



Kreisstadt Groß-Gerau

Stadtteil Groß-Gerau

**Bau- und Betriebshof der Stadt Groß-Gerau
Verkehrsanbindung an den Nordring**

- VORUNTERSUCHUNG -

Entwurfsplanung:

Verkehrsanlagen



Ingenieurbüro R. Sehring GmbH
Verkehrsplanung, Straßenbau, Bahnbau,
Entwässerung, Wasserversorgung

Ingenieurbüro R. Sehring GmbH
Feldstraße 43
65451 Kelsterbach

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung.....	3
2	Verkehrsverhältnisse auf dem Nordring.....	3
3	Vorhandene Verkehrsbelastung auf dem Nordring.....	5
4	Verkehrsanbindung geplanter Bau- und Betriebshof	6
5	Baurecht	9
6	Baukosten Straßenbau	9
7	Fazit.....	10

Anlagenverzeichnis

1. Verkehrsuntersuchung zum geplanten Neubau des Bau- und Betriebshofes HEINZ+FEIER GmbH vom 08.02.2019
2. Voruntersuchung, Lageplan Verkehrsanlagen, Variante 1
3. Voruntersuchung, Lageplan Verkehrsanlagen, Variante 2

1 Veranlassung

Die Stadt Groß-Gerau beabsichtigt, den innerstädtischen Bauhofstandort an der Mühlstraße aufzugeben. Bau- und Betriebshof sollen zukünftig unter einem Dach auf dem Gelände des heutigen Betriebshofes am Nordring angesiedelt werden. Das ca. 1,4 ha große Grundstück befindet sich am nordwestlichen Rand der Kernstadt, gegenüber dem neuen Feuerwehrstützpunkt und dem Friedhof Waldstraße. Es kann an zwei Stellen direkt vom Nordring aus angefahren werden. Durch die Zusammenlegung der beiden Betriebsteile Bauhof und Betriebshof intensiviert sich die Nutzung auf dem Gelände, wodurch andere Anforderungen an die Verkehrsanbindung entstehen können. Es muss allerdings auch stets in Erinnerung gerufen werden, dass der Standort bereits heute vom Betriebshof der Stadt Groß-Gerau benutzt wird. Hier wird also kein komplett neues Verkehrsziel geschaffen.

In der Sitzung des Planungs-, Umwelt- und Stadtentwicklungsausschusses am 28.08.2018 (Aufstellungsbeschluss) wurde angeregt, die tatsächliche Verkehrsbelastung auf dem Nordring zu ermitteln und die Leistungsfähigkeit dieser stark befahrenen Hauptverkehrsstraße zu überprüfen. Ähnliche Hinweise wurden im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden vom 17.09. bis 05.10.2018 vorgetragen. Das Polizeipräsidium Südhessen hatte u.a. angeregt, lediglich *eine* Grundstückszufahrt möglichst weit westlich zu schaffen und hierfür einen freien Linksabbieger vorzusehen (Schreiben vom 19.09.2018). Polizei

Die Verkehrsuntersuchung soll nun in Kenntnis dieser Hinweise die Belange des Verkehrs im Plangebiet umfassend darstellen, die tatsächliche Verkehrsbelastung auf dem Nordring ermitteln und erste Hinweise zum Raumbedarf und zu den Kosten einer ggf. erforderlichen Linksabbiegespur geben.

2 Verkehrsverhältnisse auf dem Nordring

Der Nordring im Nordwesten von Groß-Gerau verbindet die Bundesstraße 44, als regional bedeutende Verkehrsstraße mit der Autobahn-Anschlussstelle Groß-Gerau an der Autobahn 67, Mönchhofdreieck – Darmstadt. Zusätzlich werden über den Nordring neue Gewerbeflächen erschlossen, die sich im Zuge der Neubebauung des ehemaligen Südzucker-Geländes am westlichen Stadtrand von Groß-Gerau gebildet haben.

Der Nordring ist als einbahnige Straße mit rd. 7,00 m Fahrbahnbreite ausgebaut. Der Nordring verläuft vom Römerkreisel an der Anschlussstelle zur A 67 bis in Höhe des vorhandenen Bauhofs und des Feuerwehrstützpunktes in bebautem Gebiet und ist dort mit seitlichen Gehwegen angebaut.

Ab der Siedlungsgrenze des westlichen Stadtrandes von Groß-Gerau ist der Nordring nur noch auf der Fahrbahnordseite angebaut und besitzt dort einen straßenbegleitenden Rad- und Gehweg (Gehweg, Radfahrer frei). Fußgänger und Radfahrer queren den Nordring an der Waldstraße im Schutze einer Fußgängerampel. Hier befindet sich auch die Bushaltestelle „Friedhof“ (Buslinien 41 und 42).

Das Plangebiet liegt auf der Südseite des Nordrings. Hier sind keine Geh- oder Radwege vorhanden. Die Fahrbahn ist in diesem Bereich entlang des südlichen Fahrbahnrandes nicht durch Borde begrenzt. Das Oberflächenwasser der Fahrbahn versickert in angrenzenden Banketten und Grünflächen.

Die Geländetopographie im Ausbaubereich ist eben, die Fahrbahngefälle sind gering. Der Nordring verläuft im Bereich der Verkehrsanbindung des Bau- und Betriebshofes in einer leichten Linkskurve, die Sichtverhältnisse sind gut, die erlaubte Geschwindigkeit beträgt westlich der Ortslage 70 km/h, in der Ortslage 50 km/h. Gegenüber vom Friedhof befindet sich eine stationäre Geschwindigkeitsmessenanlage, die derzeit wegen schadhafter Induktionsschleifen außer Betrieb ist.



Quelle: Stadt Groß-Gerau

In dem Abschnitt des Nordrings vom Römerkreisel bis zum Ortsschild Groß-Gerau westlich des Betriebshofes befinden sich beidseits des Nordrings 19 Grundstückszufahrten, die überwiegend Gewerbebetriebe erschließen. Keiner der Betriebe verfügt über eine separate Linksabbiegespur. Bei den einmündenden Querstraßen, die mit Sicherheit ein höheres Verkehrsaufkommen bewältigen müssen als die Zufahrt zum Bau- und Betriebshof, verfügt nur die Waldstraße über eine entsprechende Aufweitung der Fahrbahnbreite, mit kurzem Aufstellbereich für Abbieger (ca. 7,5 m Breite statt 6,0 m).

3 Vorhandene Verkehrsbelastung auf dem Nordring

Zur Beurteilung der Auswirkungen einer Verkehrsanbindung des geplanten Bau- und Betriebshofes an den „Nordring“ ist die vorhandene Verkehrsbelastung von grundlegender Bedeutung.

Verkehrsprognose Habermehl und Follmann (2013)

Für den Nordring existieren Verkehrsgutachten zur Prognose der Verkehrsbelastung im Zusammenhang mit der Bebauung des ehemaligen Südzucker-Geländes, es ist jedoch nicht bekannt, inwieweit diese Prognosen bereits eingetroffen sind und wie sich die aktuelle Verkehrsbelastung auf dem Nordring darstellt.

Die „Verkehrsuntersuchung Groß-Gerau Nord“ von Habermehl & Follmann hatte für den Nordring im Jahre 2010 ein Verkehrsaufkommen von 10.720 Kfz/24h ermittelt (Anlage 4.1 „Analyse-Nullfall-2010“) und nach Realisierung des Logistikstandortes auf dem Südzuckergelände für das Jahr 2020 eine Verkehrsbelastung von 12.210 Kfz/24h prognostiziert (Anlage 4.3 „Szenario Nextparx - 2020“). Der Logistikstandort auf ehemaligen Südzuckergelände ist mittlerweile fertiggestellt, nahezu alle 105.000 m² Nutzfläche sind vermietet. In dem o.g. Gutachten wurden nicht nur die lokalen Einflussgrößen in Groß-Gerau berücksichtigt, sondern auch langfristig absehbare Veränderungen im übergeordneten Verkehrsnetz und geplante Siedlungserweiterungen / Gewerbeansiedlungen in der Region (S. 15 des Abschlussberichts zur Verkehrsuntersuchung Groß-Gerau Nord). So ist z.B. das „Mitsubishi-Gelände“ in Trebur seit langem im Regionalplan Südhessen verankert und konnte als verkehrserzeugende Gewerbefläche erkannt werden.

Verkehrszählung (Januar 2019)

Um zu aktuellen Verkehrsmengen zu gelangen wurde im Bereich des geplanten Bau- und Betriebshofes die Verkehrsbelastung des Nordrings durch Verkehrszählung

am 17. Januar 2019, jeweils im Spitzenbelastungszeitraum morgens und abends ermittelt.

Die Zählung und Auswertung der Zählwerte wurde durch das Büro HEINZ + FEIER, Wiesbaden, vorgenommen. Die Ergebnisse können im Detail der beigefügten Verkehrsuntersuchung entnommen werden.

Im Ergebnis ergibt sich eine Verkehrsbelastung im Straßenquerschnitt für den Nordring von aktuell rd. 9.800 Pkw/24h und rd. 1.000 Lkw/24h. In der Summe also rd. 10.800 Kfz/24h. Der Schwerverkehrsanteil beträgt rd. 10 %.

