

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE DER SIMULATION DES VERKEHRSABLAUFS

In Vorbereitung der europaweiten Ausschreibung der Planungsleistungen zur neuen Elbquerung über die Zollelbe und die Alte Elbe wurde der grundsätzliche verkehrliche Lösungsansatz mit Hilfe einer Leistungsfähigkeitsuntersuchung auf der Basis einer mikroskopischen Simulation des Verkehrsablaufs erarbeitet. Dieser bildet die Grundlage für die Entscheidungsfindung in den politischen Gremien.

Für die Festlegung einer Vorzugsvariante wurden zu Beginn der Untersuchung

- das Verkehrliche Leitbild der Landeshauptstadt Magdeburg,
- das Verkehrskonzept Innenstadt und
- die Ergebnisse des Verkehrskonzeptes für die östlich der Elbe gelegenen Stadtteile

herangezogen. Bei der Sichtung der beiden Grundvarianten aus vorangegangenen Untersuchungen (DS0589) wurde festgestellt, dass der alte Brückenzug auch zukünftig eine Erschließungsfunktion für die Anlieger der Wohngebiete Werder und Heumarkt entsprechend Grundvariante 2 haben muss. Im Bereich des alten Brückenzuges verkehrt der MIV zur Zeit im Gleisbereich der Straßenbahn (Behinderungen sind an der Tagesordnung), es gibt keine ausreichenden Breiten für Fußwege, Radwege und behindertengerechte Haltestellen sind nicht vorhanden. Um diese Situation zu verbessern und den Straßenbahnverkehr vom MIV zu entflechten, wird empfohlen, parallel zur alten Zoll- und Anna-Ebert-Brücke in Verlängerung zur vorhandenen Strombrücke einen neuen Brückenzug mit neuen leistungsfähigen Anschlussknoten zu bauen. Dadurch können für alle Verkehrsteilnehmer im genannten Bereich optimale Verhältnisse geschaffen werden. Außerdem kann die bauzeitbedingte Behinderung des Straßenbahnverkehrs über den Strombrückenzug auf ein Minimum begrenzt werden. Der neue Brückenzug dient vor allem im Regelverkehr der direkten Erschließung der ostelbischen Gebiete. Der Ost-West-Durchgangsverkehr wird im Wesentlichen heute als auch zukünftig von der entsprechend leistungsfähigen B1 und dem Nordbrückenzug aufgenommen.

In der Untersuchung wird nunmehr davon ausgegangen, dass auf der Ostseite der Strombrücke parallel zu den bestehenden Brücken Zollbrücke und Anna-Ebert-Brücke eine neue Elbquerung über die Zollelbe und die Alte Elbe gebaut wird, die zukünftig den Straßenbahnverkehr und den MIV zur direkten Erschließung der ostelbischen Gebiete aufnehmen wird. Parallel zu den Gehwegen sind beidseitig separate Radwege anzulegen. Der vorhandene Brückenzug dient nach der

Variantenentscheidung neue Elbquerung

Sanierung vor allem der Erschließung der Wohngebiete in den Bereichen Zollstraße, Mittelstraße und Turmschanzenstraße.

Für den Kfz-Verkehr soll im Anschluss an die vierspurige Strombrücke (zwei Spuren je Fahrtrichtung neben den Gleisen) auf dem neuen Brückenzug je Fahrtrichtung eine durchgehende Spur neben den Gleisen der Straßenbahn zur Verfügung stehen. Am Ostende der alten Strombrücke kurz vor dem neuen Knotenpunkt zur Erschließung des Werders und des Stadtparks wurde die verkehrliche Möglichkeit untersucht, Haltestellen für die Straßenbahn in beiden Richtungen anzuordnen. Diese Haltestellen könnten der Erschließung des Messeplatzes dienen. Der Bedarf dafür ist an anderer Stelle zu ermitteln. Für die Haltestellen ist die Fläche im Bereich der jeweiligen zweiten Kfz-Spur gegeben, so dass in Fahrtrichtung Cracau vor der Haltestelle von zwei Spuren auf eine Spur verzogen werden muss und in der entgegengesetzten Fahrtrichtung stadteinwärts hinter der Haltestelle von einer auf zwei Spuren aufgeweitet werden kann. Für die Fußgänger besteht im Haltestellenbereich dann die Möglichkeit, die Straße auch ohne Lichtsignalanlage zu queren, da jeweils nur eine Spur überquert werden muss (vgl. Anlagen 1.1 und 1.2).

Stadtauswärts werden die Linksabbieger am neuen Knotenpunkt in Richtung Kleiner Werder unmittelbar hinter der Haltestelle auf den Gleisbereich geführt und verkehren dort am Knotenpunkt gemeinsam mit den stadtauswärtigen Straßenbahnen. Dadurch soll für die Anlieger des Werders eine gute Möglichkeit der Erschließung geschaffen werden. Für die Besucher des Stadtparkgeländes soll eine neue Anbindung auf der Südseite des Knotenpunktes gebaut werden, so dass die im Veranstaltungsfall stärker auftretenden Verkehrsströme in Richtung Stadtpark auf einer separaten Spur als Rechtsabbieger die Straßenbahn und den übrigen Verkehr nicht behindern. In der neuen Südzufahrt wird nur eine Mischspur für Geradeausfahrer und Rechtsabbieger angeordnet. Das Linksabbiegen sollte hier untersagt werden. In der Ostzufahrt wird neben den Gleisen eine Mischspur geradeaus und rechts angeordnet, das Linksabbiegen wird nicht zugelassen. Die Nordzufahrt als Anbindung des Kleinen Werders und Erschließung des alten Brückenzuges erhält eine separate Rechtsabbiegespur und eine Mischspur geradeaus und links. Für Fußgänger bestehen Querungsmöglichkeiten über die Nord-, Ost- und Südzufahrt. Auf Grund des Verkehrsaufkommens und der zu erwartenden Abbiegeströme muss dieser Knotenpunkt mit dem Kleinen Werder signalisiert werden. In allen Zufahrten werden die Kfz mit Signalgebern ohne Maske signalisiert. Zusätzlich erhalten die Linksabbieger der Westzufahrt ein Räumsignal mit Pfeilmaske, die Rechtsabbieger der Nordzufahrt erhalten ein zweifeldiges Rechtsabbiegesignal grün/gelb.

