Abschlussbericht

# Verkehrsuntersuchung MOA Bogen

Bildnachweis: nps tchoban voss

16. November 2017

**LK Argus GmbH**

**Abschlussbericht**

# Verkehrsuntersuchung MOA Bogen

Auftraggeber

**Moa Bogen Immobilienverwaltungsgesellschaft mbH & Co KG**

Schubertstraße 5

49681 Garrel


Auftragnehmer

**LK Argus GmbH**

Schicklerstraße 5-7

D-10179 Berlin

Tel. 030.322 95 25 30

Fax 030.322 95 25 55

berlin@LK-argus.de

www.LK-argus.de

**Bearbeitung**

Dipl.-Ing. Matthias Heinz

Dipl.-Ing. Sibylle Rath

Daniel Windmüller, M.Sc.


Berlin, 16. November 2017

**1 Aufgabenstellung 1**

**2 Bestands- und Konfliktanalyse 2**

2.1 Lage des Plangebietes 2

2.2 Übergeordnetes Straßennetz 3

2.3 Zulässige Geschwindigkeiten 4

2.4 Kfz-Verkehrsmengen 5

2.5 Öffentlicher Personennahverkehr 6

2.6 Radverkehr 9

**3 Planvorhaben 11**

**4 Verkehrsmengen 13**

**5 Verkehrsaufkommensermittlung 16**

5.1 Festlegung der Eingangsdaten 16

5.2 Kennwerte 17

5.3 Ergebnisse 26

**6 Verkehrsfolgenabschätzung 27**

6.1 Umlegung 27

6.2 Prognosezustand 27

6.2.1 Nullfall 28

6.2.2 Planfall 28

**7 Bewertung der Leistungsfähigkeit 30**

7.1 Ableitung der Bemessungsverkehrsstärke 30

7.2 Ergebnisse 30

7.2.1 Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt Birkenstraße / Lübecker Straße / Ein- und Ausfahrt Parkhaus 31

7.2.2 Signalisierter Knotenpunkt Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße 32

7.2.3 Signalisierter Knotenpunkt Perleberger Straße / Birkenstraße 33

**8 Zusammenfassung 35**

Tabellenverzeichnis 36

Abbildungsverzeichnis 36

Literaturverzeichnis 37

Anhang 1: Knotenstromdiagramme Verkehrserhebung 38

Anhang 2: Umlegung 40

Anhang 3: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QVS) 43

# 1 Aufgabenstellung

Im Rahmen des B-Planverfahrens 1-12 wurden im Jahr 2007 Verkehrsuntersuchungen zum damaligen Paech-Brot-Areal in Berlin-Moabit durchgeführt. Die Bearbeitung lag damals beim Büro GRI.

Der am 21.07.2009 festgesetzte B-Plan 1-12 bedarf nun aufgrund von geplanten Nutzungsänderungen und baulichen Erweiterungen einer Überarbeitung. In diesem Zusammenhang ist die Verkehrsuntersuchung zu aktualisieren. Dies geschieht auf der Grundlage des GRI-Verkehrsgutachtens von Oktober 2007 sowie des neuen von den Architekten nps tchoban voss erstellten Planungskonzeptes vom 23. Juni 2016 gemäß dem vom Auftraggeber gestellten Antrag auf Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes nach § 12 Abs. 2 BauGB.

**Abbildung 1:** Planungskonzept vom 23. Juni 2016

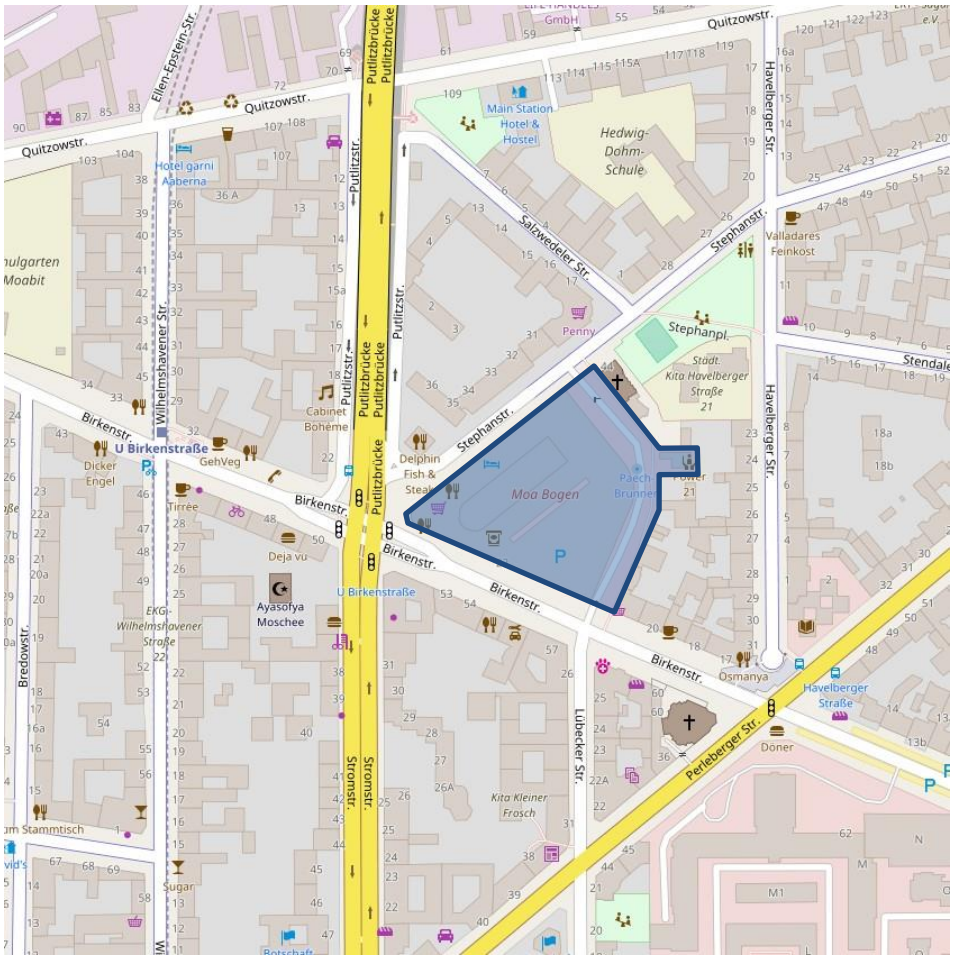
Quelle: nps tchoban voss, MOA Bogen Birkenstraße/Stephanstraße, Berlin-Moabit, Lageplan, 23.06.2016.

# 2 Bestands- und Konfliktanalyse

## 2.1 Lage des Plangebietes

Das Plangebiet liegt im Ortsteil Moabit des Bezirks Mitte von Berlin. Es wird im Nordwesten begrenzt durch die Stephanstraße, südwestlich durch die Birkenstraße und östlich durch die an die Durchquerung anschließende vorhandene Bebauung (Abbildung 2).

**Abbildung 2:** Plangebiet




Quelle: OpenStreetMap-Mitwirkende und eigene Darstellung des Plangebietes, Zugriff: 13.01.2017.

Die Birkenstraße führt nach Westen auf die Kreuzung mit der Stromstraße / Putlitzbrücke. Nach Osten führt sie auf die Perleberger Straße.

Auch die Stephanstraße führt westlich auf die Putlitzbrücke und hat östlich einen Anschluss an die Perleberger Straße. Sie durchläuft ein Wohngebiet. Über die querenden Straßen Havelberger Straße und Rathenower Straße bestehen Anschlüsse an die Quitzowstraße im Norden.

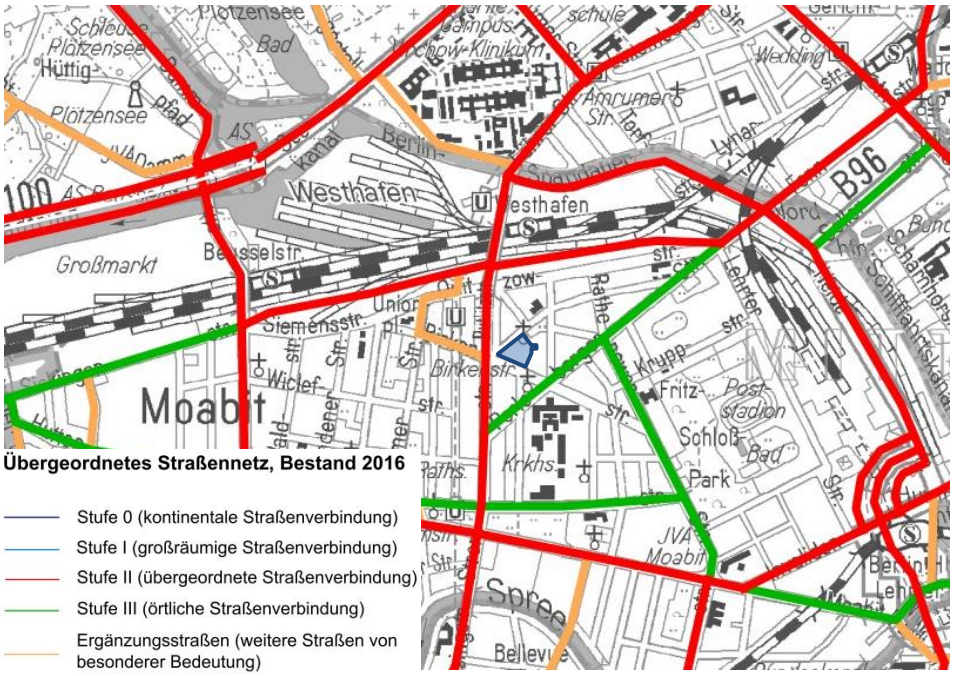
## 2.2 Übergeordnetes Straßennetz

Im Stadtentwicklungsplan Verkehr[1] der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz ist weder die Birkenstraße noch die Stephanstraße im direkten Umfeld des Plangebietes im übergeordneten Straßennetz eingestuft. Lediglich die westlich des Knotenpunktes Birkenstraße / Stromstraße / Putlitzbrücke weiterführende Birkenstraße ist als Ergänzungsstraße (orange) bis zur Bremer Straße eingestuft.

Der nordsüdlich verlaufende Straßenzug Stromstraße – Putlitzbrücke ist in Verbindungsfunktionsstufe II (übergeordnete Straßenverbindung, rot) eingeordnet. Sie überquert im Norden die ostwestlich führende Straßenverbindung Ellen-Epstein-Straße – Erna-Samuel-Straße, die ebenfalls eine übergeordnete Straßenverbindung (Stufe II, rot) ist. Die südöstlich des Plangebiets verlaufende Perleberger Straße ist als örtliche Straßenverbindung (Stufe III, grün) eingestuft (Abbildung 3).

Die Planungen der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz für den Planungshorizont 2025 sehen für das direkt umgebende Straßennetz des Plangebietes keine Änderung der Einstufungen vor (Abbildung 4).

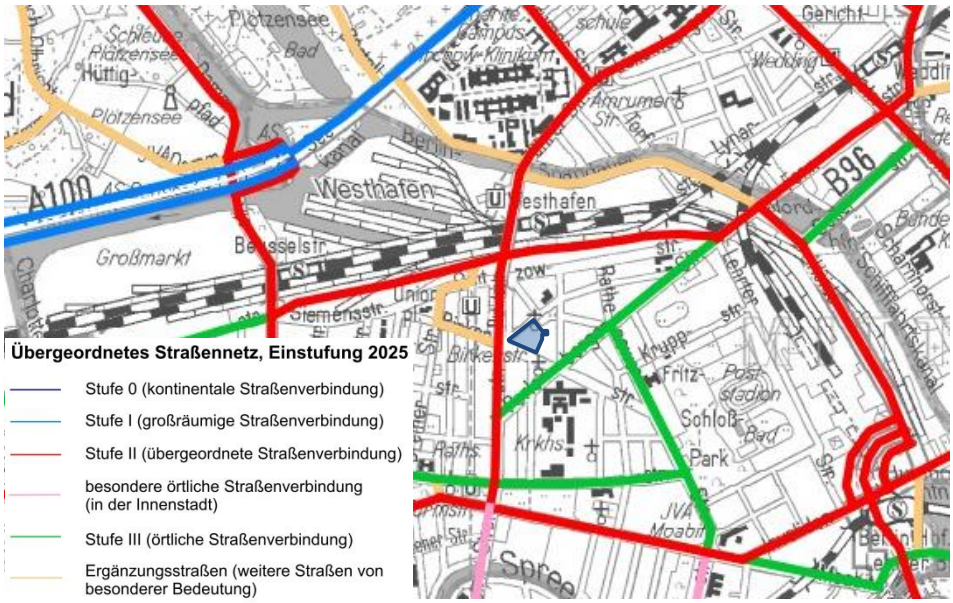
**Abbildung 3:** Übergeordnetes Straßennetz (Bestand 2016)




Quelle: Stadtentwicklungsplan Verkehr, Karte: Übergeordnetes Straßennetz, Bestand 2016, Stand: November 2016, Ausschnitt und eigene Darstellung des Plangebietes.