Diese Werte liegen damit deutlich unter den Prognosewerten für den Nordring, wie sie im Gutachten des Büros Habermehl & Follmann im Zusammenhang mit der Bebauung des Südzucker-Geländes ermittelt wurden (10.800 < 12.210 Kfz/24h) .

4 Verkehrsanbindung geplanter Bau- und Betriebshof

Die Planungsvorgaben ergeben sich aus den zur Verfügung stehenden Flächen für die Anlage des geplanten Bau- und Betriebshofes sowie der geometrischen Vorgaben möglicher Zufahrten zum Betriebsgelände.

In der Verkehrsuntersuchung von HEINZ+FEIER vom 08.02.2019 wurde neben der Ermittlung der aktuellen Verkehrsbelastung auf dem Nordring auch der Einfluss von ab- und einbiegenden Fahrzeugen vom Betriebshofgelände anhand von groben Annahmen zur zukünftigen Betriebsausstattung des Bau- und Betriebshofes ermittelt.

Demnach sind die Abbiegevorgänge von/zum Betriebshof von ihrer Anzahl her und bezüglich der zeitlichen Verteilung unkritisch für den Verkehrsfluss auf dem Nordring.

Bei der derzeitigen Verkehrsbelastung wäre zur Erschließung des geplanten Bau- und Betriebshofes keine Linksabbiegespur auf der Fahrbahn des Nordrings erforderlich, um den Verkehrsfluss auf dem Nordring aufrecht zu erhalten.

Neben den rein zahlenmäßigen Ergebnissen sind auch weitere Faktoren zur Verkehrssicherheit für eine Anbindung des geplanten Bau- und Betriebshofs an den Nordring von Bedeutung:

- Sicherstellung der Geschwindigkeit von 50 km/h im Bereich der Ein- und Ausfahrten zum geplanten Bau- und Betriebshof. Dies ist erforderlich, damit Ein- und Abbiegende Fahrzeuge des geplanten Betriebshofs den fließenden Verkehr auf dem Nordring frühzeitig erkennen können. Der Standort der Geschwindigkeitsmessaanlage im Nordring wäre bei deren Instandsetzung ebenso zu überdenken, wie das Versetzen der Ortstafel nach Westen. Die Reduzierung der Geschwindigkeit auf dem Nordring kann in einem zukünftig weiteren Schritt al-

ternativ auch durch bauliche Maßnahmen, wie z.B. die Anlage einer Querungshilfe in der Fahrbahnmitte erreicht werden.

- Sicherstellung guter Sichtverhältnisse für Ein- und Abbieger zum Betriebshof wegen der Lage der Betriebshofzufahrt in einer Innenkurve. Die Fahrzeuge des Betriebshofs fahren in der Regel aus dem Stand auf die Fahrbahn des Nordrings und benötigen ausreichende Zeitlücken zwischen den auf dem Nordring verkehrenden Fahrzeugen. Die Erkennbarkeit sich nähernder Fahrzeuge auf dem Nordring ist für die Betriebssicherheit von besonderer Bedeutung.
- Hoher Schwerverkehrsanteil auf dem Nordring, von rd. 10 % des motorisierten Gesamtverkehrs, bedingt durch den Ausbau von Logistikstandorten auf dem ehemaligen Südzucker-Gelände.
- Sichere Erreichbarkeit des Betriebshofes für Fußgänger und Radfahrer. Dies ist weniger für Anlieferer oder Besucher des Betriebshofes von Bedeutung, als für zukünftige Mitarbeiter. Die Nähe zur bestehenden Bushaltestelle „Friedhof“ und damit gute Anbindung an den ÖPNV sowie der ausgebaute Radweg entlang des nördlichen Fahrbahnrandes des Nordrings ermöglichen es Mitarbeitern des geplanten Bau- und Betriebshofs zu Fuß oder mit dem Fahrrad zu ihrem Arbeitsplatz zu kommen. Diese müssen die Fahrbahn des Nordrings sicher queren können, um ihren Arbeitsplatz zu erreichen.
- Sicherstellung des flüssigen Verkehrs auf dem Nordring auch bei dem noch prognostizierten Verkehrszuwachs. Entsprechend den aktuell erhobenen Verkehrsmengen ist der Verkehrsablauf auf dem Nordring durch Ein- und Abbieger zum geplanten Bau- und Betriebshof in keiner Weise eingeschränkt. Die Anlage einer Linksabbiegespur könnte hier gerade das Gegenteil bewirken und durch das Freihalten der geradeaus führenden Fahrspuren von Abbiegern zu höheren Fahrgeschwindigkeiten auf dem Nordring führen.

Die vorgenannten Punkte machen deutlich, dass im Plangebiet durchaus Gesichtspunkte der Verkehrssicherheit für eine angemessene Ertüchtigung des Straßenraums sprechen können, damit der Bau- und Betriebshof auf Dauer bequem und sicher auch für nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer erreichbar bleibt (z.B. Querungshilfe für Fußgänger und Radfahrer am Hauptzugang, geschwindigkeitsreduzierende Maßnahmen, Ertüchtigung des Wirtschaftsweges westlich des Plangebietes als zusätzlicher Fuß- und Radweg in die Innenstadt etc.).

Aus den vorgenannten Punkten wird erkennbar, dass die verschiedenen Anforderungen an die Verkehrsanlage Nordring sich gegenseitig beeinflussen und nicht in ausgewogenem Verhältnis zueinander stehen.

Vorrangiges Ziel der Verkehrsanbindung des geplanten Bau- und Betriebshofes muss die sichere Erreichbarkeit des Betriebsgeländes für Mitarbeiter, Kunden, Anlieferer und Entsorger sein.

Zur Einschätzung des Flächenbedarfs einer Verkehrsanbindung des geplanten Bau- und Betriebshofs an den Nordring mit einer Linksabbiegespur, haben wir 2 Varianten untersucht. Die beiden Varianten unterscheiden sich in der Lage der Zufahrt zum Betriebsgelände, bei Variante 1 etwa in Höhe der derzeitigen Zufahrt zum Bauhofgelände, bei Variante 2 weiter westlich in der Nähe des bestehenden Wirtschaftsweges.

Bei beiden Varianten wurde in den Bereich des nördlichen Fahrbahnrandes des Nordrings nicht eingegriffen, um den maximal notwendigen Flächenbedarf einer Fahrbahnaufweitung im Nordring zu ermitteln.

Variante 1 „Zufahrt Mitte“

Die Variante 1 zeigt eine Grundlagenplanung für die Anlage einer Linksabbiegespur auf dem Nordring. Entsprechend der zutreffenden Planungsrichtlinien für Hauptverkehrsstraßen ergeben sich Mindestlängen für das Aufstellen eines abbiegenden Lastzuges sowie Verziehungslängen der Fahrbahnränder zur Einleitung einer Linksabbiegespur. Die Lage einer derartigen Verkehrsanbindung des Bau- und Betriebshofs an den Nordring ist im Lageplan zu Variante 1 dargestellt.

Variante 2 „Zufahrt West“

Die ersten planerischen Überlegungen zu einer Flächennutzung des geplanten Bau- und Betriebshofs gehen davon aus, die Hauptzufahrt zum Betriebsgelände im nordwestlichen Grundstücksbereich anzuordnen. Dies würde bedeuten, dass bei einer späteren Fahrbahnaufweitung im Nordring, aufgrund der notwendigen Verziehungslängen zusätzlicher Grunderwerb von rd. 220 m² von dem Flurstück 568/1 erforderlich würde (westlich angrenzende Ackerflächen). Zudem würde die Anbindung des vorhandenen Wirtschaftsweges westlich des Bau- und Betriebshofs verkehrstechnisch in Frage zu stellen sein (siehe hierzu Verkehrsanbindung Bau- und Betriebshof, Lageplan Variante 2).

Sicherung von Erweiterungsflächen am Nordring bei der Bauleitplanung

Für eine langfristige Betriebsplanung des geplanten Bau- und Betriebshofs halten wir es für unverzichtbar, die notwendigen Flächen für die Möglichkeit der zukünftigen Anlage einer Linksabbiegespur im Nordring von Bebauung freizuhalten.

Dies gilt ebenso für Sichtflächen im Einmündungsbereich der Zufahrt zum Betriebsgelände, die auch im Betrieb ohne Linksabbiegespur unbedingt von Bewuchs oder Sichthindernissen freizuhalten sind.

5 Baurecht

Das Baurecht für die geplante Straßenbaumaßnahme wird über ein Bebauungsplanverfahren geschaffen.

6 Baukosten Straßenbau

Die Baukosten für den Ausbau einer Linksabbiegespur auf dem Nordring, gemäß Variante 1 (Zufahrt Mitte) werden zunächst auf rd. 360.000,00 EUR brutto geschätzt. Sollte für eine Aufweitung der Fahrbahn des Nordrings auch der nördliche Rand verändert werden (hier sind bestehende Verkehrsflächen der Feuerwehrausfahrt vorhanden) so ist mit höheren Baukosten zu rechnen, als vorerst geschätzt.

