

Verkehrstechnische Untersuchung Golfresort in Braunschweig-Mascherode



Im Auftrag der
Braunschweig Fairways-GmbH & Co. KG

erstellt von
**Büro Dipl.-Ing. Ulfert Hinz**
Zukunftsorientierte Verkehrsplanung

Frankenring 16 -- 30855 Langenhagen
Tel.: 0511/ 78 52 92 2 ----- Fax: 0511/ 78 52 92 3
e-mail : u-hinz@t-online.de internet : www.u-hinz.de

Dezember 2009

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung.....	5
2 Vorhandene Situation (Nullfall 2009).....	7
3 Verkehrsprognose 2025.....	8
3.1 Allgemeine Entwicklungen.....	8
3.2 Spezielle Entwicklungen.....	9
4 Planfälle.....	13
4.1 Planfall 1: Nutzungen mit Verbindungsstraße.....	13
4.2 Planfall 2: Nutzungen ohne Verbindungsstraße.....	15
5 Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität..	17
6 Fazit.....	18

DEFINITION: Der im Gutachten verwendete Begriff SV-Anteil bzw. die Darstellung der Schwerverkehrs-mengen umfasst alle Fahrzeuge über 7 m Gesamtlänge und einem zul. Gesamtgewicht > 3,5 t (Lastkraftwagen, Lastzüge und Busse).

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Felix Bögert



1 Aufgabenstellung

(1) Für das Projekt Golfresort Braunschweig-Mascherode werden z.Z. die planerischen Grundlagen erarbeitet. Aufgrund seiner Komplexität wird dem Vorhaben ein Raumordnungsverfahren vorgeschaltet, dessen Ergebnisse auch als Grundlage für die Bauleitplanung dienen. Dieses Raumordnungsverfahren befindet sich kurz vor seinem Abschluss.

(2) Wesentlicher Klärungsbedarf liegt in der Erfassung der vorhandenen Belastung und zusätzlichen Verkehrsmengen aus den geplanten Nutzungen, der übergeordneten Erschließung und den damit verbundenen planerischen Aussagen zur Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte.

(3) Das Projekt umfasst in der derzeitigen Planung eine Fläche von ca. 200 ha am südöstlichen Rand des Stadtgebietes der Stadt Braunschweig. Es besteht aus zwei 18-Loch Golfplätzen sowie einem öffentlichen 6 Loch Platz, einer multifunktionalen Übungsanlage, einem 4-5 Sterne Hotel und 2 Wohngebieten mit einer Fläche von ca. 12 ha bzw. 7 ha (**ABBILDUNG 1**).

(4) Das östlich des Hotels geplante Wohngebiet wird im Norden durch den bestehenden Ortsrand Mascherodes und im Osten durch die Salzdahlumer Straße mit den erforderlichen Schutzabständen begrenzt.

(5) Das Wohngebiet nördlich der Stöckheimstraße ist angrenzend an die bestehende Ortsgrenze geplant. Dort wird der Ruheraum Wald durch einen Schutzabstand beachtet. Beide

Wohngebiete zusammen ergeben ca. 200 Wohneinheiten, die angepasst an den Bedarf in kleineren Einheiten über einen längeren Zeitraum entwickelt werden können.

(6) Beide Wohngebiete sollen über je einen vorgelagerten Kreisverkehr oder eine konventionelle Knotenausbildung von der Stöckheimstraße und der Salzdahlumer Strasse (L 632 und L 630) erschlossen werden, um gegebenenfalls die Verkehrsbelastung des vorhandenen Kreises im Ortskern Mascherodes zu verringern, die Verkehrssicherheit zu erhöhen und die Geschwindigkeit an der Ortseinfahrt zu reduzieren.

(7) Bei der Bearbeitung wird auf folgende Quellen Bezug genommen:

[1] Baartz, Roland: Der Konflikt zwischen Sport- und Umwelt dargestellt am Beispiel der Entwicklung des Golfsports, Hamburg 1994

[2] Becker, Christoph: Ferienparks und Golfplätze. Anforderungen und Planungsgrundsätze für Freizeit-Großeinrichtungen. In: UVP-Report, Jg. 3, Nr. 1, S. 34-36, Dortmund 1989

[3] Bundesinstitut für Sportwissenschaften: Planung, Bau und Unterhaltung von Golfplätzen, Köln 1987

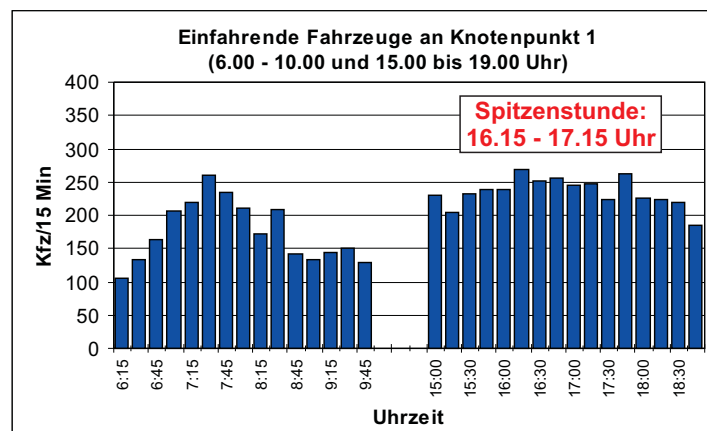
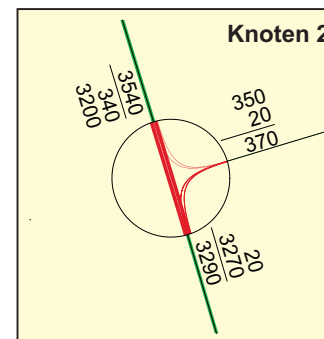
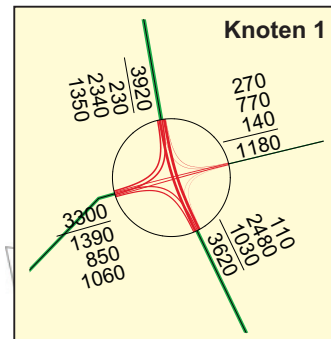
[4] Niedersächsisches Innenministerium: Empfehlungen zur raumordnerischen Beurteilung von Golfplätzen, Hannover 1991

[5] FGSV: Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, EAR 05

[6] Niedersächsische Bauordnung (NBauO)

[7] Bosserhoff, Dietmar: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Programm Ver_Bau

Original
mehrfarbig



**ABB.
2**

Nullfall 2009



[Kfz/24h]

2 Vorhandene Situation (Nullfall 2009)

(8) Die aktuellen Verkehrsmengen wurden am Dienstag, den 08.12.2009, in der Zeit von 6.00 bis 10.00 Uhr und 15.00 bis 19.00 Uhr durch Verkehrszählungen an den folgenden Knotenpunkten ermittelt:

- Knoten 1: Salzdahlumer Straße (L 630)/ Stöckheimstr. (L 632)
- Knoten 2: Salzdahlumer Straße (L 630)/ Heinz-Waaske-Weg

(9) Anhand von Tagesganglinien und Hochrechnungsfaktoren lassen sich aus den Zählwerten die täglichen Verkehrsbelastungen für die angrenzenden Straßenzüge ermitteln und in einem Verkehrsmodell darstellen (Programmsystem Visum). Es entsteht der Nullfall 2009 (**ABBILDUNG 2**), der die heutige Verkehrssituation hinreichend genau abbildet. Belastungswerte im weiteren Umfeld wurden anhand der Siedlungsstruktur abgeschätzt.