[1] Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz: Stadtentwicklungsplan Verkehr; Übergeordnetes Straßennetz, Bestand 2016 und Planung 2025, Stand: November 2016.

**Abbildung 4:** Übergeordnetes Straßennetz (Planung 2025)

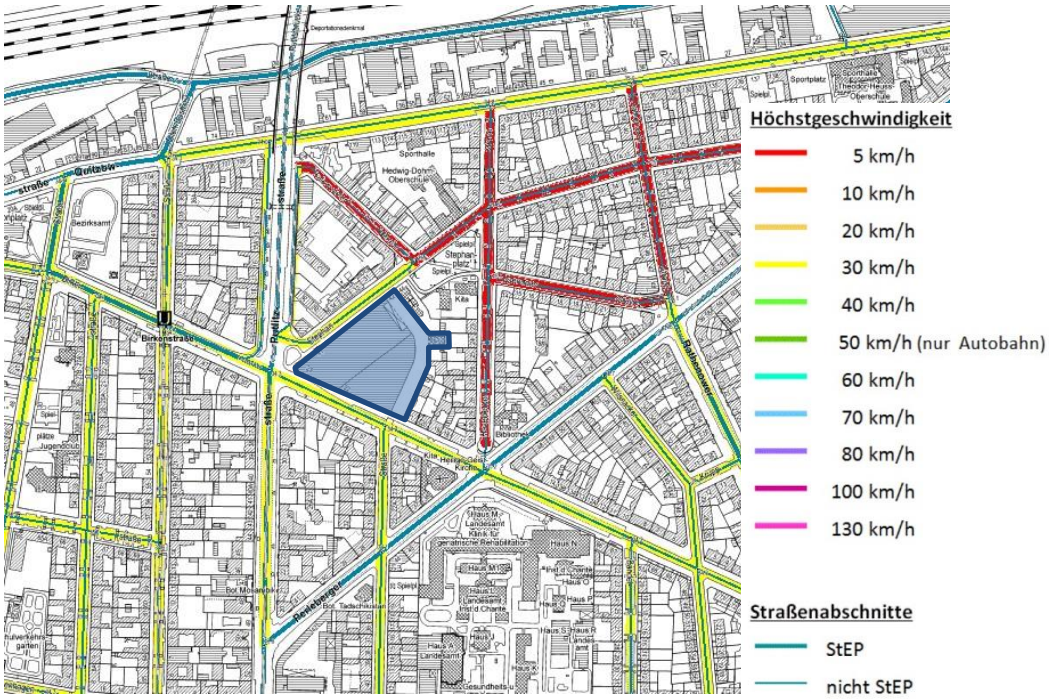



Quelle: Stadtentwicklungsplan Verkehr, Karte: Übergeordnetes Straßennetz, Einstufung 2025, Stand: November 2016, Ausschnitt und eigene Darstellung des Plangebietes.

## 2.3 Zulässige Geschwindigkeiten

Eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h gilt in der Birkenstraße, der Stephanstraße bis zur Salzwedeler Straße und der Stromstraße ab der Perleberger Straße. Auf den weiteren Straßen im Wohngebiet (Salzwedeler Straße, Stephanstraße, Havelberger Straße, Rathenower Straße und Stendaler Straße) gilt Schrittgeschwindigkeit. Auf der Perleberger Straße und der Putlitzbrücke gilt 50 km/h (Abbildung 5).

**Abbildung 5:** Zulässige Höchstgeschwindigkeiten im Straßennetz




Quelle: Geoportal Berlin / Tempolimits, Ausschnitt und eigene Darstellung des Plangebietes, Zugriff am 16.01.2017.

## 2.4 Kfz-Verkehrsmengen

Die Straßenverkehrszählung Berlin 2014[2] enthält für die Birkenstraße und die Stephanstraße keine Zähldaten.

Die Perleberger Straße hat im Abschnitt von der Stromstraße bis zur Rathenower Straße eine durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke ($DTV_W$) von 10.800 Kfz/24 h, davon sind 220 Lkw. Im Abschnitt ab der Rathenower Straße bis zur Ellen-Epstein-Straße einen $DTV_W$ von 16.500 Kfz/24 h, davon sind 340 Lkw.

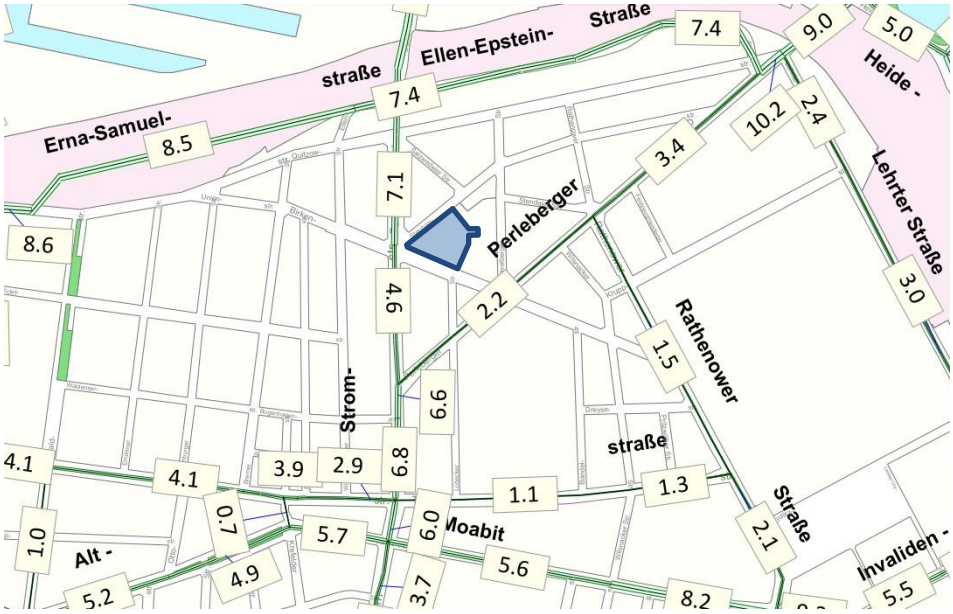
Auf der Stromstraße zwischen Perleberger Straße und Birkenstraße liegt eine Verkehrsbelastung von 20.800 Kfz pro Werktag (davon 460 Lkw) vor. Auf der Putlitzbrücke nördlich der Birkenstraße liegt eine Verkehrsbelastung von 30.000 Kfz pro Werktag, davon 710 Lkw vor (siehe Abbildung 6 und Abbildung 7).

[2] VLB C Verkehrslenkungszentrale Berlin / Ingenieurbüro für Verkehrserhebungen, -statistik und -planung statplan: Straßenverkehrszählung Berlin 2014, Verkehrsstärkenkarte DTV Werktag Kfz/1.000 [24/Std] und DTV Werktag für Lkw/100 [24 Std.], Stand: 16.10.2015.

**Abbildung 6:** Verkehrsmengen im Untersuchungsbereich (DTVw Kfz, 2014)

Quelle: Straßenverkehrszählung Berlin 2014, Verkehrsstärkenkarte DTVw für Kfz in 1.000 [24 Std.], Ausschnitt und eigene Darstellung des Plangebietes.

**Abbildung 7:** Verkehrsmengen im Untersuchungsbereich (DTVw Lkw, 2014)




Quelle: Straßenverkehrszählung Berlin 2014, Verkehrsstärkenkarte DTVw für Lkw in 100 [24 Std.], Ausschnitt und eigene Darstellung des Plangebietes.

## 2.5 Öffentlicher Personennahverkehr

Das Plangebiet ist an folgende Linien des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) angeschlossen (Abbildung 8):

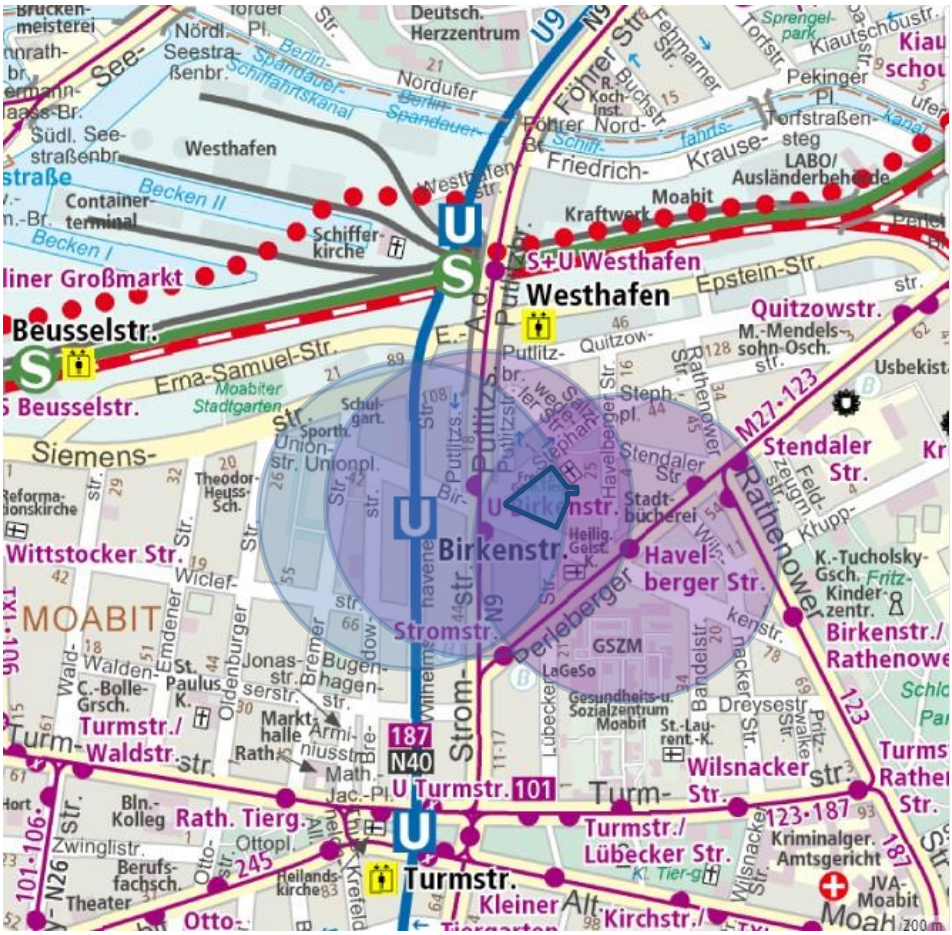
- U-Bahnlinie 9 (Haltestelle Birkenstraße)

- Die Linie 9 verkehrt zwischen den Haltestellen U Osloer Straße und S+U Rathaus Steglitz werktags von ca. 4:15 bis ca. 6:00 Uhr und ca. 21:00 bis ca. 1:00 Uhr im 10-Minuten-Takt, dazwischen von ca. 6:00 bis ca. 21:00 Uhr im 4-5 Minuten-Takt.
- Am Wochenende verkehrt die U9 in den Nächten von ca. 1:00 bis ca. 6:00 Uhr durchgängig im 15-min-Takt, ansonsten im 5 bzw. 10-Minuten-Takt.
- An der Haltestelle S+U Westhafen besteht eine Umsteigemöglichkeit zu den S-Bahnlinien 41 und 42 der Ringbahn. Diese Umsteigestation liegt nur eine Station in nördlicher Richtung vom U-Bahnhof Birkenstraße entfernt.

- Buslinie N9 (Haltestelle U Birkenstraße)
  - Die Linie verkehrt zwischen den Haltestellen U Osloer Straße und abwechselnd S+U Rathaus Steglitz bzw. S+U Zoologischer Garten Bhf. werktags von ca. 1:00 bis ca. 4:00 Uhr im 12-, 18- bzw. 30-Minuten-Takt.
- Buslinie M27 (Haltestelle Havelberger Straße an der Perleberger Straße)
  - Die Linie verkehrt zwischen den Haltestellen Hadlichstraße und S+U Jungfernheide Bhf. werktags von 0:40 Uhr bis 4:11 Uhr im 30-Minuten-Takt, danach im 20-Minuten-Takt und ab ca. 6.00 bis 00.40 Uhr im 5 bis 10-Minuten-Takt.
- S-Bahnlinie S41 und S42 (S+U Westhafen)
  - Die S-Bahnlinien S41 und S42 verkehren auf der Ringbahn werktags zwischen ca. 4:00 und ca. 1:00 Uhr im 5 bis 10-Minuten-Takt.