Darin sind keine Kosten für Grunderwerb, Baunebenkosten, sonstige vertragliche Regelungen, Gebühren und Honorare enthalten. Dieser groben Schätzung liegen keine Angaben über den Baugrund, Asphaltbelastung, Wasserverhältnisse oder die Erneuerung von Versorgungseinrichtungen zu Grunde.

Es ist an dieser Stelle auch darauf hinzuweisen, dass die Asphaltfahrbahn des Nordrings deutlich erkennbare, durch temporäre Reparaturen nicht reparable Schäden aufweist. Im Zuge einer Fahrbahnverbreiterung besteht hier Erneuerungsbedarf an der Fahrbahn des Nordrings, insbesondere bei dem hohen Schwerverkehrsanteil und der insgesamt steigenden Verkehrsmenge gemäß der Verkehrsprognose von Habermehl & Follmann aus dem Jahr 2013.

Für den Ausbau des Nordrings im Bereich des geplanten Bau- und Betriebshofes auf einer Länge von rd. 250 m ist auf Grundlage vergleichbarer Straßenbaumaßnahmen mit zusätzlichen Baukosten für eine grundhafte Erneuerung von rd. 450.000,00 EUR brutto zu rechnen.

Für eine Fahrbahnerneuerung des Nordrings auf rd. 250 m Länge, mit Ausbau einer Linksabbiegespur in den geplanten Bau- und Betriebshof, ist mit

Gesamtkosten von rd. 810.000,00 EUR brutto

für den Straßenbau zu rechnen.

Außerhalb dieses Bereichs zu erneuernde Fahrbahnabschnitte des Nordrings sind darin nicht erfasst.

7 Fazit

Die Stadt Groß-Gerau beabsichtigt ihren Bau- und Betriebshof zukünftig unter einem Dach auf dem Gelände des heutigen Betriebshofes am Nordring anzusiedeln.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist zu prüfen, ob die verkehrliche Erschließung des Bauvorhabens gesichert ist oder ob ergänzende Maßnahmen erforderlich werden, um die Verkehrsanbindung sicher zu stellen.

Der Neubau des Bau- und Betriebshofes soll auf dem Gelände des bestehenden Betriebshofs errichtet werden. Das Grundstück ist bereits verkehrlich mit Anbindung an den Nordring erschlossen. Die Lage der geplanten Betriebshofzufahrt soll entsprechend eines ersten Bebauungskonzeptes gegenüber dem Bestand in Richtung Westen verschoben werden.

Zur Überprüfung der verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens auf den motorisierten Verkehr auf dem Nordring wurde im Januar 2019 eine Erhebung der aktuellen Verkehrsbelastung auf dem Nordring in den Spitzenverkehrszeiten am Morgen und am Abend durchgeführt.

Auf Grundlage geschätzter Kenngrößen der Betriebsausstattung und daraus folgender Abbiegevorgänge zwischen dem geplanten Betriebsgelände und dem Nordring konnte in der Untersuchung von HEINZ+FEIER nachgewiesen werden, dass der Neubau des Bau- und Betriebshofs keinen störenden Einfluss auf den Verkehrsfluss auf dem Nordring hat.

Bei Betrachtung der Betriebsausfahrt als Knotenpunkt an einer Hauptverkehrsstraße (Nordring) ergeben sich Qualitätseinstufungen bzgl. des Verkehrsablaufs der Stufe A bzw. Stufe B. Die mittlere Wartezeit für wartepflichtige Abbieger beträgt maximal 16 Sekunden. Zum Vergleich: Erst ab einer mittleren Wartezeit von > 45 Sekunden sind bauliche Maßnahmen zu erwägen. Das bedeutet, dass für den Verkehrsablauf auf dem Nordring keine nennenswerten Einflüsse durch Ein- und Abbieger des Bau- und Betriebshofs feststellbar sind.

Dies bestätigt die Einschätzung der vor Ort zu beobachtenden Verkehrsbedingungen im Bereich des Bauvorhabens. Der vorhandene Betriebshof hat keine störenden Einflüsse auf den Verkehrsfluss auf dem Nordring und auch durch den geplanten Neubau verändern sich die Verkehrsbedingungen nur geringfügig.

Bauliche Maßnahmen in Form eines Knotenpunktausbaus mit Linksabbiegespur oder eine Aufweitung der Fahrbahn des Nordrings mit Fahrbahnverbreiterung, ähnlich der Einmündung Waldstraße, sind daher nicht erforderlich.

Die geringen Wartezeiten für wartepflichtige Abbieger lassen erwarten, dass für den motorisierten Verkehr auf Jahre hinaus nicht mit Störungen aus dem Betrieb eines Neubaus des Bau- und Betriebshofes am Nordring zu rechnen ist.

Auch bei einer weiteren Steigerung der Verkehrsbelastung im Nordring auf das im Verkehrsgutachten von 2013 von Habermehl + Follmann berechnete Niveau sind noch keine nennenswerten Effekte aus der geplanten Baumaßnahme zu erwarten.

Unabhängig vom unbehinderten Verkehrsfluss des motorisierten Verkehrs steigt jedoch bei einer Neubaumaßnahme der gesellschaftliche Anspruch den Arbeitsplatz mit dem ÖPNV oder dem Fahrrad erreichen zu können.

Die Grundlagen dafür sind im ÖPNV mit der Bushaltestelle „Friedhof“ und für den Radverkehr mit dem Geh- und Radweg am nördlichen Fahrbahnrand des Nordrings gegeben. Es fehlt allerdings eine Querungsmöglichkeit für Fußgänger und Radfahrer vom nördlichen Fahrbahnrand des Nordrings zum südlich der Fahrbahn gelegenen Bau- und Betriebshof.



Um diese Verkehrsteilnehmer eine sichere Querungsmöglichkeit anzubieten, ergeben sich verschiedene Optionen.

- Bau einer Querungshilfe in Fahrbahnmitte, bei gleichzeitiger Aufweitung der Fahrbahn des Nordrings um eine Fahrspur
- Errichtung einer Fußgängerschutzanlage, ohne Verbreiterung der Fahrbahn

Die Anlage eines Fußgängerüberweges dürfte bei der geringen Anzahl querender Personen kaum realisierbar sein.

Die Anlage einer Querungshilfe korrespondiert naturgemäß mit dem Ausbau einer Linksabbiegespur, da die Fahrbahn verbreitert werden muss und sich automatisch Raum für eine eigene Fahrspur für Linksabbieger ergibt.

Eine Querungshilfe ermöglicht ein sicheres Queren der Fahrbahn und reduziert gleichzeitig durch Verringerung der Fahrbahnbreite die Fahrgeschwindigkeit. Das Überholen von Fahrzeugen an dieser Stelle des Nordrings wird ebenfalls unterbunden. Insgesamt vereinigt eine Ausbildung der Betriebshofzufahrt mit Linksabbiegespur und Querungshilfe für Fußgänger viele Effekte, die den Verkehrsablauf auf dem Nordring für querende Verkehrsteilnehmer sicher machen, ohne eine Fußgänger-schutzanlage zu installieren.

Diese Überlegungen sind jedoch erst von Bedeutung, wenn genaue Zahlen der Beschäftigten vorliegen, die zu Fuß oder mit dem Fahrrad zur Arbeitsstelle kommen. Besucher und Nutzer des geplanten Bau- und Betriebshofes werden kaum zu Fuß kommen oder das Fahrrad nutzen.

Dennoch empfehlen wir Ihnen, im Rahmen der Bauleitplanung die Verkehrsflächen gemäß Planungsvariante 1 (Ausbau mit Linksabbiegespur) zu sichern und von Bebauung und Bewuchs freizuhalten.

Damit entstehen bei einem möglichen späteren Bedarf keine Probleme verschiedene Ausbaumöglichkeiten für den Nordring umzusetzen und gleichzeitig werden ausreichende Sichtfelder für den Verkehr zum Bau- und Betriebshof auch ohne Ausbau der Fahrbahn des Nordrings frei gehalten. Dies fördert in besonderem Maße die Verkehrssicherheit.