(10) Die Salzdahlumer Straße wird demnach nördlich der Stöckheimstraße von täglich gut 8.000 Fahrzeugen befahren, südlich des Knotenpunktes reduzieren sich die Verkehrsbelastungen auf ca. 7.200 Kfz/24h. Der Schwerverkehrsanteil (Fahrzeuge > 3,5 t) liegt in beiden Querschnitten bei etwa 1,5 %. Dieser Wert ist sehr gering und lässt sich durch die Nähe zur Autobahn A 395 erklären, die den Großteil des Lkw-Verkehrs in der Nord-Süd-Achse zwischen Wolfenbüttel und Braunschweig aufnimmt.

(11) Auf der Stöckheimstraße betragen die Verkehrsbelastungen zwischen 6.300 und 6.800 Kfz pro Tag. Der Schwerverkehrsanteil liegt hier ebenfalls im Mittel mit ca. 2,8 % äußerst niedrig.

(12) Der Heinz-Waaske-Weg wird täglich von ca. 750 Kfz genutzt. Diese Straße ist die einzige Erschließung des östlich angrenzenden Neubaugebietes. Eine Durchfahrt nach Norden in den alten Ortskern von Mascherode wird für Fahrzeuge durch Poller unterbunden (ggf. war dies früher einmal möglich, hat aber zu unerwünschten Schleichverkehren geführt). Die Verkehre im Heinz-Waaske-Weg sind mit ca. 92 % sehr deutlich nach Norden ausgerichtet, Schwerverkehr ist dabei nicht vorhanden (Ausnahme: Müll- und Baufahrzeuge).

(13) Die Spitzenstunde (höchste Verkehrsmengen am Tag) liegt im Untersuchungsraum zwischen 16.15 und 17.15 Uhr, wobei die Nachmittagsspitze im Gegensatz zur morgendlichen Hauptverkehrszeit über einen längeren Zeitraum ausgedehnt ist.

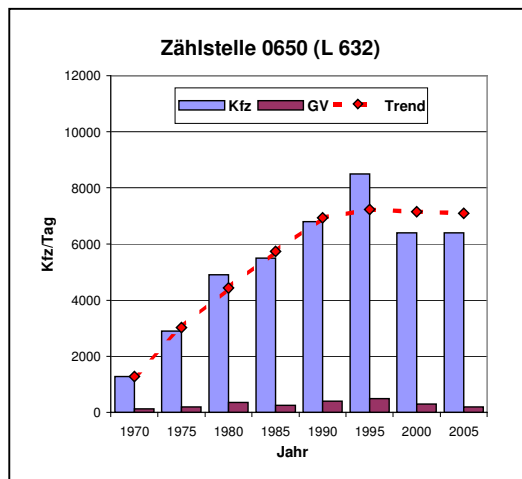
3 Verkehrsprognose 2025

3.1 Allgemeine Entwicklungen

(14) Die bisherige Entwicklung der Verkehrsbelastungen im Bereich Braunschweig-Mascherode kann aus den allgemeinen Straßenverkehrszählungen abgeleitet werden. Im Abstand von 5 Jahren wurden dabei die Verkehrsbelastungen durch die zuständige Straßenbauverwaltung gezählt.

(15) Für die Zählstelle 0650 auf der Landesstraße L 632 zwischen Mascherode und Anschlussstelle A 395 sind die Verkehrsmengen in Kfz pro Tag als Mittel für alle Tage eines Jahres dargestellt (vgl. Grafik). Demnach ergab sich im Zeitraum von 1970 bis 1995 ein stetiger Verkehrsanstieg auf der L 632, der in den letzten Jahren einem Sättigungswert entgegenstrebt.

(16) Neben überregionalen Effekten wie der Grenzöffnung, der wirtschaftlichen Schwächephase gegen Ende der 90er Jahre wirken hierbei auch immer lokale Effekte. Im Zeitraum 2000 hat sich dann der Verkehrsanstieg seit der Grenzöffnung



wieder normalisiert. Zudem bewirkt nun die schwächere wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland eine Stagnation der Verkehrsbelastungen.

(17) Bei positiver Wirtschaftsentwicklung mit mehr Kaufkraft und mehr Erwerbstätigen wird sich auch dieser Effekt wieder relativieren und das Verkehrsaufkommen nochmals leicht ansteigen.

(18) Da sich auch auf weiteren Straßen im Umfeld (u.a. L 630 zwischen Mascherode und Salzdahlum) ein ähnlicher Verlauf ergibt, kann hieraus ein erstes Indiz für die weiteren Entwicklungen abgeleitet werden. Auch die Prognoseabschätzungen im Bundesverkehrswegeplan und die Shellstudien führen zu ähnlichen Zuwachsraten.

(19) Bis zum Prognosezeitraum 2025 wird demnach von einer Steigerung des **allgemeinen Verkehrsaufkommens** um 5 bis 6 % (ca. 5 % Personen- und 10 % Güterverkehr) ausgegangen.

(20) Nach diesem Ansatz wurden die ermittelten Verkehrsbeziehungen hochgerechnet und auf das Verkehrsmodell übertragen. Es entsteht der Planungsnullfall 2025 (**ANHANG 1**), der bisher aber keine speziellen Entwicklungen enthält.

3.2 Spezielle Entwicklungen

(21) Die zukünftigen Verkehrsmengen lassen sich aus den geplanten Nutzungen mit Hilfe von Erfahrungs- und Kennwerten sowie Literaturquellen ableiten. Als **spezielle Entwicklungen** im Untersuchungsraum sind folgende Nutzungen vorgesehen:

Golfanlage

(22) Die nachfolgenden Abschätzungen des zusätzlichen Verkehrsaufkommens wurden mit Hilfe ausgewählter Literaturquellen [1], [2], [3], [4] und allgemeinen Erfahrungswerten über Anlagen für den Golfsport getroffen.

(23) Die Annahmen für die zu erwartenden Belastungen wurden so gewählt, dass die ermittelten Werte auf der "sicheren Seite" liegen (es wird etwas mehr Verkehr abgeschätzt, als wahrscheinlich auftreten wird).

(24) Geplant sind zwei 18-Loch Golfplätze mit einem zusätzlichen öffentlichen 6-Loch Platz sowie einer multifunktionalen Übungsanlage. Die Anlage wird gemeinsam mit einer Wohngbietserweiterung über eine Anbindung an die Stöckheimstraße (L 632) an das bestehende Verkehrsnetz angebunden. Zudem besteht die Möglichkeit, über die Erschließungsstraße die Salz-dahlumer Straße (L 630) zu erreichen.

(25) Als tägliche Gesamtnutzungsdauer (in Sommermonaten) sind 10 Stunden anzunehmen [1]. Die Spielzeit eines Spielers/ einer Spielergruppe für 18 Bahnen liegt bei ca. 5 Stunden.