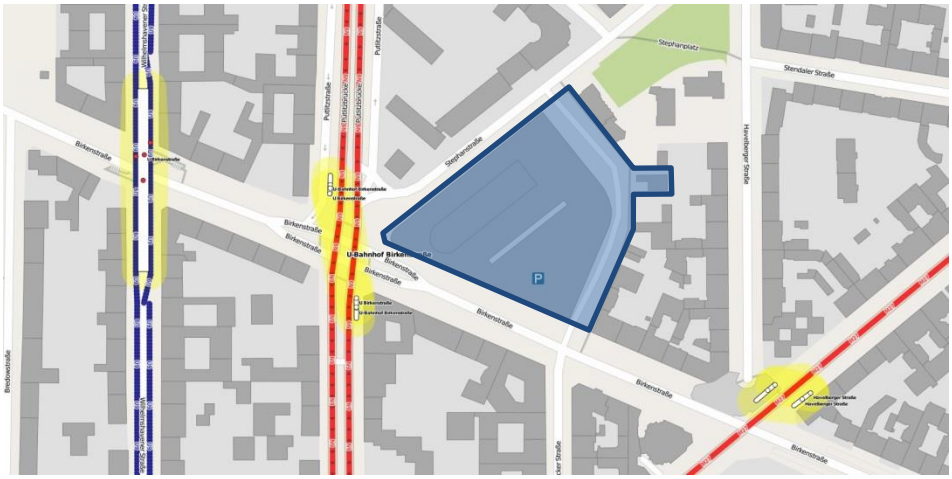
Abbildung 8 zeigt eine sehr gute ÖPNV-Erschließung für das Untersuchungsgebiet. Der Zielwert des Berliner Nahverkehrsplans 2014-2018 wird bei den vorliegenden hohen Nutzungsdichten mit höchstens 300 m Haltestellenabstand (Luftlinie) durch das Bus- und U-Bahn-Angebot erreicht.

**Abbildung 8:** ÖPNV-Angebot (Radius von 300 m um die Haltestellen)




Quelle: http://fahrinfo.bvg.de/Fahrinfo/bin/query.bin/dn?&ujm=1, Ausschnitt und eigene Darstellung des Plangebietes und der Radien, Zugriff am 16.01.2017.

**Abbildung 9:** ÖPNV-Haltestellen (gelb) im direkten Umfeld des Plangebietes

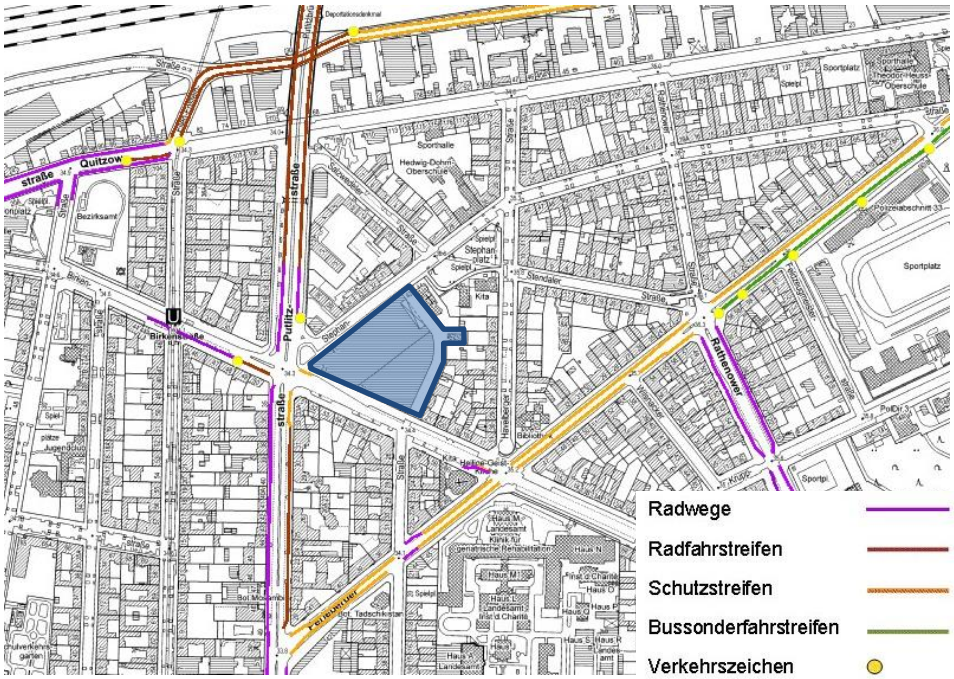



Quelle: OpenStreetMap-Mitwirkende und eigene Darstellung des Plangebietes, Zugriff: 13.01.2017.

## 2.6 Radverkehr

Die Birkenstraße und die Stephanstraße verfügen im Umfeld des Plangebietes über keine Radverkehrsanlagen. Lediglich an den Kreuzungsbereichen der Birkenstraße zur Strom-/ Putlitzbrücke und zur Perleberger Straße existieren für die Radfahrenden Aufstellstreifen in Form von Schutzstreifen. Die Straßenverbindung Stromstraße – Putlitzbrücke und die Perleberger Straße verfügen über Radverkehrsanlagen im gesamten Streckenverlauf (Abbildung 10).

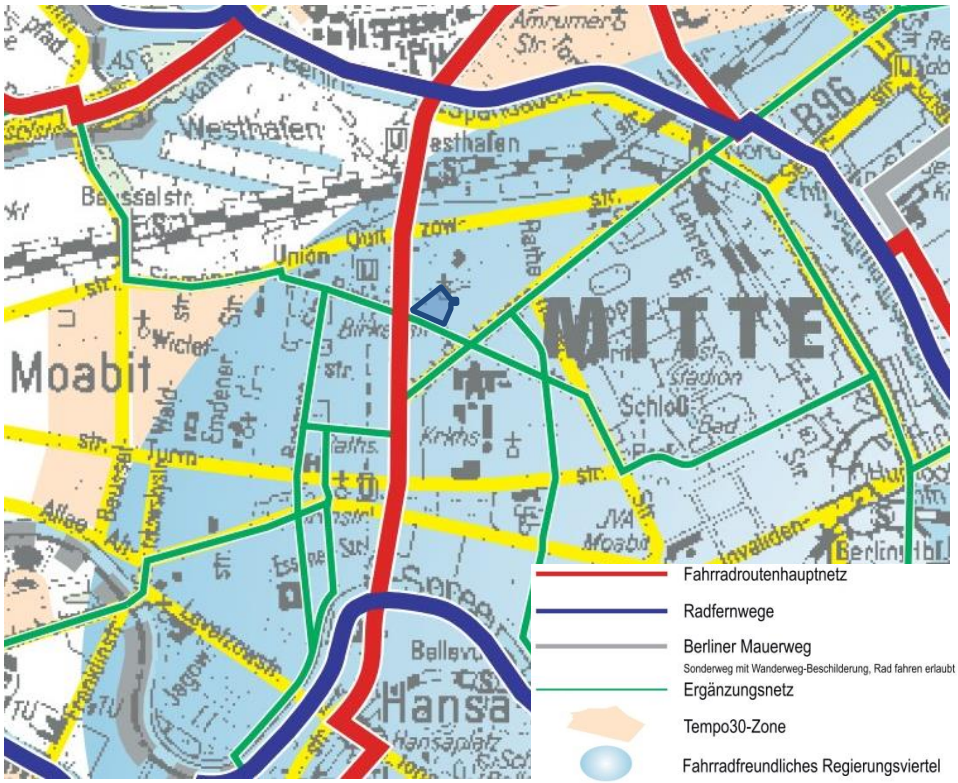
**Abbildung 10:** Radverkehrsanlagen im Untersuchungsbereich




Quelle: Geoportal Berlin / Radverkehrsanlagen, Ausschnitt und eigene Darstellung des Plangebietes, Zugriff am 16.01.2017.

Im übergeordneten Fahrradroutennetz von Berlin führt über die Nord-Süd-Verbindung der Strom-/ Putlitzbrücke ein Teil der Tangentialroute TR 1 des Fahrradroutenhauptnetzes. Diese trifft im Süden auf den Spree-Radweg und im Norden auf den Radfernweg Kopenhagen-Leipzig. Die Birken- und die Perlebergerstraße sind im übergeordneten Fahrradroutennetz Teil des Ergänzungsnetzes (siehe Abbildung 11).

**Abbildung 11:** Übergeordnetes Fahrradroutennetz

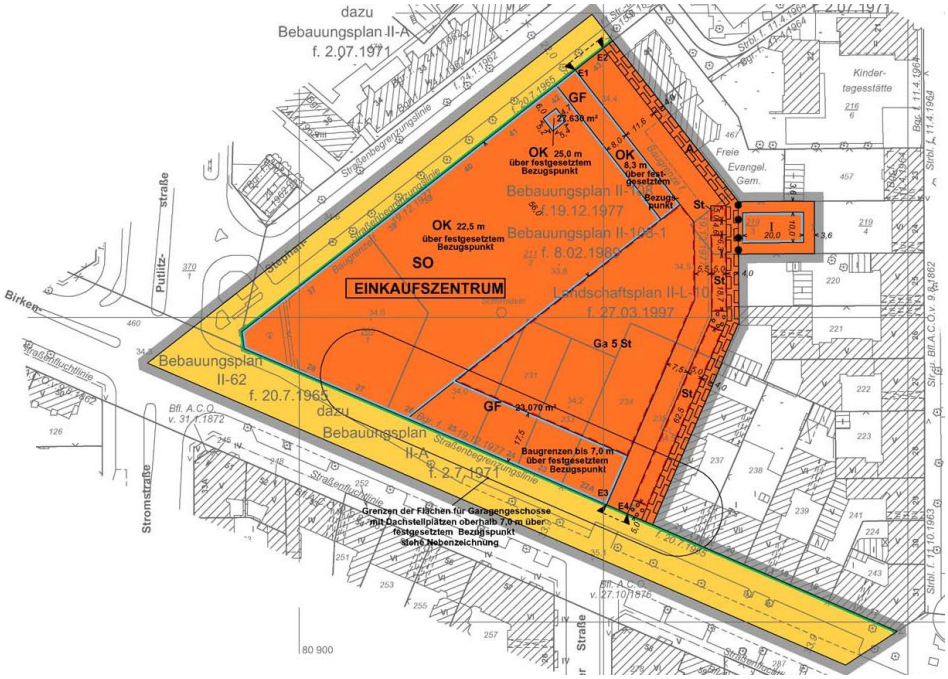



Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Übergeordnetes Fahrradroutennetz, Stand: März 2014, Ausschnitt und eigene Darstellung des Plangebietes.

# 3 Planvorhaben

Das Plangebiet liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans 1-12 vom 21.07.2009 (Abbildung 12). Die gesamte Fläche wurde dabei bereits in der Verkehrsuntersuchung von GRI vom Oktober 2007 behandelt.[3]

**Abbildung 12:** B-Plan 1-12 (Ausschnitt)




Quelle: Bebauungsplan 1-12 für die Grundstücke Birkenstraße 22-28, Stephanstraße 37-43 sowie eine Teilfläche der Birkenstraße im Bezirk Mitte, Ortsteil Moabit. Bezirksamt Mitte von Berlin, 30.07.2009.

Textliche Festsetzungen mit Auswirkungen auf den Kfz-Verkehr sind:

- Nr. 2: „Bei der Ermittlung der zulässigen Grundfläche darf durch die Flächen von Stellplätzen mit ihren Zufahrten die festgesetzte Grundfläche bis zu einem Maß überschritten werden, was einer Grundflächenzahl von 0,93 entspricht."
- Nr. 5: „Im Sondergebiet sind maximal 600 Stellplätze zulässig."
- Nr. 6: „Einfahrten sind ausschließlich zwischen den Punkten E1-E2 und E3-E4, Ausfahrten sind ausschließlich zwischen den Punkten E3-E4 zulässig."

Am 11. August 2016 wurde ein Antrag auf Einleitung eines Bebauungsplanverfahrens gemäß § 12 Abs. 2 BauGB für eine Teilfläche des Flurstückes 484 der

[3] GRI Gesellschaft für Gesamtverkehrsplanung, Regionalisierung und Infrastrukturplanung mbH: Bauvorhaben Paech-Brot-Areal in Berlin Mitte, OT Moabit. Verkehrliche Erschließung. Berlin, Oktober 2007.

Flur 41 des Grundstückes Stephanstraße 41 bis 42 und Birkenstraße 22 und 23 in Berlin Mitte von Berlin gestellt.[4]

„Das Vorhaben untergliedert sich in das größere, nordwestlich belegene und nachfolgend als „Bauteil 1“ näherbezeichnete Gebäude […] sowie das kleinere, südöstlich belegene und als „Bauteil 2“ bezeichnete Gebäude […].“ (Antrag, S. 2, siehe auch Abbildung 1)

Geplante Änderungen durch den vorhabenbezogenen Bebauungsplan sind (Antrag, S. 3):

- „Im 1. Obergeschoß des Bauteils 1 werden derzeit für Einzelhandelsnutzungen genehmigte Flächen künftig als Flächen für Konferenzen, Veranstaltungen und Seminare […] vorgesehen.“
- „Im Erdgeschoss und 1. Zwischengeschoss des Bauteils 2 - Bereich Birkenstraße - sind an Stelle von Stellplätzen nunmehr im Erdgeschoss Einzelhandelsflächen und im 1. Zwischengeschoss optional weitere Handelsflächen (vornehmlich Nebenflächen für die Handelsflächen im Erdgeschoss) oder Büroflächen vorgesehen.“ Büroflächen werden zusätzlich auch im Erdgeschoss vorgesehen.
- „Im 1. Obergeschoss des Bauteils 2 sind ca. 12 Hotelzimmer und Konferenzflächen einschließlich von Nebenräumen für diese Nutzungen vorgesehen.“
- Im 3. und 4. Obergeschoss des Bauteils 2 sind neben der Fortführung der Nutzung der bereits vorhandenen Konferenzflächen sowie eines Teils der Flächen für Sportnutzungen ca. 43 Hotelzimmer (3. Geschoss) und weitere 86 Hotelzimmer zzgl. Nebenflächen für die Hotelnutzung (4. Geschoss) geplant.