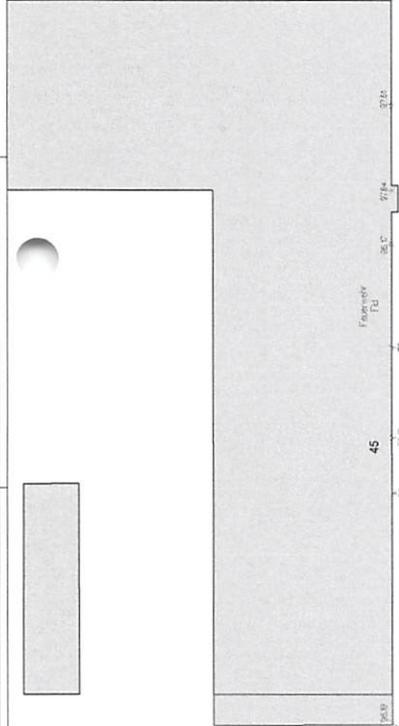
Aufgestellt:

Kelsterbach, den 30.04.2019

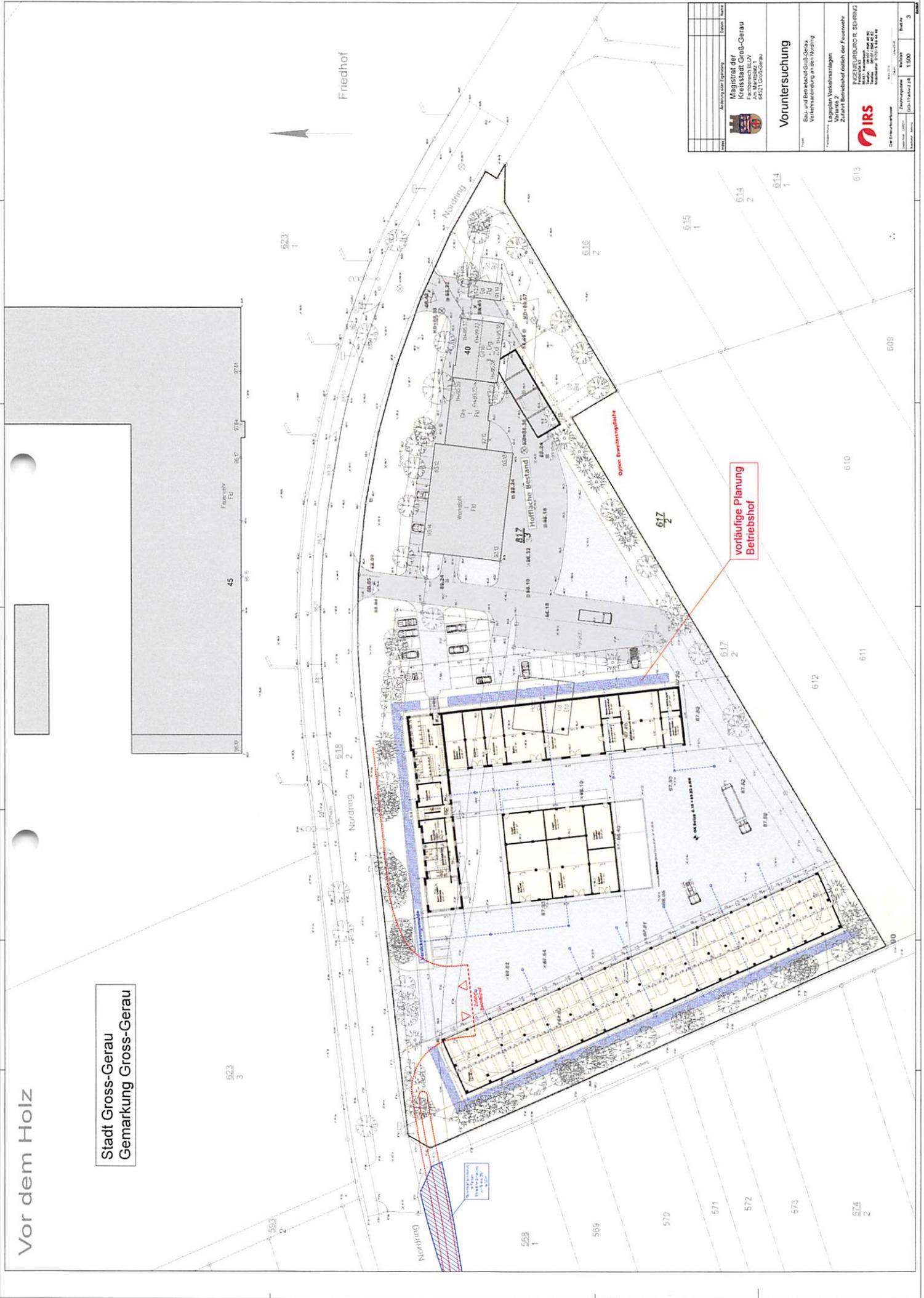
.....
Dipl.-Ing. Rolf Sehring
Ingenieurbüro R. Sehring GmbH

Vor dem Holz

Stadt Gross-Gerau
Gemarkung Gross-Gerau



Friedhof

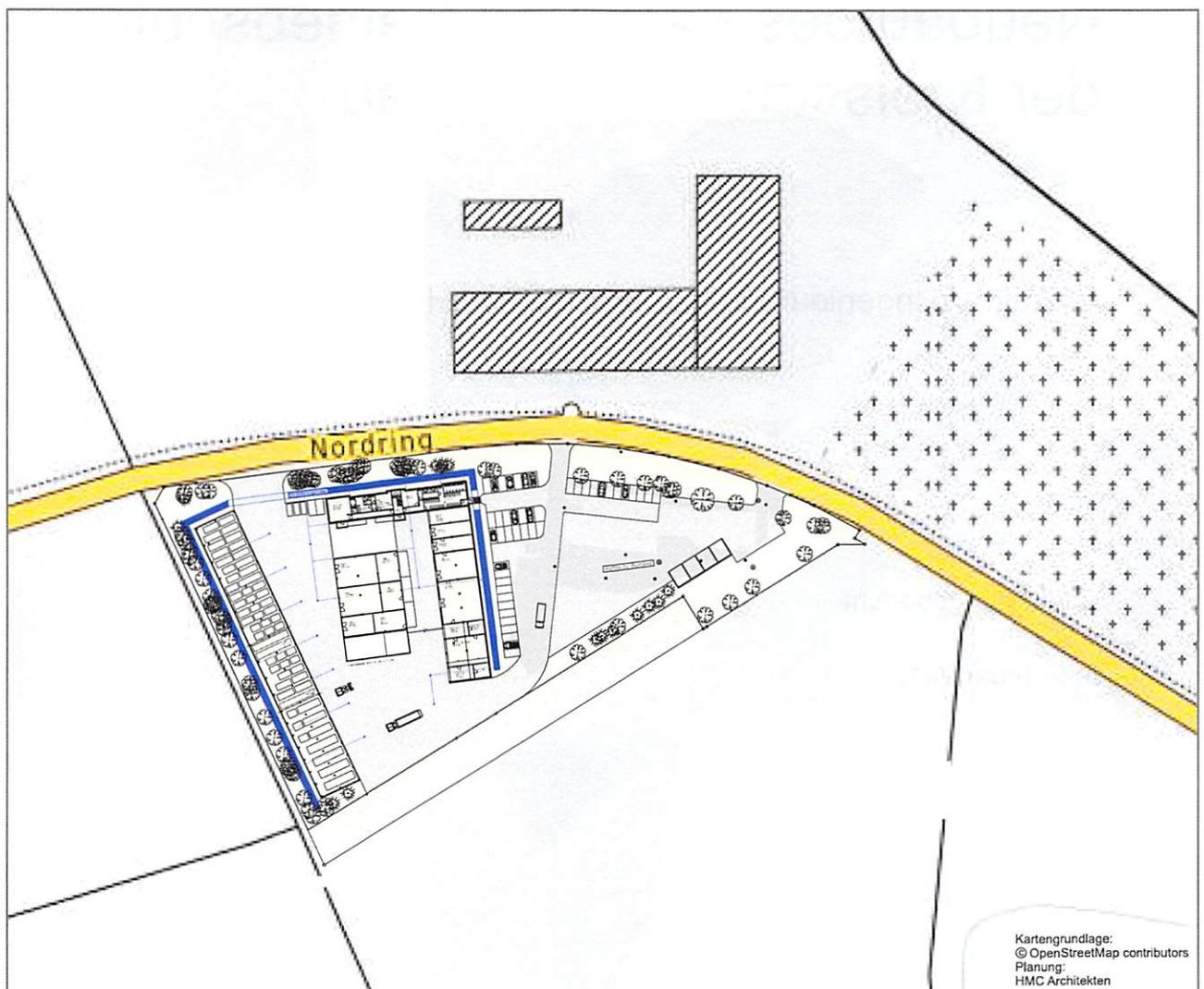


vorläufige Planung
Betriebshof

Titel	Projekt	Standort	Blatt	Neuz
 Magistrat der Kreisstadt Gross-Gerau Parkstr. 10 66311 Gross-Gerau				
Voruntersuchung Bau- und Betriebskosten-Grau, Vertriebsabteilung an der Nordring Vorstufe 2				
Auftraggeber: INGENIEURBÜRO SEHRING Zurlaubenstraße 10 66311 Gross-Gerau				
Auftraggeber: IRS Die Feuerwehreinheit (Gemeinschaft)				
Zeichnungsnummer: 1/200 Maßstab: 1:500 Blatt: 3				

Kreisstadt Groß-Gerau

Verkehrsuntersuchung zum geplanten Neubau des Bau- und Betriebshofes



Erläuterungsbericht
8. Februar 2019



Verkehrsuntersuchung zum geplanten Neubau des Bau- und Betriebshofes der Kreisstadt Groß-Gerau

im Auftrag: Ingenieurbüro R. Sehring GmbH

Erläuterungsbericht

8. Februar 2019

Bearbeitung:

M.Sc. Jasmin Riedle
Christoph Göbel

HEINZ + FEIER GmbH

Kreuzberger Ring 24
65205 Wiesbaden

Telefon 0611 71464 - 0
Telefax 0611 71464 - 79
E-Mail info@heinz-feier.de

INHALT

	Seite
1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	1
2. VERKEHRLICHE SITUATION IM BESTAND	2
3. ZUKÜNFTIGE VERKEHRSELASTUNG	4
3.1 Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens	4
3.2 Zukünftige Kfz-Belastung	7
4. LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG	9
4.1 Methodik	9
4.2 Ergebnisse	11
5. ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN	12

ANLAGEN

ABBILDUNGEN

1. AUSGANGSSITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Die Kreisstadt Groß-Gerau plant den Neubau des Bau- und Betriebshofes. Das Gelände befindet sich im nordwestlichen Stadtgebiet von Groß-Gerau an der Straße Nordring. Die Erschließung des Bau- und Betriebshofes erfolgt über eine oder mehrere Zufahrten, die an den Nordring angebunden sind.