(26) Die Spielergruppen (2, 3 oder max. 4 Spieler) können in Zeitabständen von 10 Minuten am ersten Loch beginnen. Nach 5 Stunden können somit max. 120 Spieler (30 Gruppen) gleichzeitig auf einem 18-Loch Platz spielen. Um die 18-Spielbahnen vollständig spielen zu können, muss die letzte Startergruppe ca. 5 Stunden vor Ende der Spielzeit am 1. Loch beginnen.

(27) Bei einem Spielbetrieb von 10 Stunden können somit rechnerisch maximal ca. 240 Spieler auf einer 18-Loch-Anlage spielen. Diese maximale theoretische Spielkapazität wird in der Praxis allerdings bei weitem nicht erreicht.

(28) Zudem werden nicht alle Gruppen mit 4 Spielern, sondern auch mit 3 oder nur 2 Spielern antreten. Die maximale Spielerzahl pro Tag reduziert sich entsprechend.

(29) Es wird nach [2] und [3] davon ausgegangen, dass die maximal praktische Spielkapazität der Gesamtanlage an Wochenden bei ca. 130 bis 180 Spielern/ Tag liegt (**TABELLE 1**).

(30) Erfahrungsgemäß ist die Nutzungsintensität an Wochentagen nur etwa halb so hoch wie an Wochenendtagen, da meist nur an Wochenenden genügend Freizeit für eine vollständige Golfplatzrunde zur Verfügung steht.

(31) Aufgrund der vorgesehenen Trainings- und Übungsanlagen erhöht sich die Zahl der Nutzer um ca. 20 an Wochentagen und 30 bis 40 an Wochenendtagen [1], [3].

TABELLE 1
Kfz-Zufahrten zum geplanten Golfressort Mascherode
(die Kfz-Abfahrten ergeben sich analog zu den Zufahrten)

	Werktag	Wochenendtag
angenommene Nutzerzahl Golfplatz pro Tag	70 bis 100	130 bis 180
zusätzliche Nutzer durch Trainings- und Übungsanlage pro Tag	20	30 bis 40
Zwischensumme Personen	90 bis 120	160 bis 220
abzüglich Fahrradfahrer, ÖPNV- Nutzer, Fußgänger	- 5 bis 6	- 8 bis 11
abzüglich PKW-Mitfahrer (Besetzungssgrad 1,3)	- 20 bis 25	- 35 bis 50
zusätzlich Lieferverkehr/ Bedienstete (Pkw + Lkw)	+ 10	+ 10
Summe Kfz-Zufahrten	75 bis 99	127 bis 169

(32) Die Nutzer der Anlage werden nicht alle jeweils mit dem eigenen Pkw anreisen. Bedingt durch die Lage des Golfplatzes am südlichen Rand der Stadt Braunschweig im Stadtteil Mascherode wird der Anteil der Pkw-Selbstfahrer durch Fahrgruppen, Paare, öffentliche Verkehrsmittel, Fahrradfahrer entsprechend vermindert.

(33) Es wird davon ausgegangen, dass ca. 5 % der Golfanlagenutzer mit dem Fahrrad oder öffentlichen Verkehrsmitteln anreisen.

(34) Der Kfz-Besetzungsgrad wird mit ca. 1,2 bis 1,4 Personen/ Kfz abgeschätzt.

(35) Liefer- und Versorgungsverkehre sowie Fahrten durch die auf der Golfanlage beschäftigten Personen spielen bei den Zufahrten zur Golfanlage nur eine untergeordnete Rolle (durchschnittlich ca. 10 Kfz/ Tag).

(36) Die zusätzlich durch die Golfanlage Braunschweig-Mascherode erzeugten Verkehrsbelastungen im umliegenden Straßennetz betragen somit ca.

75 bis 100 Zufahrten pro Werktag,
130 bis 170 Zufahrten pro Wochenendtag

(37) Insgesamt ergeben sich im Mittel demnach **ca. 90 Kfz-Zufahrten und 90 Kfz-Abfahrten pro Werktag für das Golfresort**. Der Werktag wird für die Bemessung der Leistungsfähigkeit gewählt, weil hier im Gesamtnetz stärkere Verkehrsmengen auftreten als an Wochenenden.

(38) Die Fahrten verteilen sich dabei nicht gleichmäßig auf den gesamten Tag oder die mögliche Nutzungsdauer. Es bilden sich Vormittags (Anreise) und Nachmittags (Abreise) zeitliche Spitzenstunden heraus, in denen ca. 10 % der Tagesbelastungen erreicht werden.

Hotelanlage

(39) Das Hotel liegt am nördlichen Ende des Golfresorts und verfügt über 180 Zimmer mit je 2 Betten. Da bisher keine genaueren Angaben vorliegen, wird davon ausgegangen, dass das 4-5 Sterne Hotel zusätzlich über einen Wellnessbereich sowie ein Restaurant (Annahme: ca. 300 Sitzplätze) verfügt. Ebenso können Räume für Tagungen angemietet werden (Kapazität ca. 250 Personen).

(40) Auf Grundlage der o.g. Annahmen werden die Fahrzeugbewegungen über die notwendige Stellplatzanzahl sowie deren Belegung ermittelt [5], [6] (**TABELLE 2**).

TABELLE 2

Kfz-Zufahrten zur geplanten Hotelanlage

(die Kfz-Abfahrten ergeben sich analog zu den Zufahrten)

	Größe	Notwenige Anzahl Stellplätze	Zahl der Stellplätze	Fluktuation	Kfz-Zufahrten
Hotel	180 Zimmer a 2 Betten	1 Stellpl. je 3-5 Betten	70 bis 120	1,0	70 bis 120
Restaurant	300 Sitzplätze	1 Stellpl. je 8 - 12 Sitzpl.	25 bis 40	2,5	65 bis 100
abzüglich Verbundverkehr (ca. 70 %)					-45 bis -70
Tagungsräume	ca. 250 Plätze	1 Stellpl. je 5 - 10 Plätze	25 bis 50	1,0	25 bis 50
abzüglich Verbundverkehr (ca. 10 %)					0 bis -5
Wellness	1.000 qm	1 Stellpl. je 40 -60 qm	20 bis 25	3,5	70 bis 90
abzüglich Verbundverkehr (ca. 70 %)					-50 bis -60
Summe					135 bis 225

(41) Insgesamt ergeben sich im Mittel demnach **ca. 180 Kfz-Zufahrten und 180 Kfz-Abfahrten pro Werktag für die Hotelanlage**. Verbundfahrten wurden bei der Berechnung berücksichtigt.

Wohngebiete

(42) Für die Verkehrserzeugung der geplanten Wohngebiete wird ein vereinfachter Rechenansatz gewählt, bei dem über die Anzahl der Wohneinheiten eine Abschätzung der zu erwartenden täglichen Fahrten erfolgt [7].

(43) Für die beiden Wohngebiete ergeben sich dabei folgende Verkehrsmengen:

- Wohngebiet Nord (ca. 7 ha): $80 \text{ WE}^* \times 2,4 \text{ Einw.} \times 2,8 \text{ Fahrten} = 550 \text{ Kfz/24h}$
- Wohngebiet Süd (ca. 12 ha): $120 \text{ WE}^* \times 2,4 \text{ Einw.} \times 2,8 \text{ Fahrten} = 800 \text{ Kfz/24h}$

(44) In dem nördlichen kleineren Wohngebiet entstehen somit **ca. 275 Kfz-Zufahrten und 275 Kfz-Abfahrten pro Werktag**. Für das südliche Wohngebiet ergeben sich demnach **ca. 400 Kfz-Zufahrten und 400 Kfz-Abfahrten täglich**.