---

4 VON TROTT ZU SOLZ LAMMEK, Rechtsanwälte Notare: Antrag auf Einleitung eines Bebauungsplanverfahrens gemäß § 12 Abs. 2 BauGB für eine Teilfläche des Flurstückes 484 der Flur 41 des Grundstückes Stephanstraße 41 bis 42 und Birkenstraße 22 und 23 in Berlin Mitte von Berlin, 11. August 2016.

# 4 Verkehrsmengen

Grundlage für verkehrliche Planungen ist die Kenntnis der Verkehrsbelastungen im Umfeld des Plangebietes. Neben der Verkehrsmengenkarte, die grobe werktägliche Angaben ausweist, liefern Verkehrserhebungen eine genauere Datenbasis. Diese dokumentieren die Verteilung der Verkehrsmenge im Tagesverlauf sowie die Spitzenstunden maximaler Belastung.

Von Seiten der Senatsverwaltung (Verkehrslenkung Berlin, VLB) steht für das anliegende Straßennetz eine Knotenstromzählung für den Knotenpunkt Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße aus dem Jahr 2015 zur Verfügung. Zur Vervollständigung bzw. zum Vergleich der Daten wurden im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung an diesem sowie zwei weiteren Knotenpunkten entlang der Birkenstraße videobasierte Verkehrserhebungen durchgeführt (Abbildung 13). Die beiden zusätzlichen Standorte sind:

- Birkenstraße / Lübecker Straße / Ein- und Ausfahrt Parkhaus und
- Perleberger Straße / Birkenstraße.

Die Verkehrserhebung an den drei Knotenpunkten fand am Donnerstag, den 19. Januar 2017 statt. Am Tag der Zählung lag kein Schnee und es gab keine Niederschläge. Gezählt wurde jeweils vier Stunden am Morgen und am Nachmittag zwischen 6:00 und 10:00 Uhr sowie 15:00 und 19:00 Uhr. Somit wurden die Tageszeiten mit den höchsten stündlichen Verkehrsmengen abgedeckt.

**Abbildung 13:** Standorte Verkehrserhebung LK Argus und VLB C

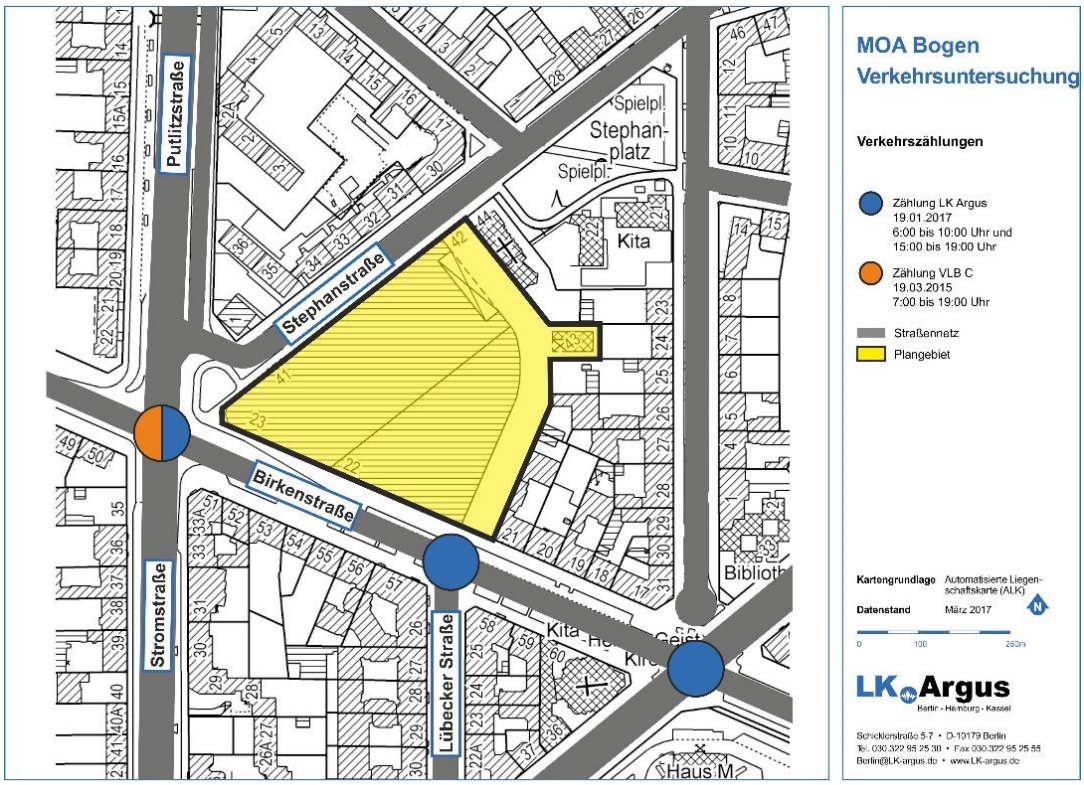



Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse für die Zählungen in den genannten Zeiträumen. Den Knotenpunkt Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße befahren in den beiden Zählzeiträumen knapp 15.600 Fahrzeuge. Am Knotenpunkt Birkenstraße / Perleberger Straße sind es gut 7.600 Fahrzeuge und am Knotenpunkt der Zufahrt zum Parkhaus MOA Bogen etwas mehr als 4.200 Fahrzeuge. In allen drei Fällen ist die Verkehrsstärke zwischen 15 Uhr und 19 Uhr höher als zwischen 6 Uhr und 10 Uhr. Die Verteilung der Verkehrsmengen am Vormittag ist breiter, wohingegen die Belastungsspitzen am Nachmittag erreicht werden.

Knotenstromdiagramme befinden sich im Anhang 1. Darin sind die Lastrichtungen und Abbiegebeziehungen des Kfz-Verkehrs erkennbar. Aussagen zu den Spitzenstunden werden im Zusammenhang mit der Bewertung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte in Kapitel 7 gemacht.

**Tabelle 1:** Ergebnisse der Verkehrserhebung 19.01.2017

| **Knotenpunkt** | **In den Knotenpunkt einfahrende Kfz** | | |
|---|---|---|---|
| | 6 – 10 Uhr | 15 – 19 Uhr | 6 – 10 Uhr und 15 – 19 Uhr |
| Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße | 6.719 | 8.864 | 15.583 |
| Birkenstraße / Perleberger Straße | 3.370 | 4.252 | 7.622 |
| Birkenstraße / Lübecker Straße / Ein- und Ausfahrt Parkhaus | 1.732 | 2.486 | 4.218 |

# 5 Verkehrsaufkommensermittlung

Zur Ermittlung der zukünftigen verkehrlichen Situation erfolgt in einem ersten Schritt die Verkehrsaufkommensberechnung der einzelnen Nutzungen. Ergebnis der Berechnung ist die Abschätzung des durch die neue Bebauung entstehenden zusätzlichen Kfz-Verkehrs. Im Anschluss wird der Kfz-Verkehr auf das vorhandene Straßennetz im Umfeld des Bebauungsplangebietes zeitlich und räumlich umgelegt.

## 5.1 Festlegung der Eingangsdaten

Die Abschätzung der durch die neuen Nutzungen zu erwartenden Ziel- und Quellverkehrsaufkommen erfolgt getrennt für jede Teilnutzung im Gebiet u.a. mit dem Programm Ver_Bau[5] (Bosserhoff, 2015). Das Programm berücksichtigt die aktuellen Erkenntnisse zur Verkehrserzeugung unterschiedlicher Nutzungen. Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens erfolgt in Anlehnung an die Methodik und den Kennwerten des Programms Ver_Bau sowie den zugehörigen Richt- und Erfahrungswerten gemäß:

- Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (FGSV, 2006[a]),
- Heft 53-1 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV, 2006) und
- System repräsentativer Verkehrsbefragungen SrV 2013 für Berlin der TU Dresden (TU Dresden, 2013).

Die geplanten Nutzungen der einzelnen Mieteinheiten sind bekannt. Gegeben sind ferner die jeweilige Größe der Mietflächen sowie die Geschossfläche insgesamt. Um mit der Geschossfläche als Ausgangsgröße der Erzeugungsrechnung rechnen zu können, wird die Gesamtgeschossfläche anteilig auf die Einheiten verteilt. Die Flächen der Mieteinheiten werden zu Gruppen ähnlicher Nutzung zusammengefasst (Tabelle 2). Die summierten Flächenangaben sind aufgerundet.

[5] Dr. Ing. Bosserhoff: Programm Ver_Bau zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; aktueller Stand.

**Tabelle 2:** Flächenmaße der Nutzungen

| Nutzung | Wert | Einheit |
|---|---|---|
| Hotel | 23.110 | m² GF |
| Gastronomie | 1.400 | m² GF |
| Gewerbe mit hohem Publikumsverkehr (u. a. Apotheke, Zeitschriftenhandel, Friseur) | 670 | m² GF |
| Gewerbe mit geringem Publikumsverkehr (Büro) | 130 | m² GF |
| Großflächiger Einzelhandel (u.a. Edeka) | 7.700 | m² GF[6] |
| Kleinflächiger Einzelhandel | 250 | m² GF[7] |
| **Summe** | **33.260** | **m² GF** |

Umgerechnet ergeben sich aus den Angaben zu den Geschossflächen Einzelhandel ca. 6.000 m² Verkaufsfläche.

## 5.2 Kennwerte

### Hotel

Für die Nutzung der Konferenzflächen liegen noch keine näheren Angaben vor. Die Nutzung der Konferenzflächen wird allerdings im Laufe des Jahres stärker schwanken, da es klassische Tagungsmonate außerhalb der Ferienmonate und Monate mit weniger Veranstaltungen gibt (Ferienmonate). Die Teilnehmer einer Konferenz können sich nur aus angereisten Hotelgästen, aus angereisten Hotelgästen und weiteren Teilnehmern, die nur zur Konferenz kommen und ausschließlich aus externen Teilnehmern (nicht Hotelgästen) zusammensetzen. Mit den nahen U- und S-Bahnhöfen besteht auch für externe Konferenzteilnehmer ein guter ÖPNV-Anschluss aus dem gesamten Stadtgebiet. Von daher wird der Ansatz das Verkehrsaufkommen der Kunden (Hotel und Konferenz) über die durchschnittliche Wegeanzahl pro Beschäftigten herzuleiten als sinnvoller Ansatz gesehen und liegt eher auf der sicheren Seite.

- Beschäftigte je 100 m² BGF = **1,5**.

6 Entspricht ca. 5.600 m² Verkaufsfläche. Folgt aus einem Anteil von 72,5 %, Mittelwert aus 70 % bis 75 % in der Kategorie „Verbrauchermärkte“ (Bosserhoff, 2015).

7 Entspricht ca. 190 m² Verkaufsfläche. Folgt aus einem Anteil von 75 %, Mittelwert aus 65 % bis 85 % in der Kategorie „Supermärkte“ (Bosserhoff, 2015).

Dieser Kennwert ergibt sich aus (Bosserhoff, 2015). Gemäß der vorgenannten Einstufung wird ein Richtwert von 1,0 bis 2,0 Beschäftigten je 100 m² BGF angegeben. Für die Untersuchung wurde der Mittelwert gewählt.

- Anwesenheit der Beschäftigten = **85 %**.

  Dieser Kennwert ergibt sich aus (Bosserhoff, 2015). Dies ist der Mittelwert in der Kategorie „keine Schichtarbeit".

- Anzahl der Kunden

  Die Anzahl der Kunden wird nicht ermittelt. Im nächsten Schritt wird direkt ein Kennwert vorgestellt, mit dem die Wege der Kunden von der Zahl der Beschäftigten abgeleitet werden.

- Anzahl der Wege der Beschäftigten = **2,8 Wege/Tag**,

  Kunden = **9,0 Wege/Beschäftigten**.

  Es wurden jeweils die Mittelwerte verwendet (Bosserhoff, 2015).

- Pkw-Besetzungsgrad der Beschäftigten = **1,3 Personen/Pkw**,

  Kunden = **1,8 Personen/Pkw**.

  Für den Beschäftigten- und Kundenverkehr wurden die Richtwerte der SrV-Erhebung für die innere Stadt und für den Zweck „Eigener Arbeitsplatz" sowie „Freizeit" angewendet (TU Dresden, 2013).