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wird das zu erwartende Verkehrsaufkommen des Bau- und Betriebshofes abgeschätzt und die Verkehrsbelastung an der Einmündung zum geplanten Gelände prognostiziert. Grundlage der Berechnungen bildet eine aktuell durchgeführte Verkehrszählung am Nordring im Bereich der heutigen Zufahrt zum Betriebshof.

Anschließend wird die Leistungsfähigkeit der Zufahrt nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) untersucht. Grundlage der Berechnungen bilden die prognostizierten Verkehrsbelastungen in den Spitzenverkehrszeiten am Vor- und Nachmittag.

Nachfolgend werden das methodische Vorgehen und die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung erläutert.

2. VERKEHRLICHE SITUATION IM BESTAND

Zur Erfassung des aktuellen Verkehrsgeschehens wurde am 17. Januar 2019 im Bereich der heutigen Hauptzufahrt zum Betriebshof eine Verkehrszählung durchgeführt. Die Lage der Erhebungsstelle ist in **Abbildung 1** dargestellt. Die Verkehrsströme wurden in der Zeit von 6.00 bis 10.00 Uhr sowie von 15.00 bis 19.00 Uhr mittels Videotechnik erfasst und anschließend ausgewertet. Dabei wurden die Verkehrsströme jeweils richtungsbezogen in Viertelstunden-Intervallen ermittelt und nach den folgenden Fahrzeugarten differenziert:

- Fahrrad
- Kraftrad
- Pkw / Kombi
- Lkw < 3,5 t (Transporter)
- Lkw > 3,5 t
- Bus
- Lastzug / Sattelzug
- Sonstige

Am Erhebungstag herrschte überwiegend regnerisches Winterwetter.

Die Ergebnisse der Verkehrszählung für die Erhebungszeitbereiche am Vor- und Nachmittag sind in **Abbildung 2** dokumentiert. Die Belastungen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag sind in **Abbildung 3** dargestellt.

Im Zeitraum von 6.00 Uhr bis 10.00 Uhr befahren ca. 2850 Kfz den Nordring. Die Zufahrt des Betriebshofes ist zu dieser Zeit mit 10 Kfz belastet. Am Nachmittag (15.00 Uhr bis 19.00 Uhr) erfährt der Nordring eine Belastung von ca. 3300 Kfz während sich auf der Zufahrt des Betriebshofes 9 Kfz befinden.

Am Knotenpunkt Nordring / Zufahrt Bauhof befindet sich die Spitzenstunde am Vormittag zwischen 7.15 Uhr und 8.15 Uhr. Auf dem Nordring fahren 970 Kfz/h. Von diesen befinden sich ca. 60 % in Fahrtrichtung Osten und ca. 40% in Fahrtrichtung Westen. Die Zufahrt des Betriebshofes ist mit 7 Kfz/h belastet.

Nachmittags kehren sich die Lastrichtungen bei ähnlichem Belastungsniveau um. Die Zufahrt des Bauhofes ist während der Spitzenstunde am Nachmittag nicht belastet.

Der Schwerverkehrsanteil liegt vormittags bei etwa 10% und verkehrt überwiegend auf dem Nordring. Der Anteil des Schwerverkehrs am Nachmittag beträgt ca. 5 %.

Zur Ermittlung der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke (DTV) im Bestand wird die erhobene Verkehrsbelastung umgerechnet. Dies erfolgt querschnittsbezogen getrennt für Pkw und Schwerverkehr.

Der DTV ist ein Mittelwert über die Stärke des Kfz-Verkehrs über alle Tage des Jahres. Dieser berechnet sich auf der Grundlage des Verfahrens nach Schmidt /1/. Dabei wird in mehreren Schritten eine Hoch- und Umrechnung vollzogen, welche u.a. die Einflüsse des Erhebungsortes bzw. der Funktion des betroffenen Straßenabschnitts, des Erhebungszeitraums sowie des Erhebungszeitpunkts wie Wochentag und Jahreszeit berücksichtigt.

Für den Nordring ergibt sich ein DTV von ca. 10.800 Kfz/24h im Bestand. Hiervon beträgt der Anteil der Pkw ca. 9.800 Kfz/24h und der Schwerverkehrsanteil umfasst ca. 1.000 Kfz/24h.

/1/ Schmidt, Gerhard; Hochrechnungsfaktoren für Kurzzeitählungen auf Innerortsstraßen; in Straßenverkehrstechnik, Heft 11/1996

3. ZUKÜNFTIGE VERKEHRSELASTUNG

3.1 Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens

Die Grundlage für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens bilden die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen und Angaben zu Art und Maß der auf dem Bau- und Betriebshof geplanten Nutzungen. Demnach sind ca. 30 neue Mitarbeiter sowie eine zusätzliche Ausstattung an Nutz- und Bauhoffahrzeugen vorgesehen. Zudem können Bürger dort Elektroschrott und kleinere Mengen Bauschutt abgeben. Das Verkehrsaufkommen wird unter Berücksichtigung spezifischer Kennwerte jeweils getrennt für die folgenden Verkehrsarten abgeschätzt:

- Beschäftigtenverkehr
- Kunden-/Besucherverkehr
- Werks-/Lieferverkehr

Die Fahrten im Beschäftigtenverkehr werden anhand der unten aufgeführten Kennwerte ermittelt. Diese wurden aus /1/ und /2/ abgeleitet.

Beschäftigte

- 90% Anwesenheit
- 3,0 Wege/Beschäftigtem
- 90% MIV-Anteil
- 1,1 Personen/Pkw Besetzungsgrad

Die Fahrten der Kunden und des Werks- und Lieferverkehrs werden aus /3/ übernommen. Die zugrunde liegenden Angaben sind in **Tabelle 1** dargestellt.

-
- /1/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; Köln, 2007
- /2/ Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff; Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; Gustavsburg, 2018
- /3/ Stadtplanung und Bauverwaltung Groß-Gerau; Aktennotiz zum Bebauungsplan „Bau- und Betriebshof am Nordring“ – Grundlagensammlung. Verkehrsaufkommen und Gewerbelärm; Groß-Gerau, 05.12.2018

Verkehrsquelle	Fahrten/24h
Kunden/Bürger <ul style="list-style-type: none"> - Saisonal sehr unterschiedlich (5 – 30 Bürger/Tag) - Im Durchschnitt 15 Bürger/Tag, An- und Abfahrt 	30
Werks-/Lieferverkehr Anlieferung <ul style="list-style-type: none"> - Materialanlieferung ca. 5 x Lkw im Monat - Paketdienst ca. 8 x im Monat Nutzfahrzeuge, Bauhoffahrzeuge <ul style="list-style-type: none"> - Bei größeren Einsätzen fährt das Fahrzeug am Vormittag zum Einsatzort, kommt mittags zurück, fährt nachmittags wieder raus und kommt zum Feierabend zurück. - Bei kleineren Einsätzen kann das auch öfter am Tag geschehen, Annahme: bei den Nutzfahrzeugen im Mittel 6 Fahrten/Tag, bei den Lkw, den Müllfahrzeugen und den Geräteträgern 4 Fahrten/Tag. <ul style="list-style-type: none"> • 9 Transporter (6x) • 2 Lkw 7,5 t (4x) • 2 Geräteträger (4x) • 4 Müllfahrzeuge (4x) 	88

Tabelle 1: Angaben der Stadt Groß-Gerau zur Verkehrserzeugung (nach /4/)

Das berechnete tägliche Kfz-Fahrtenaufkommen ist in **Tabelle 2** zusammengefasst. Es sind im Quell- und Zielverkehr jeweils 92 Kfz-Fahrten/24h zu erwarten.

/4/ Stadtplanung und Bauverwaltung Groß-Gerau; Aktennotiz zum Bebauungsplan „Bau- und Betriebshof am Nordring“ – Grundlagensammlung. Verkehrsaufkommen und Gewerbelärm; Groß-Gerau, 05.12.2018

	Kfz-Fahrten
Beschäftigtenverkehr	66
Kunden-/Besucherverkehr	30
Werks-/Lieferverkehr	88
Summe	184

Tabelle 2: Durchschnittliche zusätzliche auf den geplanten Bau- und Betriebshof bezogene Kfz-Fahrten pro Normalwerktag

Aus dem zusätzlichen täglichen Kfz-Aufkommen werden die Zu- und Abflüsse in den relevanten Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag ermittelt. Die dabei zugrunde gelegten Anteile für den Quell- und Zielverkehr orientieren sich an den Angaben der Stadt Groß-Gerau zu Arbeitszeiten, Betriebszeiten sowie dem Werks- und Lieferverkehr des geplanten Bau- und Betriebshofes. Die Anteile des Beschäftigtenverkehrs leiten sich zudem an den Zu- und Abflussganglinien aus /5/ ab. Da sich der Arbeitsbeginn (ab ca. 6.45 Uhr) vor der ermittelten Spitzenstunde befindet, liegen die Spitzenstundenanteile auf der sicheren Seite. Die Stundenanteile sind in **Tabelle 3** getrennt für die einzelnen Nutzergruppen zusammengestellt.