* WE = Wohneinheiten

Entwurf

Meißner Architekten BDA
Lessingplatz 7
38100 Braunschweig

Original
mehrfarbig

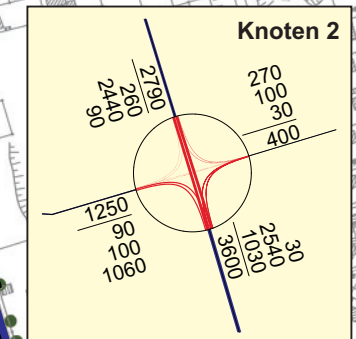
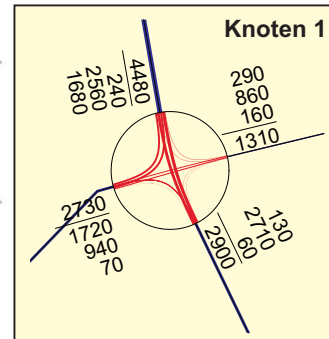
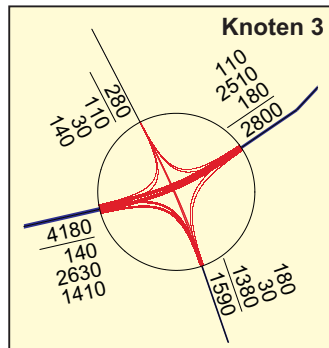


ABB.
3

Planfall 1
Nutzungen mit Verbindungsstraße

Zukunftswirksame
Verkehrsplanungen
Bodo Dipl.-Ing. Ulfert Hinz

[Kfz/24h]

4 Planfälle

4.1 Planfall 1: Nutzungen mit Verbindungsstraße

(45) Im Planfall 1 sind die geplanten Nutzungen in das Verkehrsmodell eingebunden worden. Zusätzlich verbindet ein neuer Straßenzug die Landesstraßen L 630 und L 632 (Stöckheimstraße und Salzdahlumer Straße) miteinander (**ABBILDUNG 3**).

(46) Für die neuen Nutzungen wurden dabei folgende Verkehrsverteilungen zu Grunde gelegt, die sich an der Aufteilung der Verkehrsströme im Bestand orientieren:

- Westen (A 395, Braunschweig, Wolfenbüttel): 50 %
- Norden (Braunschweig): 35 %
- Osten (Mascherode Ortsmitte): 5 %
- Süden (Salzdahlum, Wolfenbüttel): 10 %

(47) Die neue Verbindungsstraße, an die das südliche Wohngebiet angeschlossen ist, wird täglich von ca. 2.500 Kfz genutzt. Im westlichen Bereich, über den u.a. das Golfresort und die Hotelanlage erschlossen werden, steigen die Verkehrsbelastungen auf über 3.000 Kfz/24h an.

(48) Außerhalb der Ortslage steigt die Verkehrsmenge auf der Stöckheimstraße um + 1.000 auf ca. 8.200 Kfz/24h. Die Salzdahlumer Straße erfährt südlich des Heinz-Waaske-Wegs kaum Mehrbelastungen, nördlich der Stöckheimstraße steigen die Werte um ca. + 650 Fahrten pro Tag an. Die Differenzbelastung zwischen Planfall 1 und Planungsnullfall 2025 ist im **ANHANG 2** dargestellt.

(49) Durch die neue Verbindungsstraße treten im Ortskern von Mascherode jedoch trotz neuer Nutzungen im Umfeld Entlastungen ein. So fahren in den Knotenpunkt Salzdahlumer Straße/ Stöckheimstraße täglich ca. 700 bis 800 Fahrzeuge weniger ein als im heutigen Bestand.

(50) Die Entlastung resultiert im wesentlichen durch Fahrten, die die neue Verbindungsstraße nun als Querspange zwischen den beiden Landesstraßen nutzen. Dies betrifft etwa 2.000 Fahrten täglich. Zusätzlich nutzen noch ca. 200 Fahrzeuge aus dem Wohngebiet östlich des Heinz-Waaske-Wegs die neue Verbindung, um zur A 395 zu gelangen. Die verbleibenden Fahrten auf der Verbindung werden in erster Linie durch das dort angebundene Wohngebiet erzeugt.

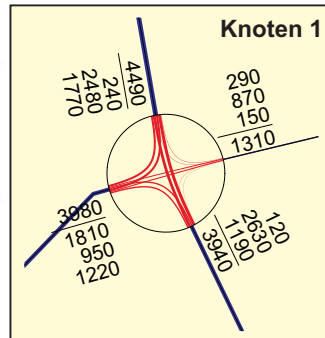
Entwurf

Meißner Architekten BDA
Lessingplatz 7
38100 Braunschweig

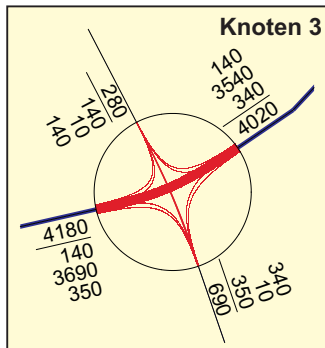
Original
mehrfarbig



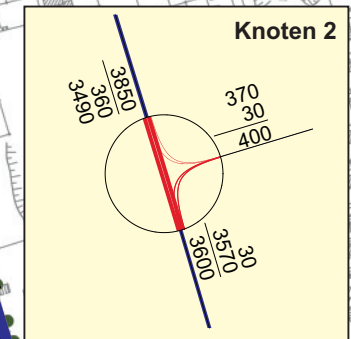
Knoten 1



Knoten 3



Knoten 2



Knoten 3

Knoten 2

[Kfz/24h]

ABB.
4

Planfall 2
Nutzungen ohne Verbindungsstraße

Zukunftsorientierte
Verkehrsplanungen
Bodo Dipl.-Ing. Ulfert Hinz

4.2 Planfall 2: Nutzungen ohne Verbindungsstraße

(51) Auch im Planfall 2 sind die geplanten Nutzungen eingebunden, jedoch wird das geplante südliche Wohngebiet nun über eine Stichstraße erschlossen. Die Straße wird im Osten nicht mehr an die Salzdahlumer Straße angebunden, ermöglicht aber aus den Hauptrichtungen (Westen und Norden) über die Stöckheimstraße weiterhin eine gute Erreichbarkeit des Golfresorts und der Hotelanlage. Alle Fahrten bündeln sich nun im westlichen Knotenpunkt (**ABBILDUNG 4**).

(52) Die Außerortsbelastungen gleichen denen aus Planfall 1, im Ortskern von Mascherode treten jedoch höhere Belastungen auf, da die Querspange zwischen den Landesstraßen entfällt. Der vorhandene Verkehr sowie Fahrten, die aus den neuen Nutzungen resultieren, überlagern sich im Knotenpunkt Salzdahlumer Straße/ Stöckheimstraße (vorhandener Kreisverkehr).