Variantenentscheidung neue Elbquerung

Im weiteren Verlauf des neuen Brückenzuges werden vor der Straße Am Winterhafen Straßenbahnhaltestellen in beiden Richtungen angeordnet. Diese dienen vorrangig der Erschließung der Wohngebiete am alten Brückenzug. Für die Anbindung der Straße Am Winterhafen gibt es zwei grundsätzliche Varianten:

1. Anbindung direkt am neuen Brückenzug mit Neubau einer Einmündung (Anl. 1.1),
2. Unterführung der Straße Am Winterhafen unter dem neuen Brückenzug mit Anbindung am vorhandenen Knotenpunkt gegenüber der Zollstraße (Anl. 1.2).

In der ersten Variante wird in der Westzufahrt neben der Haltestelleninsel eine Mischspur geradeaus und rechts angeordnet. In der Ostzufahrt fahren die Linksabbieger im Gleisbereich gemeinsam mit der Straßenbahn. Die Zufahrt Am Winterhafen erhält eine Mischspur für Rechts- und Linksabbieger. Fußgänger queren über die Westzufahrt (Anbindung der Haltestellen) und die Südzufahrt. Die Einmündung wird signalisiert. Die Linksabbieger der Ostzufahrt erhalten Signalgeber mit Pfeilmaske, die übrigen Kfz am Knotenpunkt werden mit Signalgebern ohne Maske signalisiert.

In der zweiten Variante entfallen die Abbiegeströme, so dass zum sicheren Erreichen der Haltestellen bzw. Queren der Straße eine Fußgänger-LSA eingerichtet wird. Da auf beiden Seiten nur eine Fahrspur durch die Fußgänger zu überqueren ist, ist eine unsignalisierte Querung an dieser Stelle denkbar.

Am östlichen Brückenkopf muss auf Grund der baulichen Gegebenheiten die Cracauer Straße mit einem neuen Knotenpunkt und einem neuen Gleisdreieck angebunden werden. An diesem Knotenpunkt werden auf der Brückenseite in beiden Richtungen Haltestellen für die Straßenbahn angeordnet. In der Westzufahrt sind neben der Haltestelleninsel eine Rechtsabbiegespur und eine Spur für die Geradeausfahrer vorgesehen. In der Ostzufahrt werden eine Geradeausspur und eine separate Linksabbiegespur neben dem Gleis gebaut. In der Südzufahrt der Cracauer Straße werden zwei Spuren zum Linksabbiegen notwendig, wovon die rechte Spur als Mischspur auch für Geradeausfahrer und Rechtsabbieger verwendet wird. In der Ausfahrt in Richtung Brücke stadteinwärts werden dadurch zwei Abflussspurten neben der Haltestelleninsel notwendig, die hinter der Haltestelle zu einer Spur zusammengeführt werden. Die Bandwikerstraße erhält als vierte Zufahrt eine Mischspur für alle Richtungen. In der Südzufahrt sind für Umleitungsfahrten zwei Bedarfshaltestellen ca. 100 m vom Knotenpunkt entfernt geplant. Der Knotenpunkt muss signalisiert werden. Fußgänger werden über die Nord-, die Süd- und die Westzufahrt signalisiert geführt. Geradeausfahrer und Rechtsabbieger werden in allen Zufahrten mit Signalge-

Variantenentscheidung neue Elbquerung

bern ohne Maske signalisiert. In der Westzufahrt erhalten die Rechtsabbieger zusätzlich einen zweifeldigen Signalgeber grün/gelb mit Pfeilmasken. Die Linksabbieger der Ostzufahrt bekommen Signalgeber mit Pfeilmasken, die zweispurigen Linksabbieger der Südzufahrt erhalten einen Räumfeil zum freien Abfluss.

Die östlich an der Brückstraße gelegene Einmündung der Charlottenstraße zur Erschließung des Wohngebietes wird nicht signalisiert. Es sind alle Fahrbeziehungen möglich. Ggf. muss das Linksabbiegen aus der Charlottenstraße unterbunden werden.

Für die beschriebenen Lichtsignalanlagen wurden überschläglich Zwischenzeiten ermittelt und auf dieser Grundlage koordinierte Festzeitsteuerungen mit einer Umlaufzeit von $t_U = 100$ s erstellt. In der Untersuchung kann damit schon das Leistungspotential der Knotenpunkte und Strecken abgeschätzt werden. Bei Realisierung der Maßnahme wird durch Implementierung der Verkehrsabhängigkeit mit ÖPNV-Bevorrechtigung dafür gesorgt, dass die Straßenbahnen der MVB GmbH keine bzw. nur geringe Wartezeiten an den Knotenpunkten erhalten. Tageszeitlich abhängig sind bei geringeren Belastungen auch niedrigere Umlaufzeiten möglich, die insgesamt zu Verringerungen von Wartezeiten für Nebenströme führen.