- Modal Split für die Nutzung Hotel im Gebiet:

| Verkehrsmittel | MIV | Umweltverbund |
|---|---|---|
| Beschäftigte | 21,9 % | 78,1 % |
| Kunden | 16,5 % | 83,5 % |

  Für die Verkehrsmittelwahl im Beschäftigtenverkehr und Kundenverkehr wurden die Richtwerte der SrV-Erhebung der inneren Stadt für den Zweck „Eigener Arbeitsplatz" bzw. „Freizeit" gewählt (TU Dresden, 2013).

- Kfz-Fahrten im Wirtschaftsverkehr = **0,4 Fahrten / Beschäftigten**.

  Wie in den anderen Nutzungen ist davon auszugehen, dass beim Wirtschaftsverkehr Wegekopplungseffekte (zum Beispiel bei Entsorgungsfahrten und Lebensmittellieferanten) auftreten werden. Es wurde daher der Minimalwert in der Spanne von 0,4 bis 0,6 Fahrten je Beschäftigten in der Kategorie „Hotel" gewählt (Bosserhoff, 2015).

- Tagesganglinien zur stündlichen Verteilung des Verkehrsaufkommens im

  - Kundenverkehr: Empfehlung der FH Köln (Bosserhoff, 2001),

- Beschäftigtenverkehr: Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05),
- Wirtschaftsverkehr: Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 91).

## Gastronomie

- Beschäftigte je 100 m² BGF = **1,9**.

  Dieser Kennwert ergibt sich aus (Bosserhoff, 2015). Gemäß der vorgenannten Einstufung wird ein Richtwert von 1,25 bis 2,5 Beschäftigten je 100 m² BGF angegeben. Für die Untersuchung wurde der Mittelwert für die Kategorie „Restaurants/Gastronomie“ gewählt.

- Anwesenheit der Beschäftigten = **85 %**.

  Dieser Kennwert ergibt sich aus (Bosserhoff, 2015). Dies ist der Mittelwert in der Kategorie „keine Schichtarbeit“.

- Anzahl der Kunden

  Die Anzahl der Kunden wird nicht ermittelt. Im nächsten Schritt wird direkt ein Kennwert für die Wege der Kunden zusammen mit denen der Beschäftigten vorgestellt.

- Anzahl der Wege der Beschäftigten = **2,75 Wege/Tag** (Bosserhoff, 2015),

  Kunden = **45,0 Wege/Beschäftigten** (Bosserhoff, 2015)**.**

- Pkw-Besetzungsgrad der Beschäftigten = **1,3 Personen/Pkw**,

  Kunden = **1,8 Personen/Pkw**.

  Für den Beschäftigten- und Kundenverkehr wurden die Richtwerte der SrV-Erhebung für die innere Stadt und für den Zweck „Eigener Arbeitsplatz“ sowie „Freizeit“ angewendet (TU Dresden, 2013).

- Modal Split für die Nutzung Gewerbe mit hohem Publikumsverkehr im Gebiet:

| Verkehrsmittel | MIV | Umweltverbund |
|---|---|---|
| Beschäftigte | 21,9 % | 78,1 % |
| Kunden | 16,5 % | 83,5 % |

Für die Verkehrsmittelwahl im Beschäftigtenverkehr und Kundenverkehr wurden die Richtwerte der SrV-Erhebung der inneren Stadt für den Zweck „Eigener Arbeitsplatz“ bzw. „Freizeit“ gewählt (TU Dresden, 2013).

- Kfz-Fahrten im Wirtschaftsverkehr = **0,5 Fahrten / Beschäftigten**.

  Hier wurde ein Wert am unteren Rand der empfohlenen Spannweite gewählt, da davon ausgegangen wird, dass gebündelte Wirtschaftsfahrten erfolgen (Bosserhoff, 2015).

- Tagesganglinien zur stündlichen Verteilung des Verkehrsaufkommens im
  - Kundenverkehr: Empfehlung der FH Köln (Bosserhoff, 2001),
  - Beschäftigtenverkehr: Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05),
  - Wirtschaftsverkehr: Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 91).

### Gewerbe mit hohem Publikumsverkehr

- Beschäftigte je 100 m² BGF = **3,0**.

  Dieser Kennwert ergibt sich aus (Bosserhoff, 2015). Gemäß der vorgenannten Einstufung wird ein Richtwert von 2,0 bis 4,0 Beschäftigten je 100 m² BGF angegeben. Für die Untersuchung wurde der Mittelwert für die Kategorie „publikumsorientierte Dienstleistung“ gewählt.

- Anwesenheit der Beschäftigten = **85 %**.

  Dieser Kennwert ergibt sich aus (Bosserhoff, 2015). Dies ist der Mittelwert in der Kategorie „keine Schichtarbeit“.

- Anzahl der Kunden

  Die Anzahl der Kunden wird nicht ermittelt. Im nächsten Schritt wird direkt ein Kennwert für die Wege der Kunden zusammen mit denen der Beschäftigten vorgestellt.

- Anzahl der Wege der Beschäftigten = **2,75 Wege/Tag** (Bosserhoff, 2015)

  Kunden = **70,0 Wege/Beschäftigten** (Bosserhoff, 2015).

- Pkw-Besetzungsgrad der Beschäftigten = **1,3 Personen/Pkw**,

  Kunden = **1,3 Personen/Pkw**.

Für den Beschäftigten- und Kundenverkehr wurden die Richtwerte der SrV-Erhebung für die innere Stadt und für den Zweck „Eigener Arbeitsplatz“ sowie „Einkauf/Dienstleistung“ angewendet (TU Dresden, 2013).

- Modal Split für die Nutzung Gewerbe mit hohem Publikumsverkehr im Gebiet:

| Verkehrsmittel | MIV | Umweltverbund |
|---|---|---|
| Beschäftigte | 21,9 % | 78,1 % |
| Kunden | 14,5 % | 85,5 % |

Für die Verkehrsmittelwahl im Beschäftigtenverkehr und Kundenverkehr wurden die Richtwerte der SrV-Erhebung der inneren Stadt für den Zweck „Eigener Arbeitsplatz“ bzw. „Einkauf/Dienstleistung“ gewählt (TU Dresden, 2013).

- Kfz-Fahrten im Wirtschaftsverkehr = **0,05 Fahrten / Beschäftigten**.

  Hier wurde ein Wert am unteren Rand der empfohlenen Spannweite gewählt, da davon ausgegangen wird, dass gebündelte Wirtschaftsfahrten erfolgen (Bosserhoff, 2015).

- Tagesganglinien zur stündlichen Verteilung des Verkehrsaufkommens im
  - Kundenverkehr: Empfehlung der FH Köln (Bosserhoff, 2001),
  - Beschäftigtenverkehr: Empfehlung der FH Köln (Bosserhoff, 2001),
  - Wirtschaftsverkehr: Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 91).

### Gewerbe mit geringem Publikumsverkehr (Büro)

- Beschäftigte je 100 m² BGF = **2,9**.

  Dieser Kennwert ergibt sich aus (Bosserhoff, 2015). Gemäß der vorgenannten Einstufung wird ein Richtwert von 2,5 bis 3,3 Beschäftigten je 100 m² BGF angegeben. Für die Untersuchung wurde der Mittelwert gewählt.

- Anwesenheit der Beschäftigten = **85 %**.

  Dieser Kennwert ergibt sich aus (Bosserhoff, 2015). Dies ist der Mittelwert in der Kategorie „keine Schichtarbeit“.

- Anzahl der Kunden

Die Anzahl der Kunden wird nicht ermittelt. Im nächsten Schritt wird direkt ein Kennwert für die Wege der Kunden zusammen mit denen der Beschäftigten vorgestellt.

- Anzahl der Wege der Beschäftigten und Kunden = **3,4 Wege/Tag** (Bosserhoff, 2015).

  Für Nutzungen ohne hohen Kundenverkehr kann ein Kennwert verwendet werden, der den Beschäftigten- und Kundenverkehr zusammenfasst. Es wurde der Mittelwert von 3,3 bis 3,5 Wegen pro Tag in der Kategorie „Büro“ gewählt.

- Pkw-Besetzungsgrad der Beschäftigten und Kunden = **1,3 Personen/Pkw.**

  Für den Beschäftigten- und Kundenverkehr wurden die Richtwerte der SrV-Erhebung für die innere Stadt und für den Zweck „Eigener Arbeitsplatz“ sowie „Einkauf/Dienstleistung“ angewendet (TU Dresden, 2013).

- Modal Split für die Nutzung Büro im Gebiet:

| Verkehrsmittel | MIV | Umweltverbund |
|---|---|---|
| Beschäftigte | 21,9 % | 78,1 % |
| Kunden | 14,5 % | 85,5 % |

  Für die Verkehrsmittelwahl im Beschäftigtenverkehr und Kundenverkehr wurden die Richtwerte der SrV-Erhebung der inneren Stadt für den Zweck „Eigener Arbeitsplatz“ bzw. „Einkauf/Dienstleistung“ gewählt (TU Dresden, 2013).

- Kfz-Fahrten im Wirtschaftsverkehr = **0,05 Fahrten / Beschäftigten**.

  Hier wurde ein Wert am unteren Rand der empfohlenen Spannweite gewählt, da davon ausgegangen wird, dass gebündelte Wirtschaftsfahrten erfolgen (Bosserhoff, 2015).

- Tagesganglinien zur stündlichen Verteilung des Verkehrsaufkommens im
  - Kundenverkehr: Empfehlung der FH Köln (Bosserhoff, 2001),
  - Beschäftigtenverkehr: Empfehlung der FH Köln (Bosserhoff, 2001),
  - Wirtschaftsverkehr: Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 91).

### Großflächiger Einzelhandel

- Beschäftigte je 100 m² BGF = **1,2**.

Dieser Kennwert ergibt sich aus (Bosserhoff, 2015). Gemäß der vorgenannten Einstufung wird ein Richtwert von 1,0 bis 1,4 Beschäftigten je 100 m² BGF angegeben. Für die Untersuchung wurde der Mittelwert 1,2 gewählt.

- Anwesenheit der Beschäftigten = **80 %**.

  Dieser Kennwert ergibt sich aus (Bosserhoff, 2015). Dies ist der Mittelwert in der Kategorie „viele Teilzeitbeschäftigte".

- Anzahl der Kunden je 100 m² BGF = **105**.

  Auch hier wurde der Mittelwert aus der angegebenen Empfehlung von 55 bis 155 Kunden je 100 m² BGF in der Kategorie Supermarkt verwendet (Bosserhoff, 2015).

- Anzahl der Wege der Beschäftigten = **2,25 Wege/Tag** (Bosserhoff, 2015),

  Kunden = **2,0 Wege/Tag** (Bosserhoff, 2015).

- Pkw-Besetzungsgrad der Beschäftigten = **1,3 Personen/Pkw**

  Kunden = **1,3 Personen/Pkw**.

  Für den Beschäftigten- und Kundenverkehr wurden die Richtwerte der SrV-Erhebung für die innere Stadt und für den Zweck „Eigener Arbeitsplatz" sowie „Einkauf/Dienstleistung" angewendet (TU Dresden, 2013).

- Modal Split für die Nutzung großflächiger Einzelhandel im Gebiet:

| Verkehrsmittel | MIV | Umweltverbund |
|---|---|---|
| Beschäftigte | 21,9 % | 78,1 % |
| Kunden | 14,5 % | 85,5 % |

  Für die Verkehrsmittelwahl im Beschäftigtenverkehr und Kundenverkehr wurden die Richtwerte der SrV-Erhebung der inneren Stadt für den Zweck „Eigener Arbeitsplatz" bzw. „Einkauf/Dienstleistung" gewählt (TU Dresden, 2013).

- Kfz-Fahrten im Wirtschaftsverkehr je 100 m² BGF = **0,4**.

  Hier wurde ein Wert am unteren Rand der empfohlenen Spannweite gewählt, da davon ausgegangen wird, dass gerade bei einer Vielzahl von Geschäften gebündelte Wirtschaftsfahrten erfolgen, so dass nicht jedes Geschäft eigenen Wirtschaftsverkehr erzeugt (Bosserhoff, 2015).

Bezogen auf die Kunden sind bei der Nutzung Einkauf in der Regel Synergieeffekte zu erwarten. Diese beziehen sich einerseits auf den s.g. Mitnahmeeffekt, der den Umstand beschreibt, dass sich bei Einzelhandelseinrichtungen in integrierter Lage an Hauptverkehrsstraßen ein Teil der Kunden bereits auf der

Fahrt zu einem an anderer Stelle gelegenen Ziel befindet und die Fahrt unterbricht, um Einkäufe zu tätigen. Der Anteil kann zwischen 5 und 35 % betragen. Ein weiterer Synergieeffekt ist der s.g. Verbundeffekt. Dieser beschreibt den Umstand, dass bei räumlich zusammenliegenden Einzelhandelseinrichtungen verschiedener Branchen sowie Hotel und Büro, nicht jede dieser Einrichtungen ein eigenes Kundenaufkommen generiert. Es ist davon auszugehen, dass Kunden mehrere benachbarte Läden bei einem Besuch aufsuchen. Das gesamte Kundenaufkommen kann daher um einen Faktor von 10 bis 30 % verringert werden. Gewählt wurden folgende Ansätze:

- Mitnahme-Effekt = **10 %**
- Verbund-Effekt = **30 %**
- Tagesganglinien zur stündlichen Verteilung des Verkehrsaufkommens im
  - Kundenverkehr: Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05),
  - Beschäftigtenverkehr: Empfehlung der FH Köln (Bosserhoff, 2001),
  - Wirtschaftsverkehr: Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 91).