(53) Die Verkehrsbelastungen steigen in der Ortslage auf der Stöckheimstraße um ca. + 1.000 Fahrten pro Tag im Vergleich zum Planungsnullfall 2025 an (**ANHANG 3**). In den Knotenpunkt fahren nun deutlich mehr Fahrzeuge ein, als im Bestand.

(54) In der Stichstraße zum südlichen Wohngebiet verlaufen nun nur noch die Anwohnerverkehre sowie im westlichen Abschnitt die zusätzlichen Fahrten zum Golfresort und zur Hotelanlage. Die Verkehrsbelastung beträgt im westlichen Abschnitt ca. 1.400 Kfz/24h und nimmt in Richtung Osten immer weiter ab (Erschließung Wohngebiet).

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV)

Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Stufe A: Die Verkehrsteilnehmer werden äußerst selten von anderen beeinflusst. Sie besitzen die gewünschte Bewegungsfreiheit in dem Umfang, wie sie auf der Verkehrsanlage zugelassen ist. **Der Verkehrsfluss ist frei.**

Stufe B: Die Anwesenheit anderer Verkehrsteilnehmer macht sich bemerkbar, bewirkt aber eine nur geringe Beeinträchtigung des Einzelnen. **Der Verkehrsfluss ist nahezu frei.**

Stufe C: Die individuelle Bewegungsmöglichkeit hängt vielfach vom Verhalten der übrigen Verkehrsteilnehmer ab. Die Bewegungsfreiheit ist spürbar eingeschränkt. **Der Verkehrszustand ist stabil.**

Stufe D: Der Verkehrsablauf ist gekennzeichnet durch hohe Belastungen, die zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer führen. Interaktionen zwischen ihnen finden nahezu ständig statt. **Der Verkehrszustand ist noch stabil.**

Stufe E: Es treten ständige gegenseitige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmern auf. Bewegungsfreiheit ist nur in sehr geringem Umfang gegeben. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen. Der Verkehr bewegt sich zwischen Stabilität und Instabilität. **Die Kapazität wird erreicht.**

Stufe F: Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. **Die Verkehrsanlage ist überlastet.**

Quelle: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS, 2001, Ausgabe 2005)



5 Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität

(55) Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten sind die Spitzenstunden maßgeblich. Als relevante Spitzenstunde ergibt sich hier die Zeit von 16.15 bis 17.15 Uhr, in der sich der Berufsverkehr entlang der Landesstraßen L 630 und L 632 mit Einkaufs- und Freizeitverkehren überlagert. Die Leistungsfähigkeit wird für den Werktag geprüft, da die Hauptströme hier stärker ausgeprägt sind.

(56) Es werden für die Spitzenstunde pauschal ca. 10 % der zu erwartenden Tagesbelastung durch die geplanten Einrichtungen angesetzt, der Schwerverkehrsanteil im Planungsraum wird für die Berechnungen mit 5 % angenommen. Tatsächlich beträgt die Spitzenstunde ca. 8,5 % des Tagesverkehrs und der gezählte Schwerverkehr liegt insgesamt unter 3 %. Die Annahmen für die Ermittlung der Verkehrsqualität liegen damit auf der „sicheren Seite“.

(57) Die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte wird ohne Lichtsignalregelung mit Hilfe der Programmsysteme KNOBEL und KREISEL geprüft. Hierbei gehen die Belastungen in den Haupt- und Nebenströmen der Spitzenstunde und die Grenz- und Folgezeitlücken bei den Verknüpfungsvorgängen ein.

(58) Die Verkehrsqualität wird gemäß „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS 2001, Ausgabe 2005) ermittelt (**ANHANG 4 bis 8**). Im Ergebnis wird dabei die Verkehrsqualität in den Stufen A bis F angegeben. A bedeutet dabei freien Verkehrsfluss, F eine Überlastung der Verkehrsanlage (**ABBILDUNG 5**).

TABELLE 3

Qualitätsstufen der Knotenpunkte

(Grundlage: HBS 2001, Ausgabe 2005, Knotenpunkte ohne LSA)

Knoten-Bez.	Knotentyp	Bestand	Planfall 1	Planfall 2
Knoten 1	Kreisverkehr	A	A	A
Knoten 2	Vorfahrt*	A	B	B
	Kreisverkehr	--	A	--
Knoten 3	Vorfahrt*	--	B	B
	Kreisverkehr	--	A	A

* vorfahrtsgeregelter Knotenpunkt (Einmündung bzw. Kreuzung)

(59) Insgesamt bieten alle Knotenpunkte in den Planfällen eine gute bis sehr gute Verkehrsqualität (**TABELLE 3**), was einem freien bis nahezu freien Verkehrsfluss ohne Störungen entspricht.

(60) Durch die geplanten Nutzungen, aber auch durch die Umverteilung der Verkehrsströme durch die neue Verbindungsstraße zwischen den Landesstraßen L 630 und L 632 treten demnach keine Konfliktpunkte hinsichtlich der Leistungsfähigkeit auf. Die Kreisverkehre bieten jedoch gegenüber den vorfahrtsgeregelten Knotenpunkten einen besseren Verkehrsfluss.

(61) Selbst in Planfall 2, in dem der vorhandene Kreisverkehr im Knotenpunkt Salzdahlumer Straße/ Stöckheimstraße die höchste Verkehrsbelastung erfährt, liegt die Qualitätsstufe bei QSV = A (sehr gut).

6 Fazit

(62) In beiden Planfällen bieten die Knotenpunkte als vorfahrtsgeregelte Kreuzungen bzw. Einmündungen sowie als Kreisverkehre eine gute bis sehr gute Verkehrsqualität. Auch wenn der Knotenpunkt Salzdahlumer Straße/ Heinz-Waaske-Weg bei den zu erwartenden Verkehrsmengen im heutigen Ausbauzustand verbleibt (Planfall 2, ohne Querspange), so verfügt die Einmündung über eine gute Verkehrsqualität.

(63) Kreisverkehre bieten aber neben einem sehr guten Verkehrsfluss auch ein höheres Sicherheitsniveau. Die Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer (auch nichtmotorisierter Verkehr) liegt dabei um ein vielfaches höher als bei herkömmlichen Kreuzungsanlagen. Dies schlägt sich auch in einer geringeren Unfallschwere nieder, da das Geschwindigkeitsniveau im Kreisverkehr deutlich abnimmt. Hinzu kommen umweltpolitische Aspekte, denn ein flüssigerer Verkehrsablauf bedeutet auch einen geringeren Schadstoffausstoß der Fahrzeuge.

(64) Durch eine neue Querspange zwischen den Landesstraßen L 630 und L 632 lässt sich der Ortskern von Mascherode entlasten, jedoch ist diese Verbindung aus Gründen der Leistungsfähigkeit des bestehenden Verkehrsnetzes nicht notwendig.

(65) Eine daraus resultierende Verkehrsmenge von ca. 2.500 Kfz/24h (davon anteilig ca. 800 Fahrten durch Anwohner) auf der neuen Verbindungsstraße im Abschnitt des südlichen Wohngebiets ist für diesen Bereich verkehrlich zwar vertretbar, jedoch müssen bei der Realisierung mögliche Änderungen im Ausbaustandard sowie lärmtechnische Folgemaßnahmen berücksichtigt werden.