Die Knotenpunkte im Verlauf des alten Brückenzuges bleiben bestehen und dienen der Erschließung der Wohngebiete. Sie werden nicht signalisiert. Der Verlauf der Brückstraße wird in der Untersuchung ab dem Kleinen Werder als Hauptstraße definiert. Die spätere Einrichtung einer Tempo-30-Zone zur Verkehrsberuhigung ist denkbar. Am Kleinen Werder entsteht eine Einmündung, in deren Nordzufahrt eine separate kurze Linksabbiegespur angeordnet wird. Die beiden anderen Zufahrten erhalten jeweils eine Mischspur. Die Brückstraße ist hier vorfahrtsrechtlich untergeordnet.

Der Knotenpunkt mit der Zollstraße wird in der ersten Variante als Einmündung ausgebildet, in der zweiten Variante wird auf der Südseite die Straße Am Winterhafen angeschlossen. In jeder Zufahrt wird jeweils eine Mischspur angeordnet.

Die Einmündung der Mittelstraße erhält in jeder Zufahrt eine Mischspur für alle Richtungen. Die Turmschanzenstraße mündet als letzte Straße östlich in den Brückenzug ein.

Mit diesen baulichen Grundlagen wurde der Verkehrsablauf in den beiden beschriebenen Varianten der Anbindung der Straße Am Winterhafen mit dem Programmsystem Vissim simuliert. Maß-

Variantenentscheidung neue Elbquerung

gebend für die Bemessung der Verkehrsanlagen, der Lichtsignalsteuerung, der Leistungsfähigkeit der untersuchten Knotenpunkte sowie die Simulation der Verkehrsabläufe sind die Verkehrsbelastungen in der Spitzenstunde in Kfz/h. Die Verkehrsuntersuchung basiert auf den Angaben des Standes des aktuellen B-Plan-Entwurfes sowie den für das Stadtzentrum vom Stadtplanungsamt in der Zeit vom 16.01.2009 bis 27.01.2009 ermittelten Prognoseverkehrsmengen für den Planungszeitraum 2015. Diese Verkehrsbelastungen stellen den Regelablauf einer werktäglichen Spitzenstunde dar. Dabei wurde ausgehend von den zur Verfügung stehenden DTV-Werten mit dem für das Stadtzentrum im Januar 2009 mit dem Stadtplanungsamt festgelegten Spitzenstundenfaktor von 8,25% die prognostische Spitzenstunde gebildet. In der Simulation ist dabei auf der Stadtseite das angrenzende Straßennetz in seiner planerischen „Maximalvariante“ mit den existierenden verkehrsabhängigen Lichtsignalsteuerungen berücksichtigt, wodurch erkennbar wird, wie viel Verkehr auf dieser Seite tatsächlich entstehen und realisiert werden kann. Weiterhin wurde ein Schwerlastanteil von 5% angenommen. Um im Verlauf des zu untersuchenden Gebietes an den einzelnen Knotenpunkten die Abbiegeanteile in der Spitzenstunde quantifizieren zu können, wurden des weiteren aktuelle Verkehrszählungen zur Auswertung herangezogen. Diese zeigen für die vergangenen Jahre eine Stagnation bzw. Abnahme des Verkehrs auf dem Strombrückenzug. Prognostisch ist im Querschnitt der alten Strombrücke mit einem Verkehrsaufkommen von ca. 27.500 Kfz/24h bzw. 2.250 Kfz in der Spitzenstunde zu rechnen (vgl. Anlagen 2.1.1 und 2.2.1). In diesem Verkehrsaufkommen sind Sonderverkehre durch Veranstaltungen nicht berücksichtigt.

Die MVB GmbH plant zudem Linienfahrten mit 2 Linien im 10-Minuten-Takt. Das sind je Richtung in der Spitzenstunde 12 Straßenbahnen.

Folgende Schwerpunkte der Belastung entstehen im Untersuchungsgebiet:

- Linksabbieger mit ca. 100 Kfz/h (Var. 1) bzw. 160 Kfz/h (Var.2) in der Westzufahrt des Knotenpunktes Kleiner Werder im Gleisbereich (Anlagen 2.1.2 und 2.2.2)
- Rechtsabbieger mit ca. 100 Kfz/h in der Westzufahrt des Knotenpunktes Kleiner Werder
- Geradeausfahrer mit ca. 900 Kfz/h in der Westzufahrt des Knotenpunktes Kleiner Werder
- Rechtsabbieger in der Zufahrt Kleiner Werder mit bis zu 240 Kfz/h (Var. 2)
- Rechtsabbieger mit ca. 550 Kfz/h in der Westzufahrt an der Cracauer Straße
- Geradeausfahrer mit ca. 360 Kfz/h in der Westzufahrt an der Cracauer Straße
- Linksabbieger mit ca. 580 Kfz/h in der Südzufahrt an der Cracauer Straße
- Geradeausfahrer mit ca. 420 Kfz/h in der Ostzufahrt an der Cracauer Straße

Variantenentscheidung neue Elbquerung

Die auf diesen Grundlagen aufgebaute Simulation des Verkehrsablaufs zeigte für beide Varianten mit einspuriger Führung des geradeausfahrenden Kfz-Verkehrs, dass sie mit den ermittelten Verkehrsmengen ausreichend leistungsfähig sind. An allen Knotenpunkten kann der Verkehr bei koordiniert gesteuerten Lichtsignalanlagen in der oben beschriebenen Form in einer guten Qualität abgewickelt werden. Es bestehen Reserven.