Kfz-Fahrten	Vormittag		Nachmittag	
	Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Beschäftigtenverkehr	15%	1%	4%	16%
Kunden-/Besucherverkehr	4%	4%	4%	6%
Werks-/Lieferverkehr	2%	15%	20%	1%

Tabelle 3: Stundenanteile am Kfz-Aufkommen an Normalwerktagen

Das mit Hilfe der Stundenanteile berechnete zusätzliche Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag ist in **Tabelle 4**

/5/ Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff; Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; Gustavsburg, 2018

zusammengefasst. In der Spitzenstunde am Vormittag sind 7 Kfz-Fahrten im Zielverkehr und 8 Fahrten im Quellverkehr zu erwarten. Nachmittags fließen 11 Kfz/h dem Areal zu und 6 Kfz/h ab.

Kfz-Fahrten	Vormittag		Nachmittag	
	Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Beschäftigtenverkehr	5	0	1	5
Kunden-/Besucherverkehr	1	1	1	1
Werks-/Lieferverkehr	1	7	9	0
Summe	7	8	11	6

Tabelle 4: Kfz-Fahrten in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag

3.2 Zukünftige Kfz-Belastung

Es wird für die Untersuchung eine Zufahrt zum Bau- und Betriebshof unterstellt. Verteilt sich der Verkehr auf mehrere Zufahrten, kann von etwas geringeren Verkehrsbelastungen ausgegangen werden.

Die zukünftig in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag zu erwartenden Verkehrsbelastungen an der zu untersuchenden Zufahrt werden prognostiziert. Dazu wird die erhobene Verkehrsbelastung in den beiden Spitzenstunden mit dem jeweils zusätzlich zu erwartenden Verkehrsaufkommen beaufschlagt.

Unabhängig vom zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch den geplanten Bau- und Betriebshof wird eine Verkehrszunahme im Zuge des Nordrings angesetzt, um strukturelle Veränderungen im Bereich von Groß-Gerau sowie Schwankungen im Verkehrsaufkommen zu berücksichtigen. Es wird eine Verkehrszunahme von 10% unterstellt. Die erhobenen Verkehrsbelastungen werden entsprechend hochgerechnet.

Die räumliche Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens durch den Bau- und Betriebshof auf die beiden Arme des Nordrings orientiert sich am Bestand. Am Vormittag wird eine Verteilung des Verkehrs zu 60% von/nach

Osten und zu 40% von/nach Westen angesetzt. Nachmittags teilt sich der Verkehr zu 80% im Quell- und Zielverkehr auf den östlichen Arm des Nordrings auf und die übrigen 20% fahren in/aus Richtung Westen.

Die aus den Berechnungen resultierenden Verkehrsbelastungen an dem zu untersuchenden Knotenpunkt in den betrachteten Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag an Normalwerktagen im Kfz-Verkehr sind in **Abbildung 4** dargestellt.

4. LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG

4.1 Methodik

Die Beurteilung der Verkehrsverhältnisse erfolgt nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) /6/ und wird ausschließlich für den motorisierten Individualverkehr (MIV) durchgeführt. Die Berechnungen werden für die Stundenbelastungen in der Spitzenverkehrszeit am Vor- und Nachmittag an Normalwerktagen vorgenommen. Außerhalb der Spitzenverkehrszeiten sind aufgrund der geringeren Belastungen niedrigere mittlere Wartezeiten und geringere Auslastungen zu erwarten. Daher kann zu diesen Zeiten in der Regel von einer besseren Qualität des Verkehrsablaufs ausgegangen werden.

Die Verkehrsqualität wird in Abhängigkeit von der mittleren Wartezeit der einzelnen Kraftfahrzeugströme definiert. Maßgebend für die Gesamtbeurteilung eines Knotenpunktes ist die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme bzw. Fahrstreifen. Das Berechnungsverfahren betrachtet dabei die Knotenpunkte jeweils separat. Wechselwirkungen zwischen benachbarten Knotenpunkten können nicht abgebildet werden.

Grundlage der Berechnungen bilden die in den betrachteten Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag ermittelten Belastungen (s. Kapitel 3.2). Für die Leistungsfähigkeitsberechnung werden die Belastungen der einzelnen Fahrstreifen benötigt. Diese ergeben sich unmittelbar aus den Fahrbeziehungen.

Für die Berechnungen nach HBS 2015 für Knotenpunkte mit Vorfahrtregelung werden die Spitzenstundenbelastungen getrennt für Leicht- und Schwerverkehr (aufgeteilt in Lkw/Bus und Lkw-Fahrzeugkombination) herangezogen.

Knotenpunkte mit Vorfahrtbeschilderung ohne Radverkehrsanlagen, die eine mittlere Wartezeit des wartepflichtigen Stroms von bis zu 45 Sekunden aufweisen, sind als ausreichend leistungsfähig anzusehen. Die einzelnen Qualitätsstufen sind in **Tabelle 5** angegeben.

/6/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS, Teil S Stadtstraßen; Köln, 2015

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit	Definition
A	$\leq 10 \text{ s}$	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
B	$\leq 20 \text{ s}$	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
C	$\leq 30 \text{ s}$	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
D	$\leq 45 \text{ s}$	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
E	$> 45 \text{ s}$	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
F	- ($q_i > C_i$)	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Tabelle 5: Qualitätsstufen an Knotenpunkten mit Regelung durch Vorfahrtbeschilderung und Fahrradverkehr auf der Fahrbahn (nach HBS 2015)

Für die Leistungsfähigkeitsberechnung wird die Grundstückszufahrt als Knotenpunkt betrachtet. Zudem werden die Belastungen des geplanten Bau- und Betriebshofes auf eine Zufahrt gelegt. Bei einer Erschließung über mehrere Zufahrten, sind geringere Wartezeiten und somit eine bessere Qualitätsstufe zu erwarten.

4.2 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen beschrieben. Die detaillierten Ergebnisse der Berechnungen für den zu untersuchenden Knotenpunkt sind in den **Anlagen 1 und 2** für Bestand und Prognose - jeweils für die Spitzenstunden am Vormittag und am Nachmittag - dokumentiert.

An der Zufahrt sind heute keine separaten Fahrstreifen für Abbieger vorhanden. Dies wird auch für den Zustand mit Bau- und Betriebshof unterstellt.

Der vorfahrtgeregelte Knotenpunkt erreicht mit den bestehenden Belastungen in der Spitzenstunde am Vormittag Qualitätsstufe B. Maßgebend ist der Verkehrsstrom der linkseinbiegenden Fahrzeuge aus der Zufahrt des Betriebshofes. Hier liegt die mittlere Wartezeit bei 14,3 s. Die übrigen Verkehrsströme erreichen Qualitätsstufe A. In der Spitzenstunde am Nachmittag ist kein wartepflichtiger Verkehrsstrom belastet, sodass keine Beeinträchtigungen in der Verkehrsabwicklung auftreten.

Durch die angesetzte zukünftige Verkehrszunahme und das zusätzliche Verkehrsaufkommen des geplanten Bau- und Betriebshofes steigt die mittlere Wartezeit für den maßgebenden Linkseinbieger aus der Zufahrt des Bau- und Betriebshofes auf 16,8 s in der Spitzenstunde am Vormittag und auf 13,9 s in der Spitzenstunde am Nachmittag. Dadurch ergibt sich für diesen Verkehrsstrom in beiden Spitzenstunden die Qualitätsstufe B. Wie bereits im Bestand sind die übrigen Verkehrsströme der Qualitätsstufe A zuzuordnen. Der Knotenpunkt ist somit weiterhin als leistungsfähig einzustufen.

5. ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN

Das heutige Verkehrsaufkommen im Umfeld des geplanten Neubaus wurde durch eine Verkehrszählung an der Zufahrt des Betriebshof in den Nordring erfasst und der zusätzliche Verkehr für den geplanten Zustand mit Bau- und Betriebshof abgeschätzt. Die Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden am Vormittag und am Nachmittag wurden prognostiziert und eine Verkehrszunahme von 10% im Zuge des Nordrings angesetzt. Am Vormittag nimmt das Verkehrsaufkommen durch den Neubau um 15 Kfz/h und am Nachmittag um 17 Kfz/h in den Spitzenstunden zu.

Die Zufahrt wurde für den Bestand und den Planfall hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit untersucht. Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass das Verkehrsaufkommen am Knotenpunkt im Bestand sowohl in der Spitzenstunde am Vormittag, wie auch am Nachmittag leistungsfähig abgewickelt werden kann. Es werden die Qualitätsstufen A und B erreicht. Durch den geplanten Neubau und die angesetzte Verkehrszunahme nehmen die mittleren Wartezeiten etwas zu. Es wird am Vor- und am Nachmittag Qualitätsstufe B erreicht. Somit ist der Knotenpunkt als leistungsfähig einzustufen.