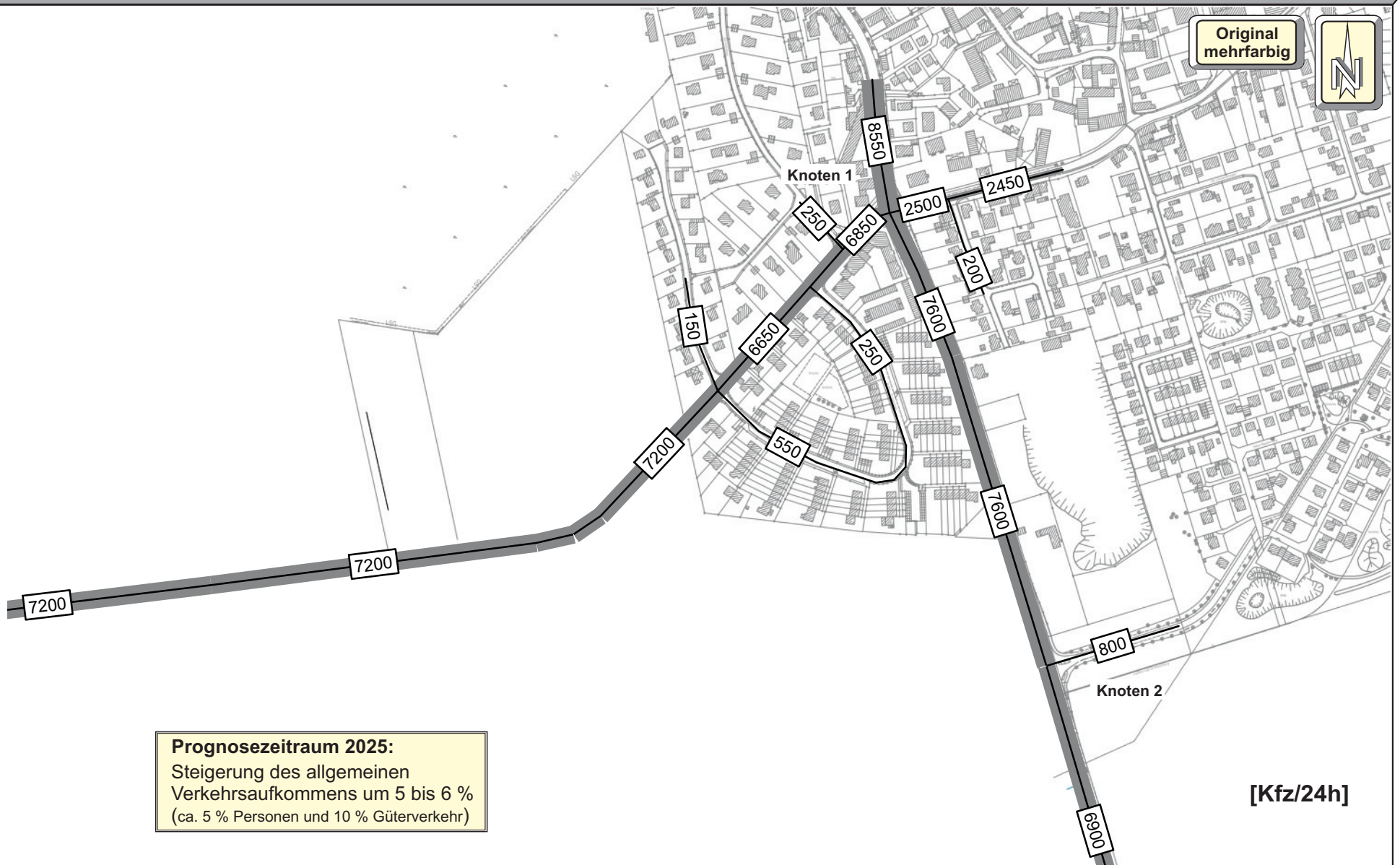
Langenhagen, Dezember 2009



i.A. Dipl.-Ing. Felix Böger

ANHANG

Original
mehrfarbig



Prognosezeitraum 2025:
Steigerung des allgemeinen
Verkehrsaufkommens um 5 bis 6 %
(ca. 5 % Personen und 10 % Güterverkehr)

[Kfz/24h]

ANH.
1

Planungsnullfall 2025



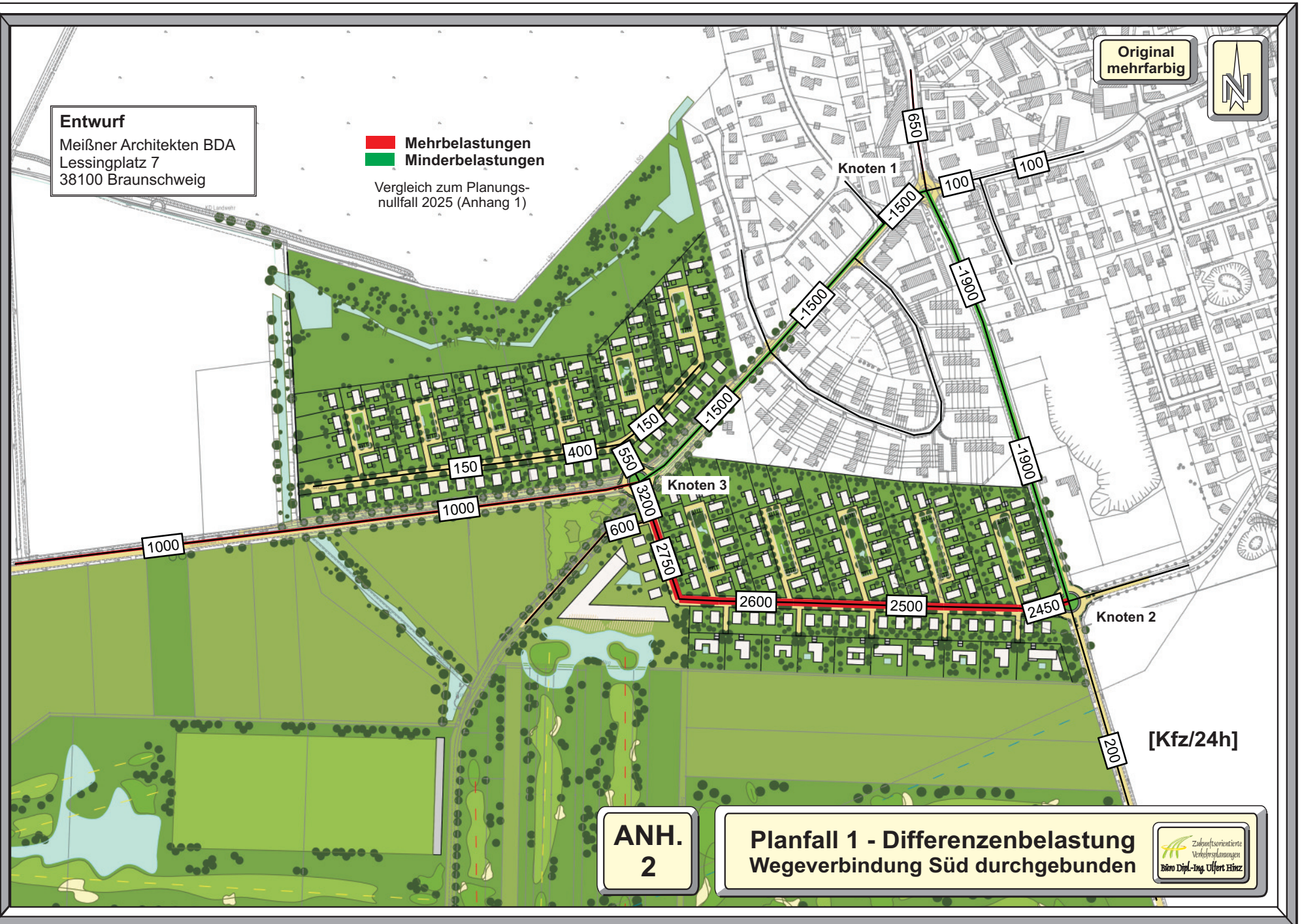
Entwurf

Meißner Architekten BDA
Lessingplatz 7
38100 Braunschweig

Mehrbelastungen
Minderbelastungen

Vergleich zum Planungs-
nullfall 2025 (Anhang 1)