Um das Potential des geplanten Brückenzuges weiter abschätzen zu können, wurden zusätzliche Simulationsvarianten mit veränderten Belastungen erstellt. Diese Varianten unterstellen, dass innerhalb der werktäglichen Spitzenzeiten zusätzliche Sonderverkehre (z.B. durch Havarien im Straßennetz oder Veranstaltungsverkehr) die neue Elbquerung nutzen. Folgende Fälle wurden untersucht:

1. Erhöhung des Verkehrsaufkommens im Querschnitt der vorhandenen Strombrücke um 10% mit Quelle/Ziel Cracauer Straße (ca. 30.000 Kfz / 24h)
2. Erhöhung des Verkehrsaufkommens im Querschnitt der vorhandenen Strombrücke um 10% mit Quelle/Ziel Brückstraße (ca. 30.000 Kfz / 24h)
3. Erhöhung des Verkehrsaufkommens im Querschnitt der vorhandenen Strombrücke um 10% mit Quelle/Ziel Cracauer Straße und Brückstraße in den normalen Abbiegerelationen (ca. 30.000 Kfz / 24h)
4. Erhöhung des Verkehrsaufkommens im Querschnitt der vorhandenen Strombrücke um 20 % mit Quelle/Ziel Brückstraße (ca. 32.700 Kfz / 24h)

Im Ergebnis der Variantenuntersuchungen kann festgestellt werden, dass die Belastungsvarianten 1 bis 3 vom dargestellten Verkehrssystem realisiert werden können. An den Knotenpunkten vereinzelt auftretender Rückstau wird verträglich abgebaut und führt nicht zu übermäßig hohen Wartezeiten. Das untersuchte Straßennetz mit einspuriger Führung des Geradeausverkehrs ist also in der Lage, einen bestimmten Anteil zusätzlicher Verkehre in der Spitzenzeit ohne negative Auswirkungen aufzunehmen.

Die vierte Belastungsvariante hat zur Folge, dass im Bereich der Straßeneinengung vor der Haltestelle an der alten Strombrücke ein starker Rückstau entsteht, der auch nicht abgebaut wird. Im weiteren Verlauf gibt es auch Probleme mit Rückstau an den Knotenpunkten, die Leistungsfähigkeit in dieser Richtung ist dann nicht mehr gegeben. In der Gegenrichtung entstehen die selben Probleme an der Verflechtungsstelle Brückstraße, am Signalquerschnitt Brückstraße (Knoten Cracauer Straße Ostzufahrt) sowie am Signalquerschnitt in der Ostzufahrt am Knoten Kleiner

Variantenentscheidung neue Elbquerung

Werder. Für die Knotenpunkte ist dann die Kapazitätsgrenze überschritten, es kommt zu einem gestörten Abfluss, der Rückstau kann nicht abgebaut werden.

Zusammenfassend kann ausgesagt werden, dass die beiden gewählten Gestaltungsvarianten (unterschiedliche Anbindung der Straße Am Winterhafen) in der Lage sind, das prognostizierte Verkehrsaufkommen in guter Qualität zu realisieren. Es bestehen Reserven, die die Möglichkeit bieten, in der Spitzenzeit zusätzliche Verkehre von ca. 10 % im Querschnitt der vorhandenen Strombrücke und der neuen Elbquerung aufzunehmen. Bei noch weiterer Belastungserhöhung ist die Kapazitätsgrenze erreicht. Es wird zudem empfohlen, im Bereich der Jakobstraße die direkte Verbindung zum Schleinufer bzw. Cityring zu stärken.

Magdeburg, Januar 2010

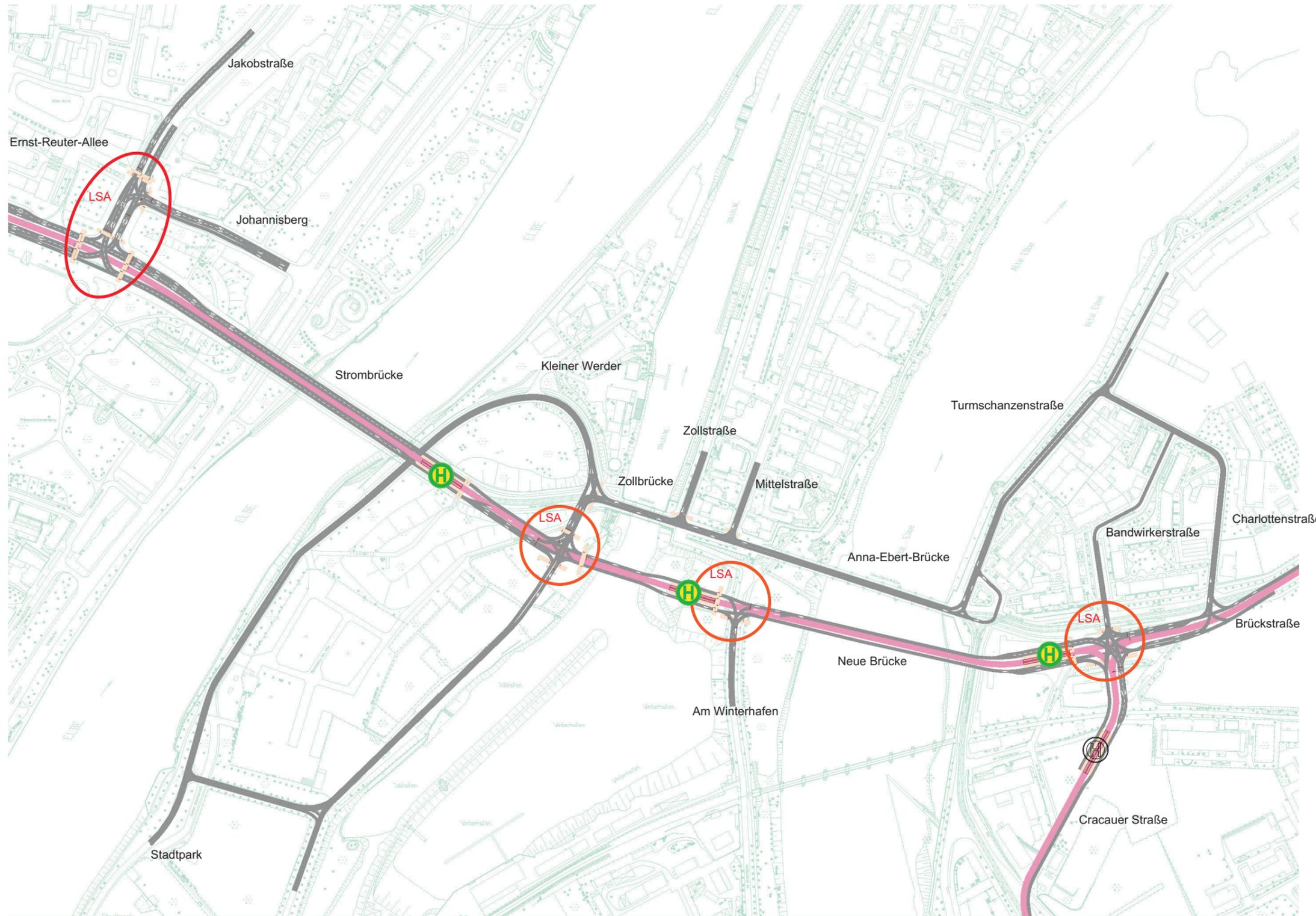
Anlagen:

- Anlage 1.1: Übersichtsplan Variante 1
- Anlage 1.2: Übersichtsplan Variante 2
- Anlage 2: Übersicht der Knotenbelastungen der neuen Elbquerung
 - Anlage 2.1.1: Prognose des DTV für Variante 1
 - Anlage 2.1.2: Prognose der Spitzenstunde für Variante 1
 - Anlage 2.2.1: Prognose des DTV für Variante 2
 - Anlage 2.2.2: Prognose der Spitzenstunde für Variante 2
- Anlage 3: Straßenbahnlinien



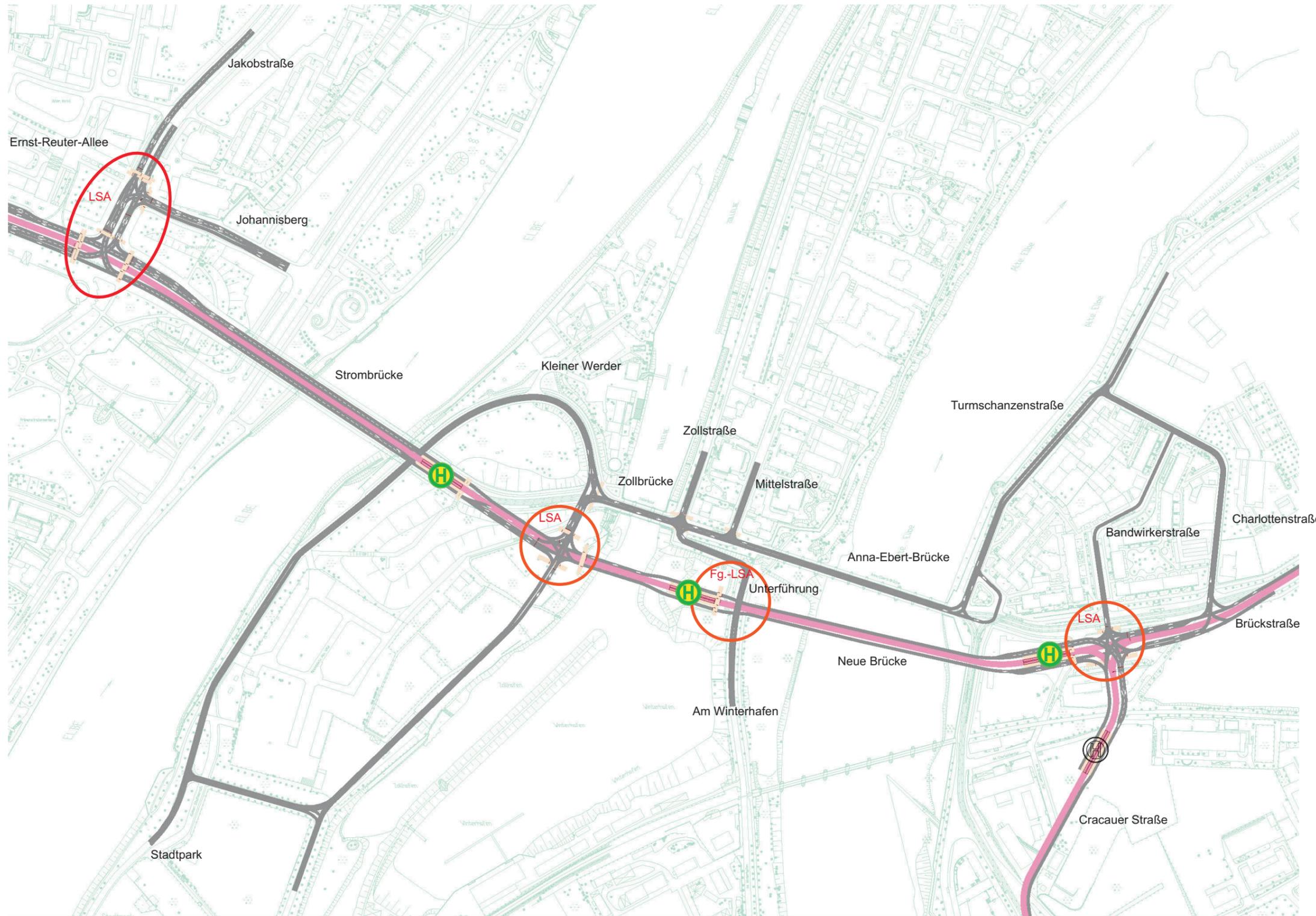
Übersichtsplan Variante 1

(Anbindung der Straße
Am Winterhafen direkt an
der neuen Elbquerung)