### Kleinflächiger Einzelhandel

- Beschäftigte je 100 m² BGF = **5,0**.

  Dieser Kennwert ergibt sich aus (Bosserhoff, 2015). Gemäß der vorgenannten Einstufung wird ein Richtwert von 2,0 bis 5,0 Beschäftigten je 100 m² BGF angegeben. Für die Untersuchung wurde der Maximalwert 5,0 gewählt, da unter der Rubrik kleinflächiger Einzelhandel mehrere Geschäfte zusammengefasst sind, die jeweils eine Stammbelegschaft haben.

- Anwesenheit der Beschäftigten = **80 %**.

  Dieser Kennwert ergibt sich aus (Bosserhoff, 2015). Dies ist der Mittelwert in der Kategorie „viele Teilzeitbeschäftigte“.

- Anzahl der Kunden je 100 m² BGF = **125**.

  Auch hier wurde der Mittelwert aus der angegebenen Empfehlung von 100 bis 150 Kunden je 100 m² BGF in der Kategorie Supermarkt bis 800 qm VKF verwendet (Bosserhoff, 2015).

- Anzahl der Wege der Beschäftigten = **2,25 Wege/Tag** (Bosserhoff, 2015)

  Kunden = **2,0 Wege/Tag** (Bosserhoff, 2015).

- Pkw-Besetzungsgrad der Beschäftigten = **1,3 Personen/Pkw**

Kunden = **1,3 Personen/Pkw**.

Für den Beschäftigten- und Kundenverkehr wurden die Richtwerte der SrV-Erhebung für die innere Stadt und für den Zweck „Eigener Arbeitsplatz“ sowie „Einkauf/Dienstleistung“ angewendet (TU Dresden, 2013).

- Modal Split für die Nutzung kleinflächiger Einzelhandel im Gebiet:

| Verkehrsmittel | MIV | Umweltverbund |
|---|---|---|
| Beschäftigte | 21,9 % | 78,1 % |
| Kunden | 14,5 % | 85,5 % |

Für die Verkehrsmittelwahl im Beschäftigtenverkehr und Kundenverkehr wurden die Richtwerte der SrV-Erhebung der inneren Stadt für den Zweck „Eigener Arbeitsplatz“ bzw. „Einkauf/Dienstleistung“ gewählt (TU Dresden, 2013).

- Kfz-Fahrten im Wirtschaftsverkehr je 100 m² BGF = **1,0**.

  Hier wurde ein Wert am unteren Rand der empfohlenen Spannweite gewählt, da davon ausgegangen wird, dass gerade bei einer Vielzahl von Geschäften gebündelte Wirtschaftsfahrten erfolgen, so dass nicht jedes Geschäft eigenen Wirtschaftsverkehr erzeugt (Bosserhoff, 2015).

Bezogen auf die Kunden sind bei der Nutzung Einkauf in der Regel Synergieeffekte zu erwarten. Diese beziehen sich einerseits auf den s.g. Mitnahmeeffekt, der den Umstand beschreibt, dass sich bei Einzelhandelseinrichtungen in integrierter Lage an Hauptverkehrsstraßen ein Teil der Kunden bereits auf der Fahrt zu einem an anderer Stelle gelegenen Ziel befindet und die Fahrt unterbricht, um Einkäufe zu tätigen. Der Anteil kann zwischen 5 und 35 % betragen. Ein weiterer Synergieeffekt ist der s.g. Verbundeffekt. Dieser beschreibt den Umstand, dass bei räumlich zusammenliegenden Einzelhandelseinrichtungen verschiedener Branchen sowie Hotel und Büro, nicht jede dieser Einrichtungen ein eigenes Kundenaufkommen generiert. Es ist davon auszugehen, dass Kunden mehrere benachbarte Läden bei einem Besuch aufsuchen. Das gesamte Kundenaufkommen kann daher um einen Faktor von 10 bis 30 % verringert werden. Gewählt wurden folgende Ansätze:

- Mitnahme-Effekt = **10 %**
- Verbund-Effekt = **30 %**
- Tagesganglinien zur stündlichen Verteilung des Verkehrsaufkommens im
  - Kundenverkehr: Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05),
  - Beschäftigtenverkehr: Empfehlung der FH Köln (Bosserhoff, 2001),

- Wirtschaftsverkehr: Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 91).

## 5.3 Ergebnisse

Die Verkehrsaufkommensermittlung mit den Eingangsgrößen und Kennwerten sowie unter Berücksichtigung der Effekte ergibt, dass zukünftig im Quell- und Zielverkehr ein Verkehrsaufkommen von jeweils ca. 1.040 Kfz-Fahrten / Tag auftritt (Tabelle 3).

**Tabelle 3:** Anzahl der werktäglichen Kfz-Fahrten

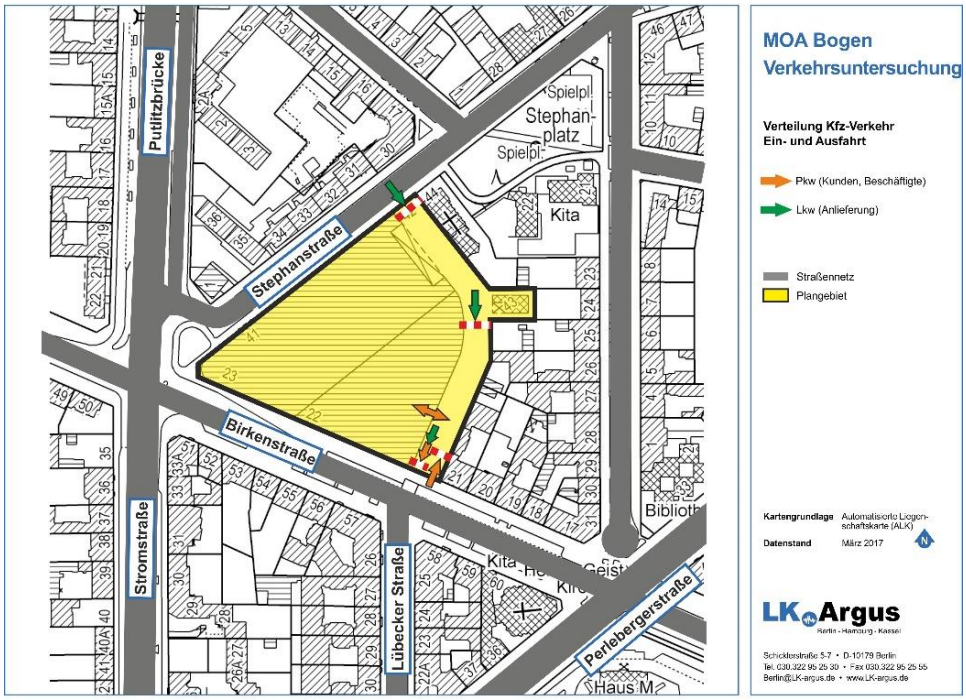
| Nutzung | Nutzer | Anzahl Personen | Anzahl Wege | Kfz-Fahrten/ Werktag |
|---|---|---|---|---|
| Hotel | Beschäftigte | 347 | 811 | 137 |
| | Besucher | | 3.123 | 286 |
| | Wirtschaftsverkehr | | | 139 |
| Gastronomie | Beschäftigte | 23 | 55 | 9 |
| | Besucher | | 1.050 | 96 |
| | Wirtschaftsverkehr | | | 12 |
| Großflächiger Einzelhandel | Beschäftigte | 91 | 163 | 27 |
| | Kunden | 8.085 | 16.170 | 1.804 |
| | Wirtschaftsverkehr | | | 31 |
| Kleinflächiger Einzelhandel | Beschäftigte | 13 | 23 | 4 |
| | Kunden | 313 | 625 | 70 |
| | Wirtschaftsverkehr | | | 3 |
| Gewerbe mit niedrigem Publikumsverkehr (Büro) | Beschäftigte | 4 | 11 | 2 |
| | Besucher | | 0 | 0 |
| | Wirtschaftsverkehr | | | 0 |
| Gewerbe mit hohem Publikumsverkehr | Beschäftigte | 18 | 42 | 7 |
| | Besucher | | 1.251 | 139 |
| | Wirtschaftsverkehr | | | 1 |
| **Zwischensumme** | | | | **2.767** |
| Berücksichtigung des Mitnahme- und Verbundeffektes beim Einzelhandel mit insgesamt 40 % | | | | - 693 |
| **Summe des neu induzierten Verkehrs** | | | | **2.074** |

# 6 Verkehrsfolgenabschätzung

## 6.1 Umlegung

Die räumliche Verteilung des Neuverkehrs auf das angrenzende Straßennetz erfolgt als händische Umlegung. Verkehrserzeugungspunkte für den Pkw-Verkehr sind die Ein- und Ausfahrt zum Parkhaus in der Birkenstraße. Für den Lkw-Verkehr sind die Ausfahrt am Parkhaus der Quellpunkt und die Zufahrt in der Stephanstraße der Zielpunkt (Abbildung 14). Die Umlegung des Quell- und Zielverkehrs an den Knotenpunkten erfolgt gemäß der Erkenntnisse der Verkehrserhebung. Bei der Umlegung werden Pkw- und Lkw-Fahrten mit spezifischen Anteilen verteilt. Die genauen Umlegungswerte sind im Anhang 2 dokumentiert.

**Abbildung 14:** Ein- und Ausfahrten zum MOA Bogen für Pkw und Lkw




## 6.2 Prognosezustand

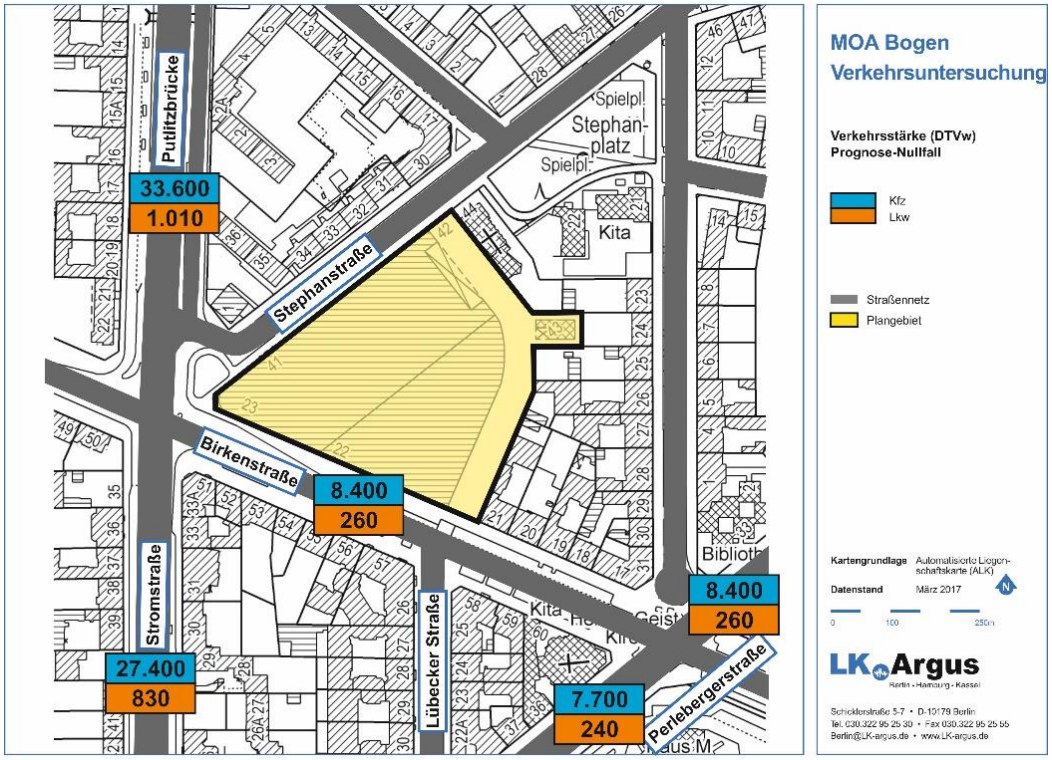
Die Umlegung des Quell- und Zielverkehrs auf das Straßennetz erfolgt auf Basis der Prognose 2025 des Verkehrsmodells der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz. Neben diesem Basisszenario (Prognose-Nullfall) wird auch der Prognose-Planfall, der den Neuverkehr beinhaltet, dargestellt. Es werden die durchschnittlich werktäglichen Verkehrsstärken (DTVw) ausgewiesen, um das maximale Verkehrsaufkommen abzubilden.