Original
mehrfarbig



ANH.
2

Planfall 1 - Differenzenbelastung
Wegeverbindung Süd durchgebunden

Zukunftswirksame
Verkehrsplanungen
Bodo Dipl.-Ing. Ulfert Hinz

[Kfz/24h]

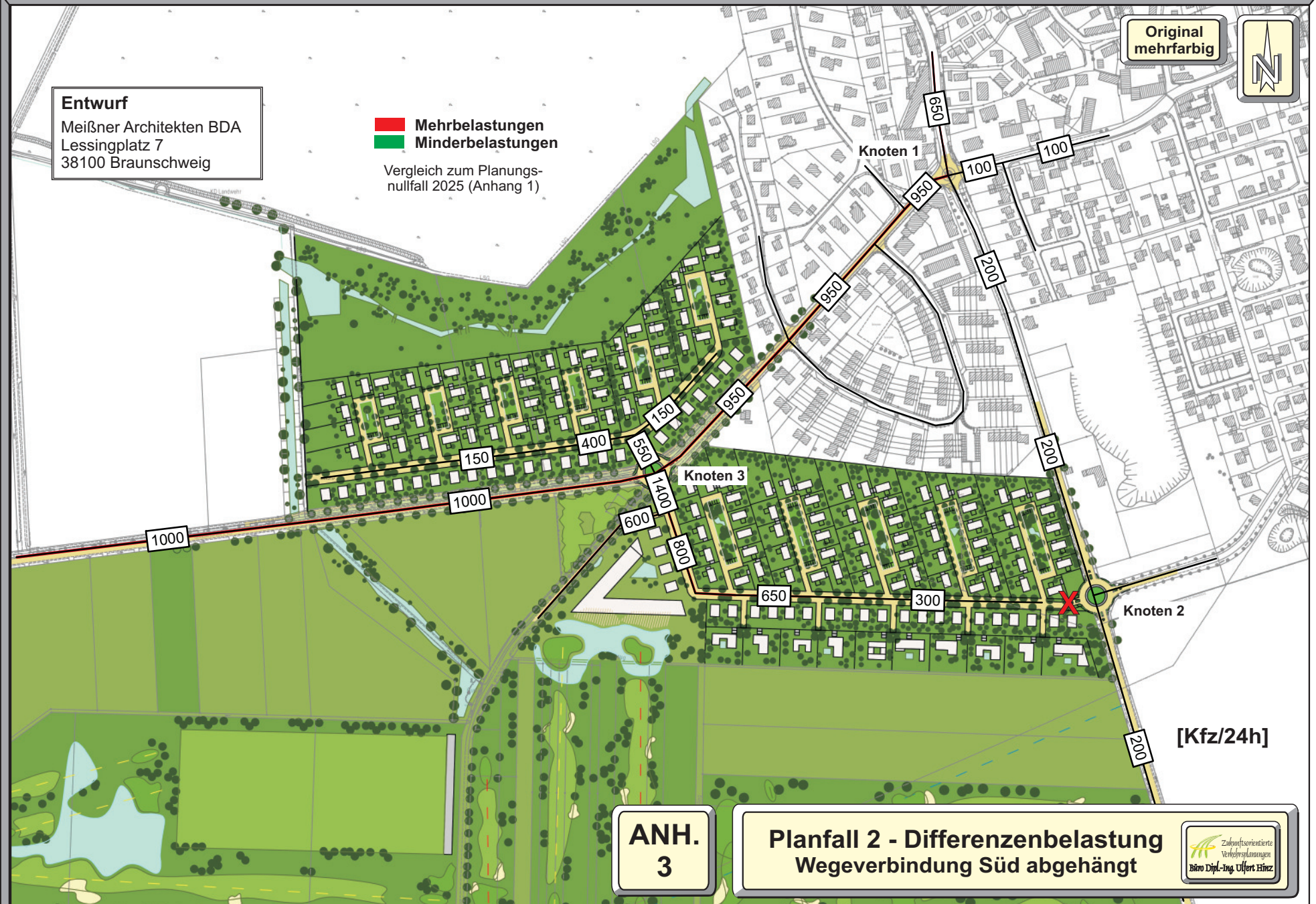
Entwurf

Meißner Architekten BDA
Lessingplatz 7
38100 Braunschweig

Mehrbelastungen
Minderbelastungen

Vergleich zum Planungs-
nullfall 2025 (Anhang 1)

Original
mehrfarbig



**ANH.
3**

**Planfall 2 - Differenzenbelastung
Wegeverbindung Süd abgehängt**

Zukunftsorientierte
Verkehrsplanungen
Bodo Dipl.-Ing. Ulfert Hinz

Bestand: Knoten 1, Kreisverkehr

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Stöckheimstraße	1	70	285	346	981	0,35	635	6	A
2	Salzdahlumer Straße .	1	70	259	380	1003	0,38	623	6	A
3	Am Steintore	1	70	514	124	796	0,16	672	5	A
4	Salzdahlumer Straße .	1	70	204	412	1050	0,39	638	6	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Stöckheimstraße	1	70	285	346	981	0,4	2	2	A
2	Salzdahlumer Straße.	1	70	259	380	1003	0,4	2	3	A
3	Am Steintore	1	70	514	124	796	0,1	1	1	A
4	Salzdahlumer Straße.	1	70	204	412	1050	0,4	2	3	A

Bestand: Knoten 2, Einmündung

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität										
Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-]	QSV
2	332				1800	1800				A
3	3									
4	3	6,6	3,8	683	374		(9,7)	(0)	(0)	(A)
6	33	6,5	3,7	330	636	685	5,5	0	0	A
7	36	5,5	2,6	331	941		3,9	0	0	A
8	322				1800					A

Der Knoten verfügt über eine sehr gute Leistungsfähigkeit der Stufe **A**.

Der Knoten verfügt über eine sehr gute Leistungsfähigkeit der Stufe **A**.