Anlage 1.1





Übersichtsplan Variante 2

(Unterführung der Straße
Am Winterhafen unter der
neuen Elbquerung und
Anbindung östlich der
Zollbrücke gegenüber der
Zollstraße)

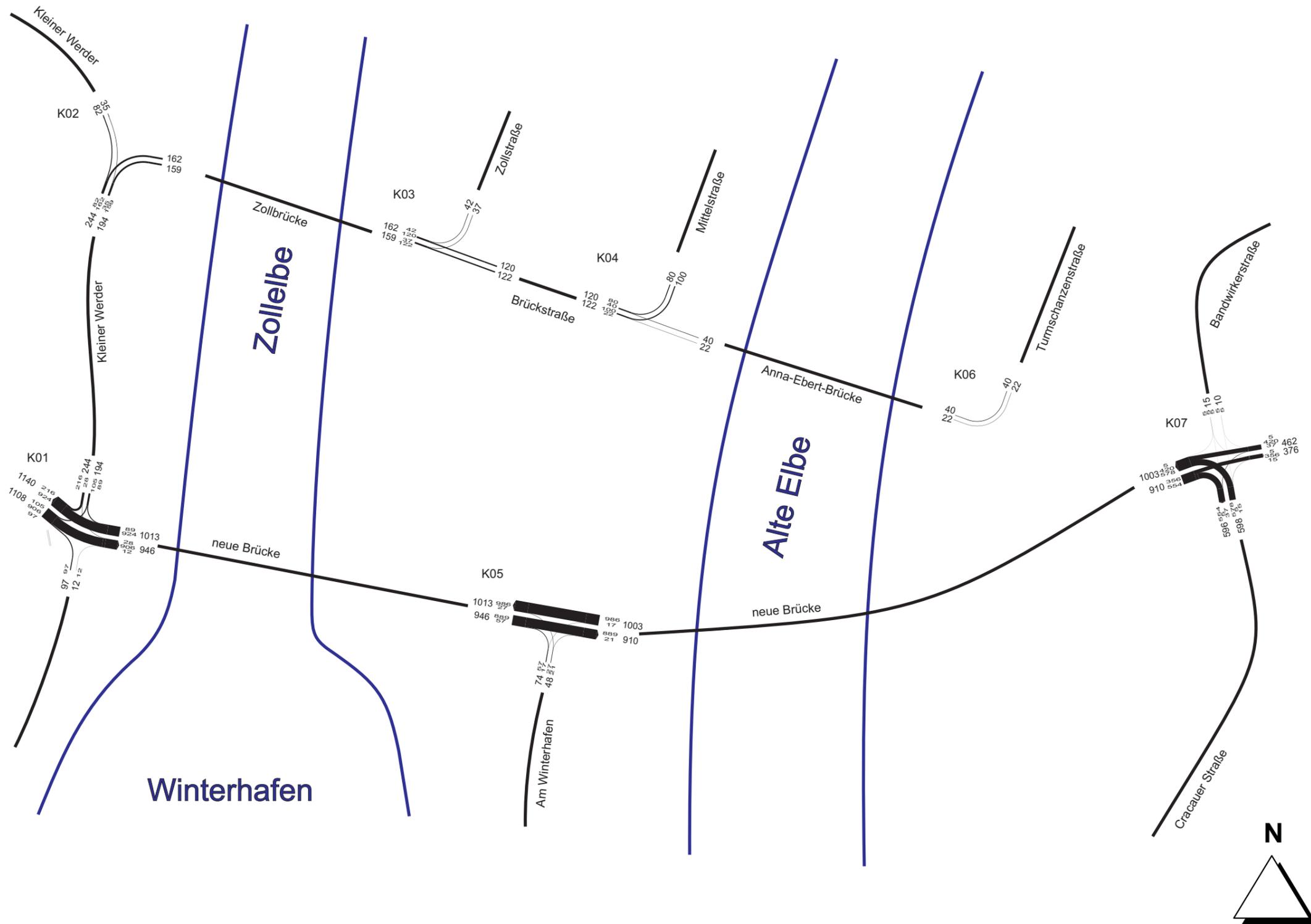
Anlage 1.2



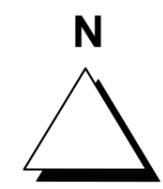


Übersicht der Knotenbelastungen im Bereich der neuen Elbquerung

Prognose der Spitzenstunde für Variante 1 (Anbindung der Straße Am Winterhafen direkt an der neuen Elbquerung)