Für die Linksabbieger aus dem Nordring in die Zufahrt des Bau- und Betriebshofes steigt die mittlere Wartezeit um weniger als eine Sekunde an (von 5,6 s auf 6,0 s). Auch für den Nordring aus Richtung Osten ist bei Betrachtung der gesamten Zufahrt eine geringe mittlere Wartezeit von ca. 3 Sekunden zu erwarten, sodass weiterhin kaum Beeinträchtigungen des geradeausfahrenden Verkehrsstromes durch wartende Linksabbieger zu erwarten sind. Die Errichtung eines separaten Fahrstreifens für Linksabbieger ist daher nicht erforderlich.

Wiesbaden, im Februar 2019

HEINZ + FEIER GmbH

ANLAGEN

Anlage 1.1: Leistungsfähigkeitsberechnung Bestand Vormittag

Anlage 1.2: Leistungsfähigkeitsberechnung Bestand Nachmittag

Anlage 2.1: Leistungsfähigkeitsberechnung Prognose Vormittag

Anlage 2.2: Leistungsfähigkeitsberechnung Prognose Nachmittag

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

AC /B
Knotenpunkt: Nordring / Betriebshof

Verkehrsdaten: Datum: Bestand Analyse
Uhrzeit: Vormittag

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W = 45$ s
Qualitätsstufe: D

Knotenverkehrsstärke: 980 Fz/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,354	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	---
B	4 (3)	973	299	1,000	297	0,012	---
	6 (2)	597	578	1,000	578	0,008	---
C	7 (2)	597	651	1,000	651	0,005	0,994
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,225	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	597	1,066	1800	1688	0,354	1091	0,0	A
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	3	1,167	297	255	0,012	252	14,3	B
	6	4	1,125	578	514	0,008	510	7,1	A
C	7	3	1,000	651	651	0,005	648	5,6	A
	8	373	1,086	1800	1658	0,225	1285	0,0	A
A	2+3	597	1,066	1800	1688	0,354	1091	0,0	A
B	4+6	7	1,143	409	358	0,020	351	10,3	B
C	7+8	376	1,085	1800	1659	0,227	1283	2,8	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	3	1,167	255	95	0,04	8
	6	4	1,125	578	95	0,02	7
C	7	3	1	651	95	0,01	6

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

Knotenverkehrsstärke: 958 Fz/h

A C / B
Knotenpunkt: Nordring / Betriebshof

Verkehrsdaten: Datum: Bestand / Analyse
Uhrzeit: Nachmittag

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s
Qualitätsstufe: D

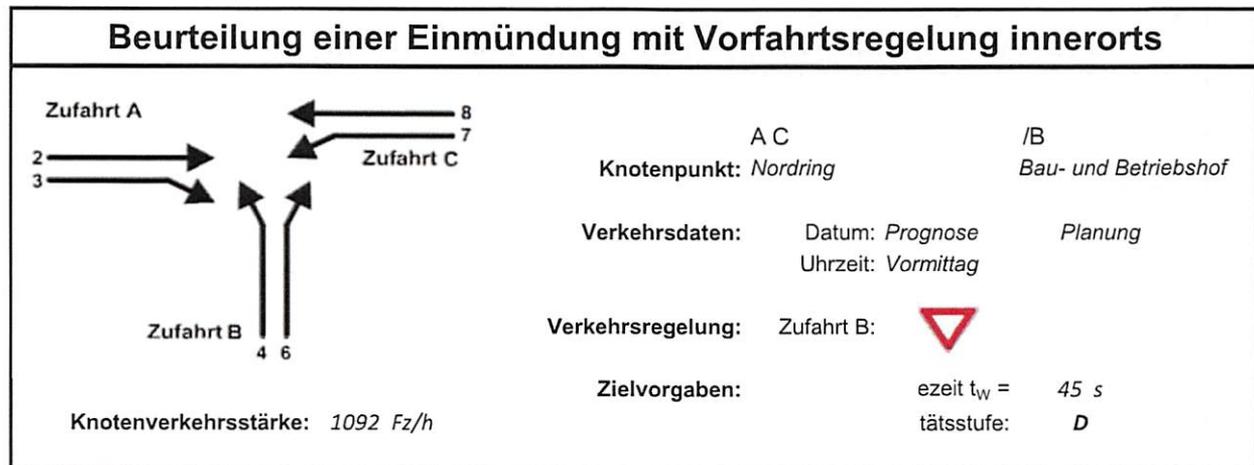
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,236	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	---
B	4 (3)	958	305	1,000	305	0,000	---
	6 (2)	399	737	1,000	737	0,000	---
C	7 (2)	399	816	1,000	816	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,319	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	399	1,066	1800	1688	0,236	1289	0,0	A
	3	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	559	1,028	1800	1751	0,319	1192	0,0	A
A	2+3	399	1,066	1800	1688	0,236	1289	0,0	A
B	4+6	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7+8	559	1,028	1800	1751	0,319	1192	0,0	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	0					
	6	0					
C	7	0					
	8						



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

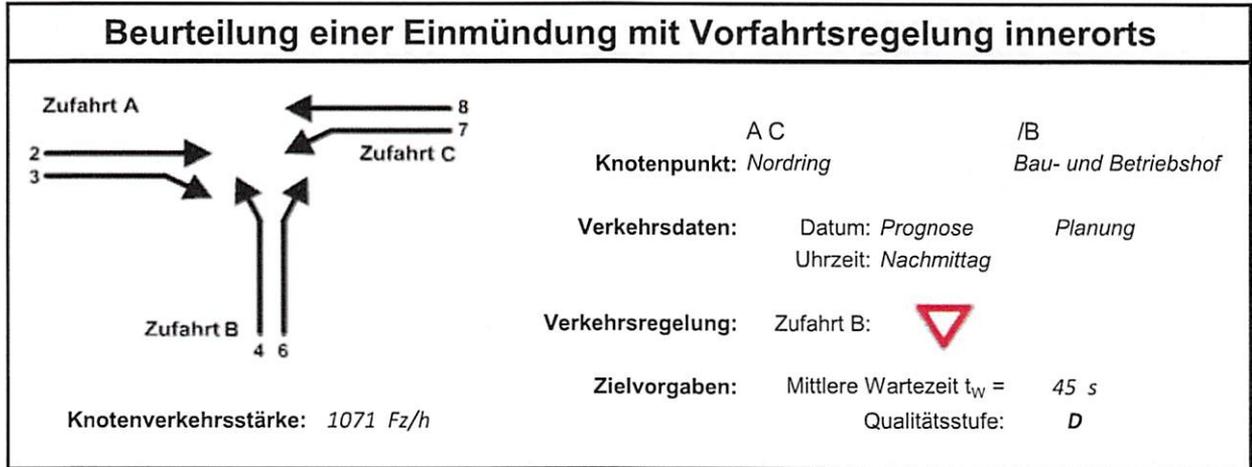
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand P_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,389	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,002	---
B	4 (3)	1076	260	1,000	256	0,027	---
	6 (2)	659	537	1,000	537	0,020	---
C	7 (2)	660	606	1,000	606	0,012	0,985
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,247	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	657	1,066	1800	1688	0,389	1031	0,0	A
	3	3	1,000	1600	1600	0,002	1597	0,0	A
B	4	6	1,167	256	220	0,027	214	16,8	B
	6	9	1,167	537	460	0,020	451	8,0	A
C	7	7	1,000	606	606	0,012	599	6,0	A
	8	410	1,085	1800	1658	0,247	1248	0,0	A
A	2+3	660	1,066	1799	1688	0,391	1028	0,0	A
B	4+6	15	1,167	373	320	0,047	305	11,8	B
C	7+8	417	1,084	1800	1661	0,251	1244	2,9	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	6	1,167	220	95	0,08	8
	6	9	1,167	460	95	0,06	8
C	7	7	1	606	95	0,04	6



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,260	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,002	---
B	4 (3)	1064	264	1,000	259	0,004	---
	6 (2)	440	701	1,000	701	0,007	---
C	7 (2)	441	778	1,000	778	0,013	0,980
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,351	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	439	1,066	1800	1688	0,260	1249	0,0	A
	3	2	1,250	1600	1280	0,002	1278	0,0	A
B	4	1	1,000	259	259	0,004	258	13,9	B
	6	5	1,000	701	701	0,007	696	5,2	A
C	7	9	1,111	778	700	0,013	691	5,2	A
	8	615	1,028	1800	1752	0,351	1137	0,0	A
A	2+3	441	1,067	1799	1686	0,262	1245	0,0	A
B	4+6	6	1,000	546	546	0,011	540	6,7	A
C	7+8	624	1,029	1800	1750	0,357	1126	3,2	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$									B

Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A							
B	4	1	1	259	95	0,01	6
	6	5	1	700	95	0,02	6
C	7	11	1,091	712	95	0,05	7
	8						