### 6.2.1 Nullfall

Für den Prognose-Nullfall im Jahr 2025 werden laut Verkehrsmodell die in Abbildung 15 dargestellten DTVw erwartet. Die Kfz-Verkehrsstärken für die Putlitzbrücke, Stromstraße und Perleberger Straße wurden direkt aus dem Modell entnommen. Für den Lkw-Verkehr wird in allen Straßen ein Anteil von 3 % angenommen. Die Birkenstraße ist nicht Teil des übergeordneten Straßennetzes und somit kein Bestandteil des Verkehrsmodells. Zur Bestimmung der Verkehrsstärke der Birkenstraße wurde die in Kapitel 4 genannte Verkehrserhebung der Verkehrslenkung Berlin anhand der Prognosedaten für die Putlitzbrücke und Stromstraße proportional hochgerechnet.

Der Prognose nach liegen die Verkehrsstärken der Putlitzbrücke bei ca. 33.600 Kfz/24h DTVw und der Stromstraße bei ca. 27.400 Kfz/24h DTVw. Die Hochrechnung für die Birkenstraße östlich dieser beiden Straßen ergibt eine werktägliche Belastung von 8.400 Kfz/24h DTVw.

**Abbildung 15:** Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTVw) Prognose-Nullfall

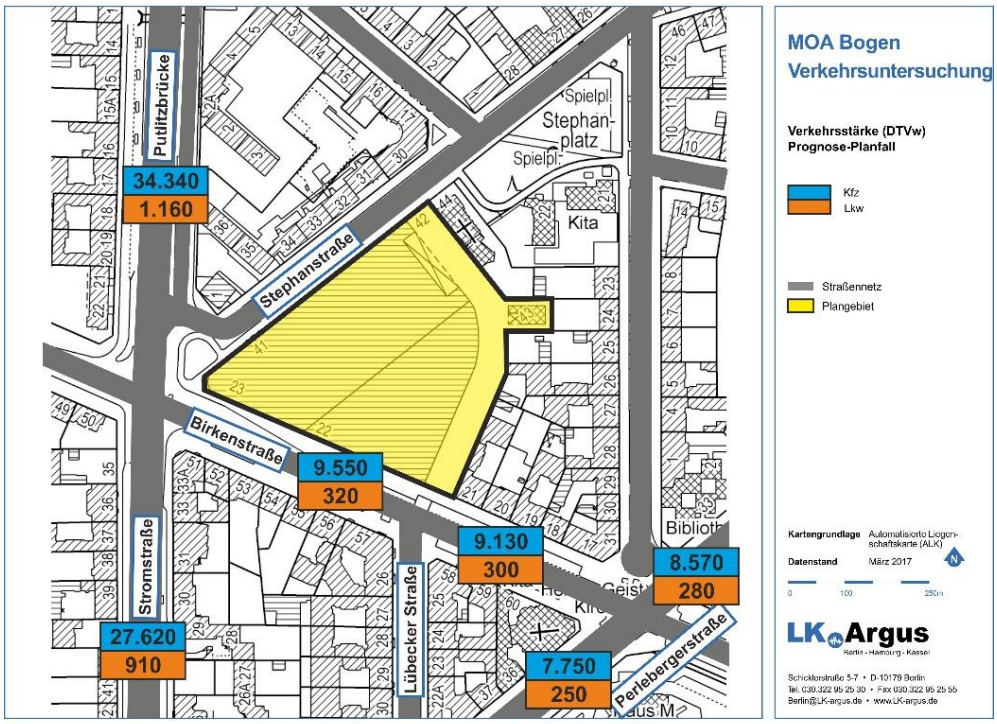



### 6.2.2 Planfall

Der Prognose-Planfall mit der Umlegung der rund 2.080 Kfz-Fahrten des B-Plans 1-12 ist in Abbildung 16 dargestellt. Der höchste Zuwachs betrifft erwartungsgemäß die Birkenstraße. Da die meisten Fahrzeuge das Parkhaus aus westlicher Richtung anfahren steigt die Verkehrsstärke auf dem Teilstück der Birkenstraße um ca. 1.150 Kfz/24h DTVw auf 9.550 Kfz/24h DTVw. Im östlichen

Abschnitt der Birkenstraße zwischen der Parkhauszufahrt und der Perleberger Straße erreicht die Verkehrsstärke ca. 9.130 Kfz/24h DTVw. Im anschließenden Hauptstraßennetz weisen die Relationen in Richtung Norden (Putlitzbrücke und Perleberger Straße nördlich Birkenstraße) gegenüber denen in Richtung Süden (Stromstraße und Perleberger Straße südlich Birkenstraße) die höheren Verkehrszuwächse auf. In der Straße Putlitzbrücke steigt die Kfz-Verkehrsstärke auf 34.340 Kfz/24h DTVw. Besonders stark steigt hier die Lkw-Verkehrsstärke an, da auf dem südlichen Straßenabschnitt alle über die Stephanstraße zufahrenden Lkw verkehren. Der Zuwachs beträgt hier ca. 150 Lkw/24h DTVw auf 1.160 Lkw/24h DTVw.

**Abbildung 16:** Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTVw) Prognose-Planfall



# 7 Bewertung der Leistungsfähigkeit

Die Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten ist maßgeblich für die Qualität des Verkehrsablaufs im Straßennetz. Um die Auswirkungen des Verkehrszuwachses in den anliegenden Straßen zu beurteilen, wird die Leistungsfähigkeit der signalgeregelten Knotenpunkte

- Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße und
- Perleberger Straße / Birkenstraße

sowie des nicht signalisierten Knotenpunktes

- Birkenstraße / Lübecker Straße / Ein- und Ausfahrt Parkhaus

berechnet und bewertet. Die Berechnung erfolgt für die maßgebende Bemessungsverkehrsstärke.

## 7.1 Ableitung der Bemessungsverkehrsstärke

Für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen werden die Bemessungsverkehrsstärken für die einzelnen Knotenströme benötigt. Hierzu werden für die drei Knotenpunkte die Verkehrsstärken in der Früh- und Spätspitzenstunde angesetzt.

Die Wahl der Spitzenstunden folgt aus den Ergebnissen der Verkehrserhebung. Die Spitzenstunde am Vormittag liegt für alle drei Knotenpunkte zwischen 8 Uhr und 9 Uhr. Am Nachmittag liegt die Spitzenstunde für die Knotenpunkte Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße und Birkenstraße / Lübecker Straße / Ein- und Ausfahrt Parkhaus zwischen 16 Uhr und 17 Uhr. Für den Knotenpunkt Perleberger Straße / Birkenstraße liegt die Spätspitzenstunde zwischen 17 Uhr und 18 Uhr.

Die Bemessungsverkehrsstärke leitet sich für die Spitzenstunden aus dem vorhandenen Verkehrsaufkommen sowie dem induzierten zusätzlichen Verkehrsaufkommen ab. Die Überlagerung von Bestands- und Neuverkehr erfolgt für die einzelnen Verkehrsströme.

## 7.2 Ergebnisse

Die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage wird an Hand der aktuell geschalteten Signalprogramme am Verkehrsingenieurarbeitsplatz LISA+ überprüft.

Die Leistungsfähigkeitsüberprüfung erfolgt nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015). Eine Verkehrsanlage gilt nach dem HBS als ausreichend leistungsfähig, wenn ein Bewertungskriterium einen festgelegten Grenzwert nicht überschreitet. Maßgebend für die Qualität des

Verkehrsablaufs an Knotenpunkten sind nach dem HBS die mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer.

Das Bewertungsschema für die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs umfasst sechs Stufen von A bis F. Ist QSV = A, kann man von einem sehr guten Verkehrsablauf ohne oder nur mit sehr geringen Wartezeiten ausgehen. Eine Bewertung mit F bedeutet einen sehr schlechten Verkehrsablauf, bei dem die Verkehrsstärke größer als die Kapazität der untersuchten Zufahrt ist. Es kommt zu Rückstau, welcher erst über eine sehr große Zeitspanne wieder abgebaut werden kann.

Die Grenzwerte für Knotenpunkte mit und ohne Lichtsignalanlage sind unterschiedlich (siehe Anhang 3).

### 7.2.1 Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt Birkenstraße / Lübecker Straße / Ein- und Ausfahrt Parkhaus

Das Plangebiet wird auch zukünftig über die bestehende Ein- und Ausfahrt des Parkhauses in der Birkenstraße angebunden. Die Anbindung ist als vorfahrtgeregelter Knotenpunkt (Einmündung) geplant.

Tabelle 4 zeigt die mittleren Wartezeiten und die Qualitätsstufe für die jeweiligen Knotenströme in der Frühspitze und der Spätspitze im Prognose-Planfall. Die Leistungsfähigkeitsberechnung ergibt insgesamt sowohl in der Früh- als auch in der Spätspitzenstunde die Qualitätsstufe B. Somit ist der Verkehrsablauf ungehindert. Die Wartezeiten für die Verkehrsteilnehmer sind „kurz“. Die Rückstaulängen betragen in allen Zufahrten maximal eine Pkw-Länge und somit ca. 6 m.

**Tabelle 4:** Prognose-Planfall: Mittlere Wartezeit und HBS-Qualitätsstufen (Birkenstraße / Lübecker Straße / Ein- und Ausfahrt Parkhaus)

| Vorfahrtgeregelt: Birkenstraße / Lübecker Straße / Ein- und Ausfahrt Parkhaus | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Strom** | **Ri.** | **Zufahrt** | **Anz. Fahrzeuge Früh** | **Anz. Fahrzeuge Spät** | **Mittl. Wartezeit [s] Früh** | **Mittl. Wartezeit [s] Spät** | **Qualität Früh** | **Qualität Spät** |
| 1 | Li. | Birken-straße (West) | 27 | 70 | 4,5 | 5,0 | A | A |
| 2 | Ger. | | 221 | 208 | 0,0 | 0,0 | A | A |
| 3 | Re. | | 17 | 21 | 2,7 | 2,7 | A | A |
| 4 | Li. | Lübe-cker Straße | 20 | 18 | 10,7 | 14,1 | B | B |
| 5 | Ger. | | 6 | 24 | 8,8 | 10,5 | A | B |
| 6 | Re | | 12 | 9 | 5,9 | 5,8 | A | A |
| 7 | Li. | Birken-straße (Ost) | 14 | 4 | 4,5 | 4,4 | A | A |
| 8 | Ger. | | 169 | 204 | 0,0 | 0,0 | A | A |
| 9 | Re. | | 64 | 66 | 2,8 | 2,8 | A | A |
| 10 | Li. | Ein- und Ausfahrt Park-haus | 31 | 66 | 8,2 | 11,0 | A | B |
| 11 | Ger. | | 16 | 4 | 7,8 | 8,8 | A | A |
| 12 | Re. | | 50 | 112 | 4,7 | 5,4 | A | A |

### 7.2.2 Signalisierter Knotenpunkt Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße

Die lichtsignalgeregelte Anbindung im näheren westlichen Untersuchungsgebiet erfolgt über den Knotenpunkt Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße.

Tabelle 5 zeigt die mittleren Wartezeiten und die Qualitätsstufe für die jeweiligen Knotenströme in der Frühspitze und der Spätspitze im Prognose-Planfall. Die Leistungsfähigkeitsberechnung ergibt insgesamt sowohl in der Früh- als auch in der Spätspitzenstunde die Qualitätsstufe C.[8] Insgesamt ist der Verkehrsablauf weitestgehend ungehindert. Jedoch sind die Wartezeiten für die mit Stufe C bewerteten Abbiegerelationen „spürbar“. Die Rückstaulängen betragen zwischen 7 und 15 Pkw-Längen und somit ca. 42 m bis 90 m. Die langen Rückstaus bilden sich in der Hauptrichtung Birkenstraße - Putlitzbrücke und bauen sich innerhalb eines Umlaufs ab.

[8] Die HBS-Berechnungstabellen aus dem Programm LISA+ können auf Nachfrage zur Verfügung gestellt werden.

**Tabelle 5:** Prognose-Planfall: Mittlere Wartezeit und HBS-Qualitätsstufen (Knotenpunkt Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße)

| **Signalgeregelt: Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Strom** | **Ri.** | **Zufahrt** | **Anz. Fahrzeuge Früh \| Spät** | | **Mittl. Wartezeit [s] Früh \| Spät** | | **Qualität Früh \| Spät** | |
| 1 | Li./ Ger. | Birken-straße (West) | 113 | 136 | 31,0 | 37,9 | B | C |
| 3 | Re./ Ger. | | 155 | 181 | 26,5 | 29,6 | B | B |
| 4 | Li./ Ger. | Strom-straße | 427 | 488 | 24,3 | 23,2 | B | B |
| 6 | Re. | | 520 | 577 | 20,1 | 19,5 | B | A |
| 7 | Li./ Ger. | Birken-straße (Ost) | 118 | 166 | 27,0 | 29,6 | B | B |
| 9 | Re./ Ger. | | 196 | 217 | 30,5 | 32,3 | B | B |
| 10 | Li. | Putlitz-brücke | 201 | 196 | 41,0 | 41,7 | C | C |
| 11 | Ger. | | 485 | 562 | 16,7 | 15,4 | A | A |
| 12 | Re. | | 483 | 559 | 16,7 | 15,5 | A | A |

### 7.2.3 Signalisierter Knotenpunkt Perleberger Straße / Birkenstraße

Die lichtsignalgeregelte Anbindung im näheren östlichen Untersuchungsgebiet erfolgt über den Knotenpunkt Perleberger Straße / Birkenstraße.