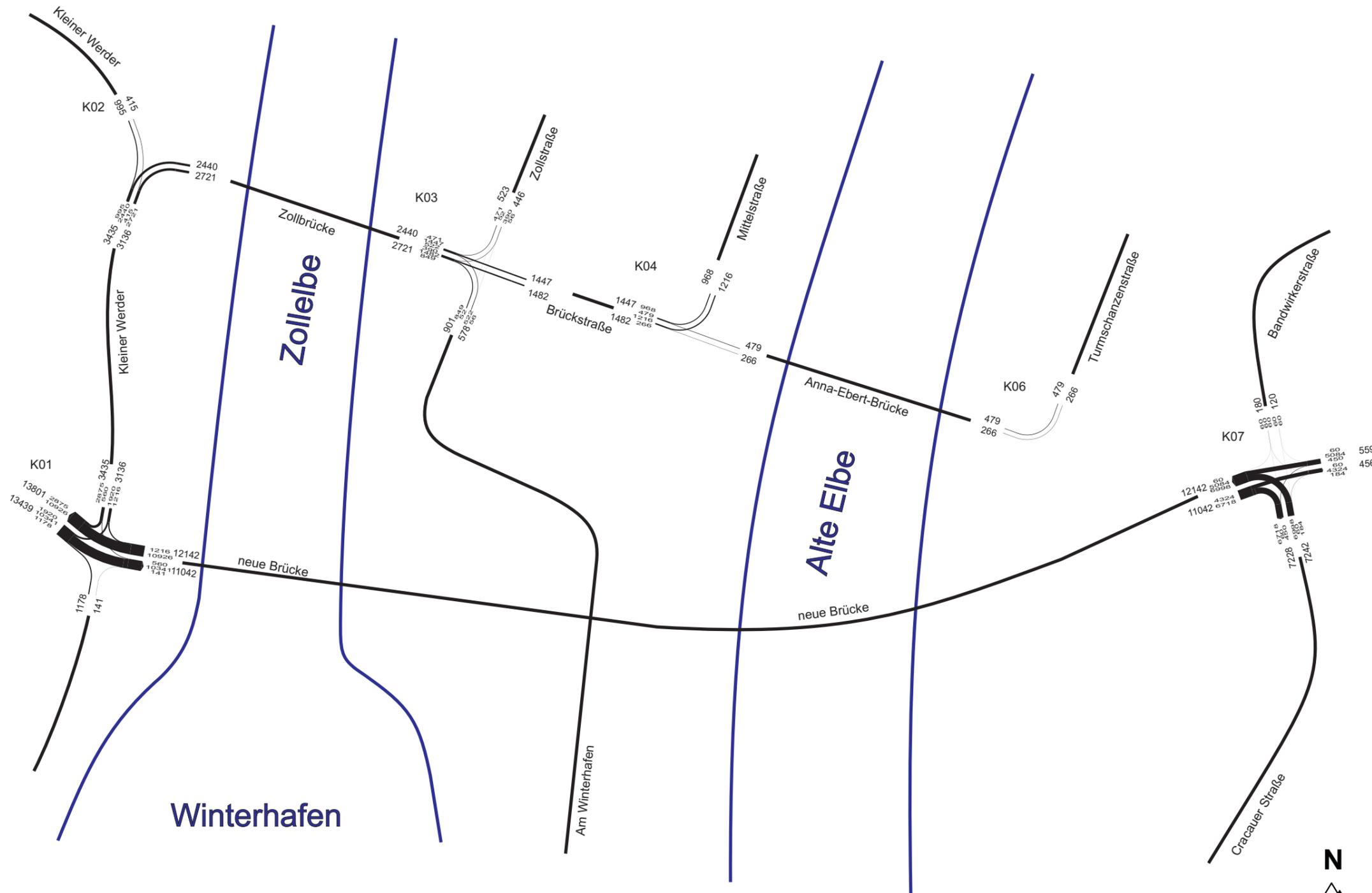
Anlage 2.1.2



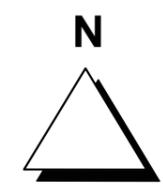


Übersicht der Knotenbelastungen im Bereich der neuen Elbquerung

Prognose des DTV für Variante 2
(Unterführung der Straße Am Winterhafen unter der neuen Elbquerung und Anbindung östlich der Zollbrücke gegenüber der Zollstraße)