ABBILDUNGEN

Abb. 1: Übersichtsplan

Abb. 2: Verkehrsbelastung Bestand – Zeitbereiche

Abb. 3: Verkehrsbelastung Bestand – Spitzenstunden

Abb. 4: Verkehrsbelastung Prognose – Spitzenstunden

Knot
HELT
Don
6.00

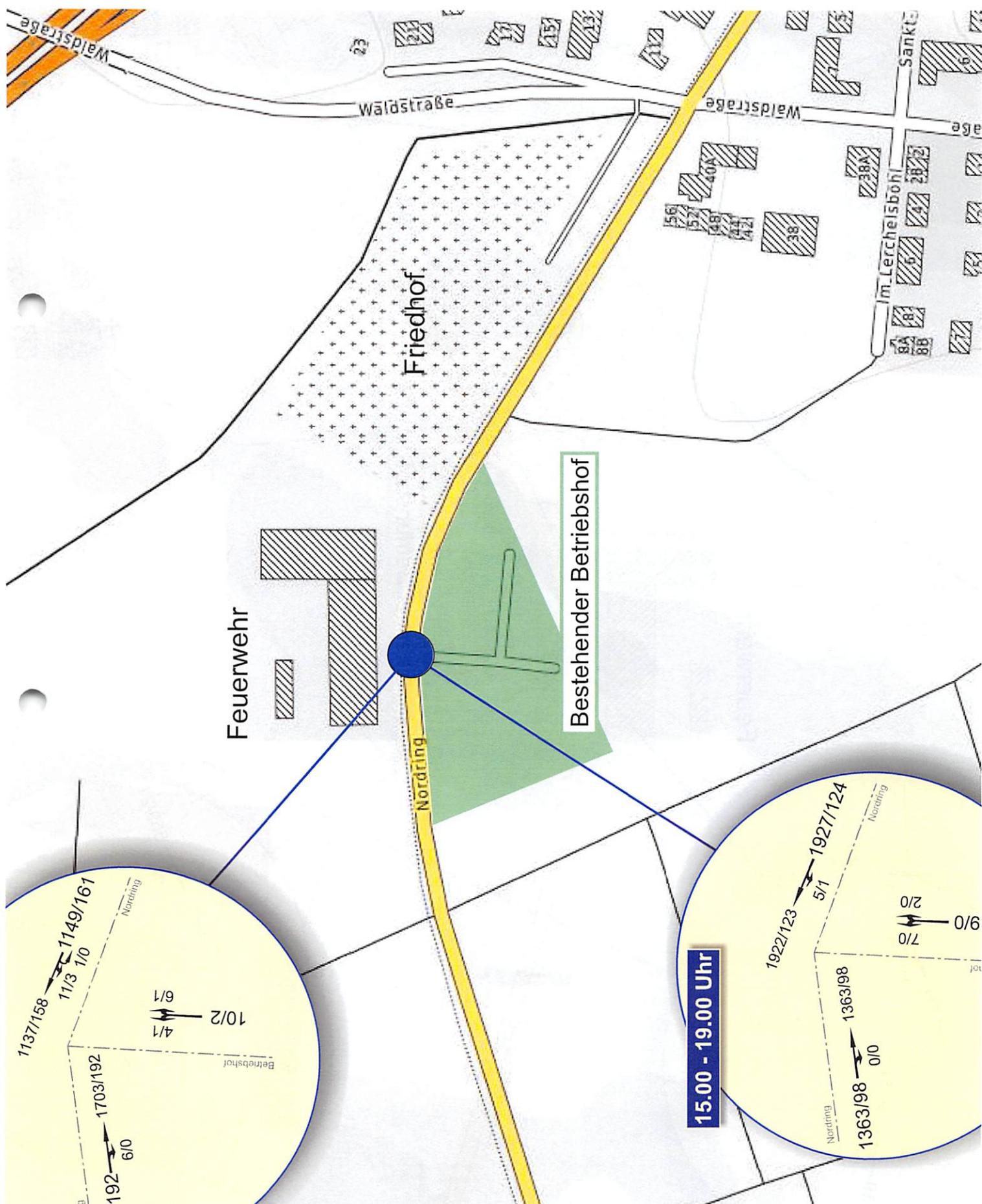


Plan

Ingenieururb

Verkehrsu





Waldstraße

Waldstraße

Waldstraße

Sankt...

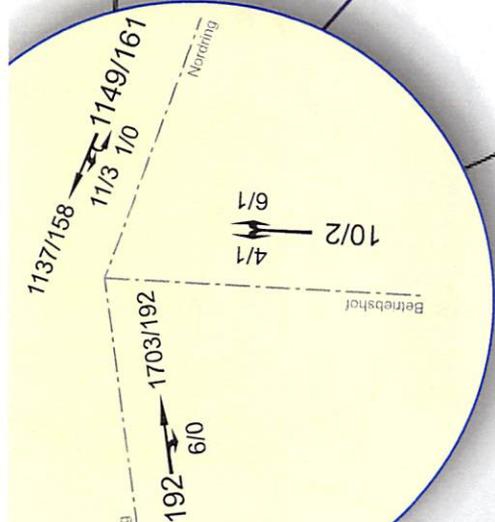
im Lercheisbohl

Friedhof

Feuerwehr

Bestehender Betriebshof

Nordring

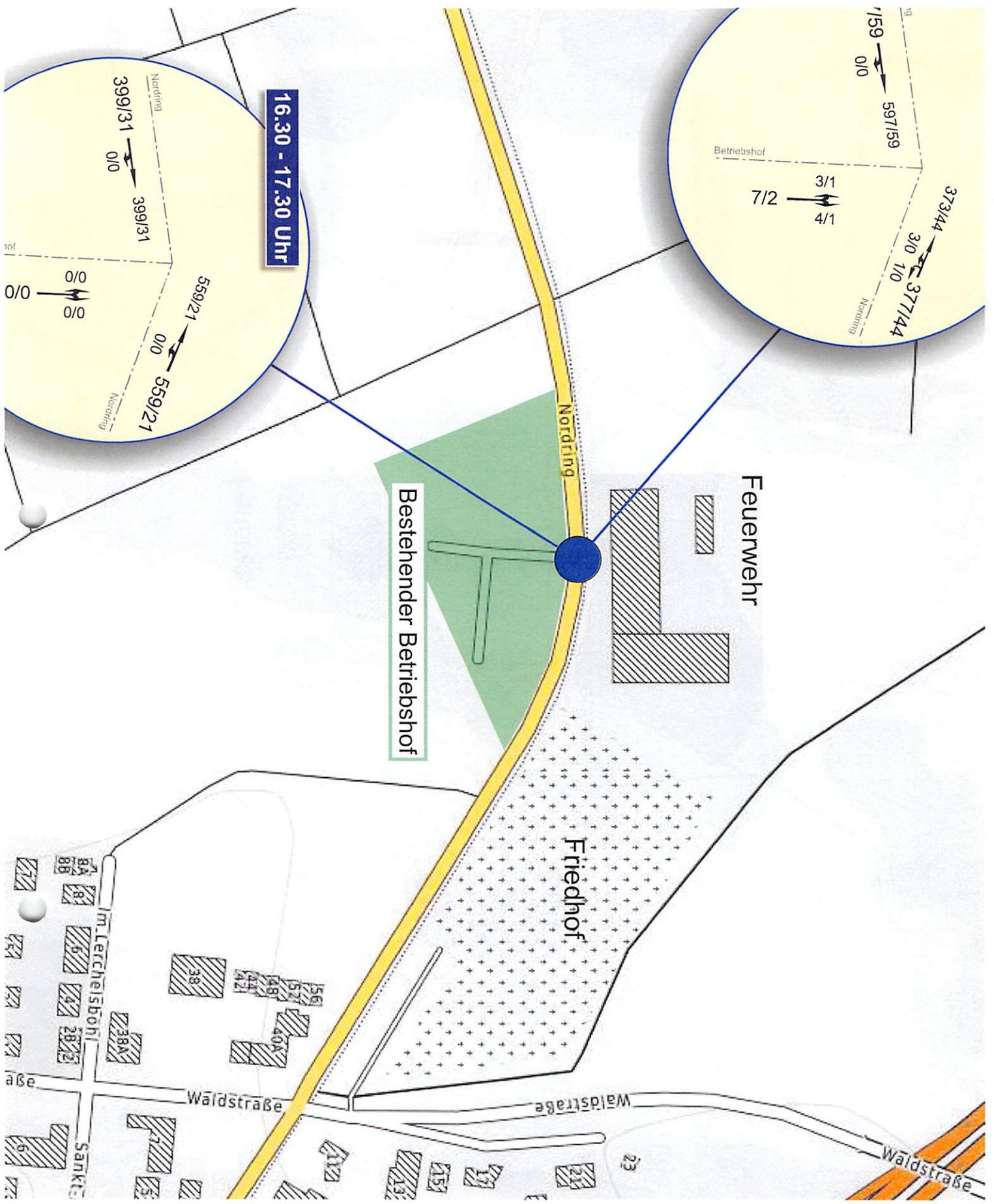


15.00 - 19.00 Uhr



9615 581/28

Ingenieururb
Verkehrsu



16.30 - 17.30 Uhr

Bestehender Betriebshof

Feuerwehr

Friedhof

Nordring

Waldstraße

Waldstraße

Waldstraße



96/5
58/128

Ingenieur
Verkehrsu

UNIVERSITÄT