ANH.
4

**Leistungsfähigkeitsbemessung
der Knotenpunkte**



Planfall 1: Knoten 2, Kreuzung

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-]	QSV
1	108	5,5	2,6	265	1016		3,9	0	1	A
2	267				1800	1800				A
3	3									
4	3	6,6	3,8	785	242		(15)	(0)	(0)	(B)
5	10	6,5	4	669	339	683	5,6	0	0	A
6	28	6,5	3,7	269	688					
7	27	5,5	2,6	270	1010		3,6	0	0	A
8	256				1800	1800				A
9	9									
10	9	6,6	3,8	702	308		(12)	(0)	(0)	(B)
11	10	6,5	4	666	341	753	5,7	1	1	A
12	111	6,5	3,7	261	695		(6,1)	(1)	(1)	(A)

Der Knoten verfügt über eine gute Leistungsfähigkeit der Stufe **B**.

Planfall 1: Knoten 3, Kreuzung

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-]	QSV
1	15	5,5	2,6	276	1003		3,6	0	0	A
2	276				1800	1800				A
3	148									
4	145	6,6	3,8	672	368		(16)	(2)	(3)	(B)
5	3	6,5	4	660	380	421	14,1	2	3	B
6	19	6,5	3,7	350	619					
7	19	5,5	2,6	424	844		4,3	0	0	A
8	264				1800	1800				A
9	12									
10	12	6,6	3,8	676	363		(10,2)	(0)	(0)	(B)
11	3	6,5	4	728	349	653	5,7	0	0	A
12	15	6,5	3,7	270	687					

Der Knoten verfügt über eine gute Leistungsfähigkeit der Stufe **B**.

**ANH.
5**

**Leistungsfähigkeitsbemessung
der Knotenpunkte**



Planfall 1: Knoten 1, Kreisverkehr

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Stöckheimstraße	1	70	311	327	960	0,34	633	6	A
2	Salzdahlumer Straße .	1	70	305	305	965	0,32	660		
3	Am Steintore	1	70	472	137	829	0,17	692	5	A
4	Salzdahlumer Straße .	1	70	113	470	1129	0,42	659	5	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Stöckheimstraße	1	70	311	327	960	0,4	2	2	A
2	Salzdahlumer Straße.	1	70	305	305	965	0,3	1	2	A
3	Am Steintore	1	70	472	137	829	0,1	1	1	A
4	Salzdahlumer Straße.	1	70	113	470	1129	0,5	2	3	A

Der Knoten verfügt über eine sehr gute Leistungsfähigkeit der Stufe **A**.

Planfall 1: Knoten 2, Kreisverkehr

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Neue Verbindung	1	70	286	170	981	0,17	811	4	A
2	Salzdahlumer Straße .	1	70	46	378	1188	0,32	810		
3	Heinz-Waaske-Weg	1	70	384	41	900	0,05	859	4	A
4	Salzdahlumer Straße .	1	70	121	292	1122	0,26	830	4	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Neue Verbindung	1	70	286	170	981	0,1	1	1	A
2	Salzdahlumer Straße.	1	70	46	378	1188	0,3	1	2	A
3	Heinz-Waaske-Weg	1	70	384	41	900	0,0	0	0	A
4	Salzdahlumer Straße.	1	70	121	292	1122	0,2	1	2	A

Der Knoten verfügt über eine sehr gute Leistungsfähigkeit der Stufe **A**.

Planfall 1: Knoten 3, Kreisverkehr

Wartezeiten										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Stöckheimstraße West	1	70	34	479	1199	0,40	720	5	
2	Neue Verbindung	1	70	303	167	966	0,17	799	5	A
3	Stöckheimstraße Ost	1	70	163	295	1085	0,27	790	5	
4	Wohngebiet Nord	1	70	428	30	864	0,03	834	4	A

Staulängen										
		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
	Name	-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Stöckheimstraße We.	1	70	34	479	1199	0,5	2	3	A
2	Neue Verbindung	1	70	303	167	966	0,1	1	1	A
3	Stöckheimstraße Ost	1	70	163	295	1085	0,3	1	2	A
4	Wohngebiet Nord	1	70	428	30	864	0,0	0	0	A

Der Knoten verfügt über eine sehr gute Leistungsfähigkeit der Stufe **A**.

ANH.
6

**Leistungsfähigkeitsbemessung
der Knotenpunkte**



Planfall 2: Knoten 2, Einmündung

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-]	QSV
2	455				1800	1800				A
3	3									
4	3	6,6	3,8	871	290		(12,5)	(0)	(0)	(B)
6	39	6,5	3,7	417	568	605	6,3	0	0	A
7	38	5,5	2,6	418	850		4,4	0	0	A
8	466				1800					A

Der Knoten verfügt über eine gute Leistungsfähigkeit der Stufe **B**.

Planfall 2: Knoten 3, Kreuzung

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-]	QSV
1	15	5,5	2,6	387	882		4,1	0	0	A
2	387				1800	1800				A
3	37									
4	37	6,6	3,8	852	285		(14,5)	(0)	(1)	(B)
5	1	6,5	4	844	295	506	8,3	1	1	A
6	36	6,5	3,7	406	576					
7	36	5,5	2,6	424	844		4,4	0	0	A
8	372				1800	1800				A
9	15									
10	15	6,6	3,8	873	267		(14,3)	(0)	(0)	(B)
11	1	6,5	4	855	291	487	7,8	0	0	A
12	15	6,5	3,7	380	596					

Der Knoten verfügt über eine gute Leistungsfähigkeit der Stufe **B**.

ANH.
7

**Leistungsfähigkeitsbemessung
der Knotenpunkte**



Planfall 2: Knoten 1, Kreisverkehr

Wartezeiten										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
		-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Stöckheimstraße	1	70	301	458	968	0,47	510	7	A
2	Salzdahlumer Straße	1	70	315	414	956	0,43	542		
3	Am Steintore	1	70	591	137	736	0,19	599	6	A
4	Salzdahlumer Straße	1	70	232	471	1026	0,46	555	6	A

Staulängen										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
		-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Stöckheimstraße	1	70	301	458	968	0,6	3	4	A
2	Salzdahlumer Straße	1	70	315	414	956	0,5	2	3	A
3	Am Steintore	1	70	591	137	736	0,2	1	1	A
4	Salzdahlumer Straße	1	70	232	471	1026	0,6	3	4	A

Der Knoten verfügt über eine sehr gute Leistungsfähigkeit der Stufe **A**.

Planfall 2: Knoten 3, Kreisverkehr

Wartezeiten										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	mittl. Wz	LOS
		-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	-	PKW-E/h	s	-
1	Stöckheimstraße West	1	70	52	479	1183	0,40	704	5	
2	Neue Verbindung	1	70	417	74	873	0,08	799	5	A
3	Stöckheimstraße Ost	1	70	53	423	1182	0,36	759	5	A
4	Wohngebiet Nord	1	70	445	31	850	0,04	819	4	A

Staulängen										
	Name	n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	LOS
		-	/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E/h	PKW-E	PKW-E	PKW-E	-
1	Stöckheimstraße We.	1	70	52	479	1183	0,5	2	3	A
2	Neue Verbindung	1	70	417	74	873	0,1	0	0	A
3	Stöckheimstraße Ost	1	70	53	423	1182	0,4	2	3	A
4	Wohngebiet Nord	1	70	445	31	850	0,0	0	0	A

Der Knoten verfügt über eine sehr gute Leistungsfähigkeit der Stufe **A**.

ANH.
8

**Leistungsfähigkeitsbemessung
der Knotenpunkte**