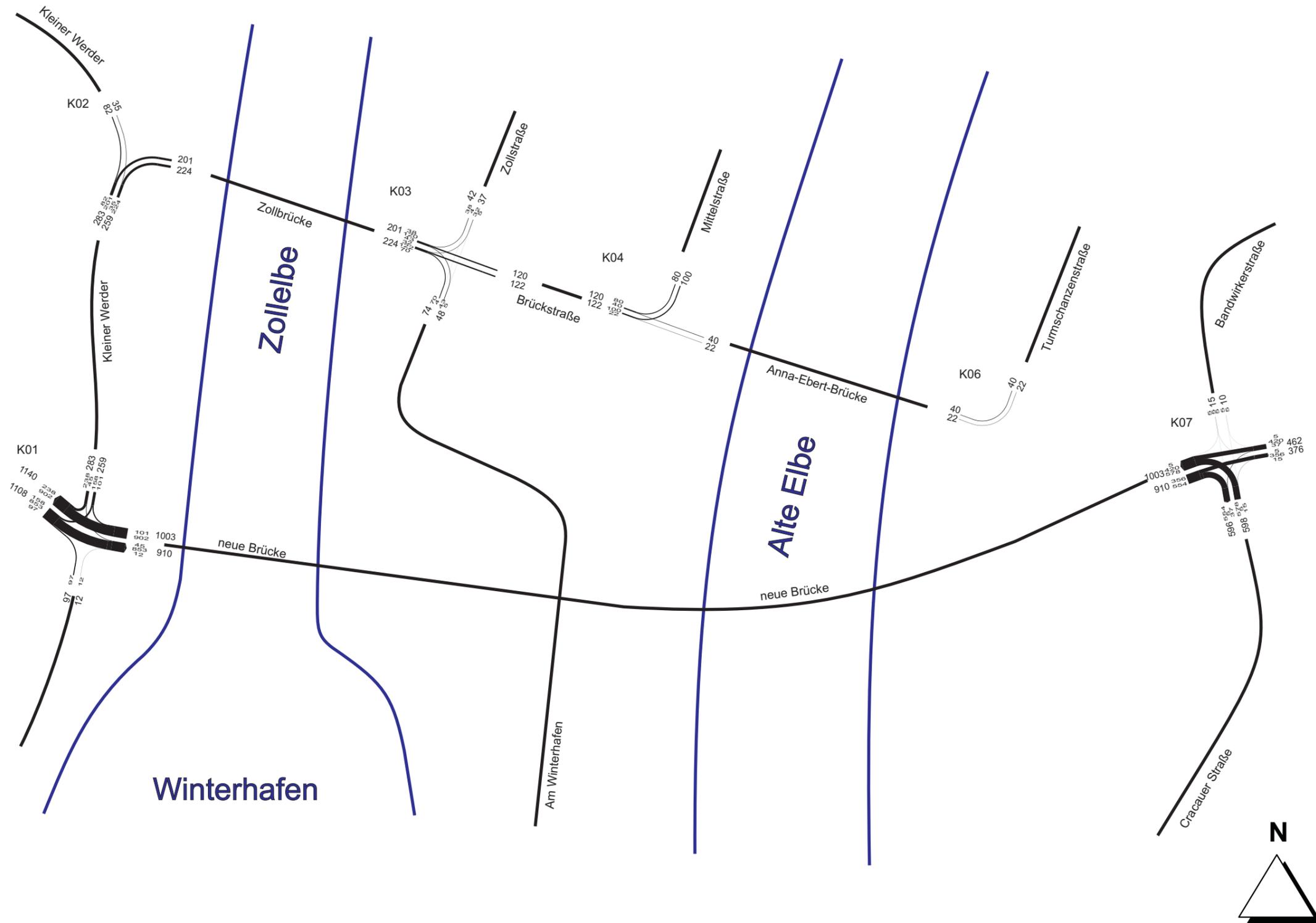
Anlage 2.2.1





Übersicht der Knotenbelastungen im Bereich der neuen Elbquerung

Prognose der Spitzenstunde für Variante 2 (Unterführung der Straße Am Winterhafen unter der neuen Elbquerung und Anbindung östlich der Zollbrücke gegenüber der Zollstraße)

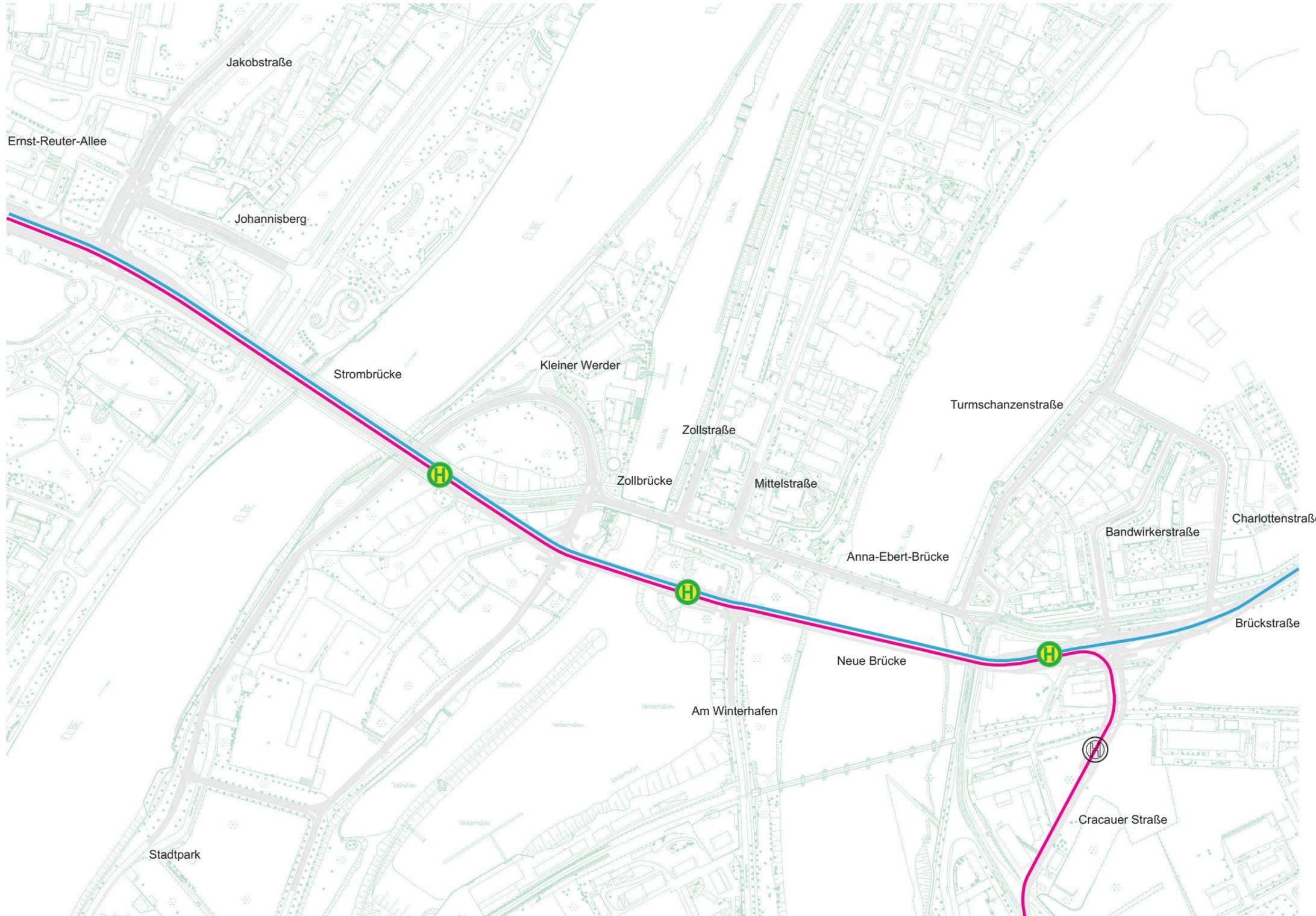


Anlage 2.2.2





Straßenbahnlinien



— Linie 4: Klinikum Olvenstedt - Cracau
10-Minuten Takt = 6 Bahnen je Stunde
und Richtung

— Linie 6: Diesdorf - Herrenkrug
10-Minuten Takt = 6 Bahnen je Stunde
und Richtung

Anlage 3