Tabelle 6 zeigt die mittleren Wartezeiten und die Qualitätsstufe für die jeweiligen Knotenströme in der Frühspitze und der Spätspitze im Prognose-Planfall. Die Leistungsfähigkeitsberechnung ergibt insgesamt sowohl in der Früh- als auch in der Spätspitzenstunde die Qualitätsstufe B.[9] Somit ist der Verkehrsablauf ungehindert. Die Wartezeiten für die Verkehrsteilnehmer sind „kurz“. Die Rückstaulängen betragen zwischen 7 und 9 Pkw-Längen und somit ca. 42 m bis 54 m.

[9] Siehe Fußnote 8

**Tabelle 6:** Prognose-Planfall: Mittlere Wartezeit und HBS-Qualitätsstufen (Perleberger Straße / Birkenstraße)

**Signalgeregelt: Perleberger Straße / Birkenstraße**

| Strom | Ri. | Zufahrt | Anz. Fahrzeuge Früh | Anz. Fahrzeuge Spät | Mittl. Wartezeit [s] Früh | Mittl. Wartezeit [s] Spät | Qualität Früh | Qualität Spät |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Li. / Ger./ Re. | Birken-straße (Nord-west) | 236 | 272 | 21,5 | 24,3 | B | B |
| 5 | Li. / Ger./ Re. | Perleber-ger Straße (Südwest) | 243 | 263 | 16,5 | 17,1 | A | A |
| 8 | Li. / Ger./ Re. | Birken-straße (Südost) | 216 | 237 | 20,5 | 20,5 | B | B |
| 11 | Li. / Ger./ Re. | Perleber-ger Straße (Nordost) | 270 | 295 | 16,9 | 18,1 | A | A |

# 8 Zusammenfassung

Das Plangebiet (ehemaliges Paech-Brot-Areal) in Berlin-Moabit erfährt eine Nutzungsänderung bzw. -erweiterung. Dazu werden Teile des bestehenden Parkhauses in Flächen für Einzelhandel, Büros, ein Hotel und Gastronomie umgebaut.

Die Verkehrsaufkommensermittlung zu dem Vorhaben zeigt, dass die geplanten Nutzungen insgesamt im Quell- und Zielverkehr jeweils ca. 1.040 Kfz-Fahrten pro Werktag erzeugen. Aufgrund der integrierten Lage des Plangebiets sowie der bereits vorhandenen Nutzungen wurden Minderungseffekte in Form von Mitnahme- und Verbundeffekten berücksichtigt. Dass diese Minderungseffekte zum Tragen kommen und auch Verschiebungen vom Kfz-Verkehr zu anderen Verkehrsmitteln auftreten, zeigt schon der wiederholte Rückbau des Parkhauses. Die früheren Untersuchungen ergaben höhere Verkehrsmengen zum Vorhabengebiet, die nicht eingetreten sind.

Für die Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Anbindungen an das Hauptverkehrsstraßennetz wurden aus der tageszeitlichen wie auch der räumlichen Verteilung die erforderlichen Spitzenstundenbelastungen (Bemessungsverkehrsstärken) an den Zufahrten der betroffenen Knotenpunkte ermittelt. Im nächsten Schritt wurden Leistungsfähigkeitsbetrachtungen für den Prognose-Planfall an den Knotenpunkten Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße, Birkenstraße / Lübecker Straße / Ein- und Ausfahrt Parkhaus und Perleberger Straße / Birkenstraße durchgeführt. Die Betrachtungen erfolgten jeweils für die Frühspitze und die Spätspitze eines durchschnittlichen Werktags. Die höchsten mittleren Wartezeiten mit rund 40 Sekunden treten bei zwei Abbiegerelationen am Knotenpunkt Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße auf. Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen, dass der Verkehrsablauf an allen drei Knotenpunkten nahezu ungehindert ist.

Das Plangebiet ist aus verkehrlicher Sicht gut und leistungsfähig erschlossen.

## Tabellenverzeichnis

| | | |
|---|---|---|
| Tabelle 1: | Ergebnisse der Verkehrserhebung 19.01.2017 | 15 |
| Tabelle 2: | Flächenmaße der Nutzungen | 17 |
| Tabelle 3: | Anzahl der werktäglichen Kfz-Fahrten | 26 |
| Tabelle 4: | Prognose-Planfall: Mittlere Wartezeit und HBS-Qualitätsstufen (Birkenstraße / Lübecker Straße / Ein- und Ausfahrt Parkhaus) | 32 |
| Tabelle 5: | Prognose-Planfall: Mittlere Wartezeit und HBS-Qualitätsstufen (Knotenpunkt Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße) | 33 |
| Tabelle 6: | Prognose-Planfall: Mittlere Wartezeit und HBS-Qualitätsstufen (Perleberger Straße / Birkenstraße) | 34 |

## Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---|---|---|
| Abbildung 1: | Planungskonzept vom 23. Juni 2016 | 1 |
| Abbildung 2: | Plangebiet | 2 |
| Abbildung 3: | Übergeordnetes Straßennetz (Bestand 2016) | 3 |
| Abbildung 4: | Übergeordnetes Straßennetz (Planung 2025) | 4 |
| Abbildung 5: | Zulässige Höchstgeschwindigkeiten im Straßennetz | 5 |
| Abbildung 6: | Verkehrsmengen im Untersuchungsbereich ($DTV_W$ Kfz, 2014) | 6 |
| Abbildung 7: | Verkehrsmengen im Untersuchungsbereich ($DTV_W$ Lkw, 2014) | 6 |
| Abbildung 8: | ÖPNV-Angebot (Radius von 300 m um die Haltestellen) | 8 |
| Abbildung 9: | ÖPNV-Haltestellen (gelb) im direkten Umfeld des Plangebietes | 8 |
| Abbildung 10: | Radverkehrsanlagen im Untersuchungsbereich | 9 |
| Abbildung 11: | Übergeordnetes Fahrradroutennetz | 10 |
| Abbildung 12: | B-Plan 1-12 (Ausschnitt) | 11 |
| Abbildung 13: | Standorte Verkehrserhebung LK Argus und VLB C | 14 |
| Abbildung 14: | Ein- und Ausfahrten zum MOA Bogen für Pkw und Lkw | 27 |
| Abbildung 15: | Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTVw) Prognose-Nullfall | 28 |
| Abbildung 16: | Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTVw) Prognose-Planfall | 29 |
| Abbildung 17: | Kfz-Verkehrsaufkommen für den Knotenpunkt Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße am 19.01.2017 in den Zeiträumen 6:00 Uhr - 10:00 Uhr und 15:00 Uhr – 19:00 Uhr | 38 |

Abbildung 18: Kfz-Verkehrsaufkommen für den Knotenpunkt Birkenstraße / Perleberger Straße am 19.01.2017 in den Zeiträumen 6:00 Uhr - 10:00 Uhr und 15:00 Uhr – 19:00 Uhr 38

Abbildung 19: Kfz-Verkehrsaufkommen für den Knotenpunkt Birkenstraße / Lübecker Straße / Zufahrt Parkhaus am 19.01.2017 in den Zeiträumen 6:00 Uhr - 10:00 Uhr und 15:00 Uhr – 19:00 Uhr 39

Abbildung 20: Umlegung des Pkw-Neuverkehrs am Knotenpunkt Birkenstraße / Lübecker Straße / Ein- und Ausfahrt Parkhaus 40

Abbildung 21: Umlegung des Lkw-Neuverkehrs am Knotenpunkt Birkenstraße / Lübecker Straße / Ein- und Ausfahrt Parkhaus 40

Abbildung 22: Umlegung des Pkw-Neuverkehrs am Knotenpunkt Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße 41

Abbildung 23: Umlegung des Lkw-Neuverkehrs am Knotenpunkt Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße 41

Abbildung 24: Umlegung des Pkw-Neuverkehrs am Knotenpunkt Perleberger Straße / Birkenstraße 42

Abbildung 25: Umlegung des Lkw-Neuverkehrs am Knotenpunkt Perleberger Straße / Birkenstraße 42

## Literaturverzeichnis

Bosserhoff, D. (2015). VerBau - Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Wiesbaden.

FGSV. (2001). *Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS).* Köln: FGSV-Verlag.

FGSV. (2006[a]). *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen.* Köln: FGSV-Verlag.

HSVV. (2006). Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung und Auswirkungen auf das Straßennetz (Kap. 1.3). In D. Bosserhoff, *Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik.* Wiesbaden: Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung.

TU Dresden. (2013). System repräsentativer Verkehrsbefragungen. In P. D.-I.-A. Ahrens, *Mobilität in Städten - SrV 2013.* Technische Universität Dresden.

## Anhang 1: Knotenstromdiagramme Verkehrserhebung

**Abbildung 17:** Kfz-Verkehrsaufkommen für den Knotenpunkt Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße am 19.01.2017 in den Zeiträumen 6:00 Uhr - 10:00 Uhr und 15:00 Uhr – 19:00 Uhr

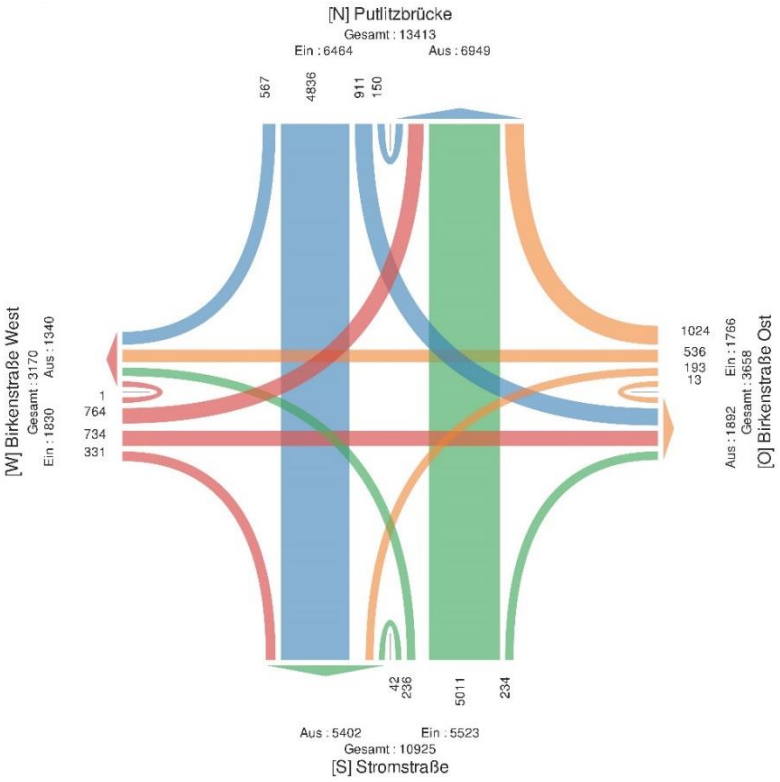



**Abbildung 18:** Kfz-Verkehrsaufkommen für den Knotenpunkt Birkenstraße / Perleberger Straße am 19.01.2017 in den Zeiträumen 6:00 Uhr - 10:00 Uhr und 15:00 Uhr – 19:00 Uhr

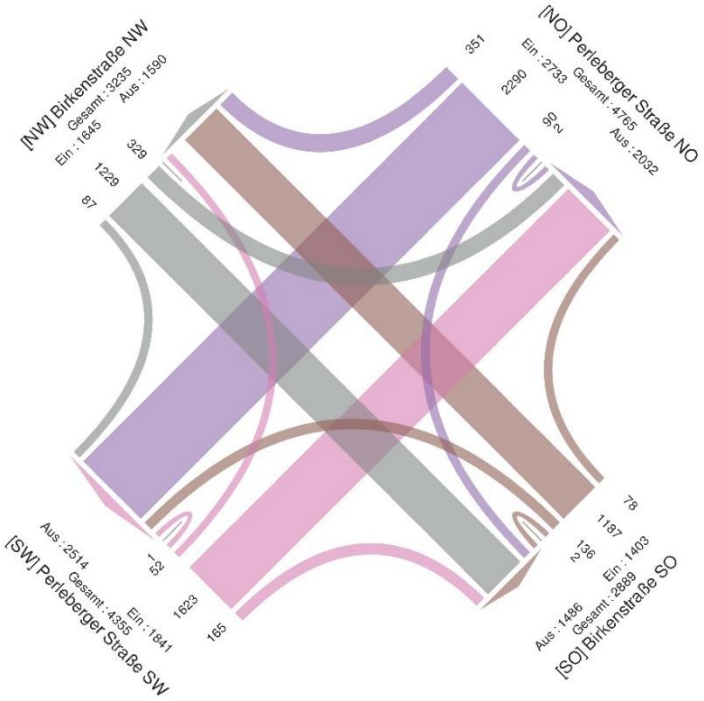
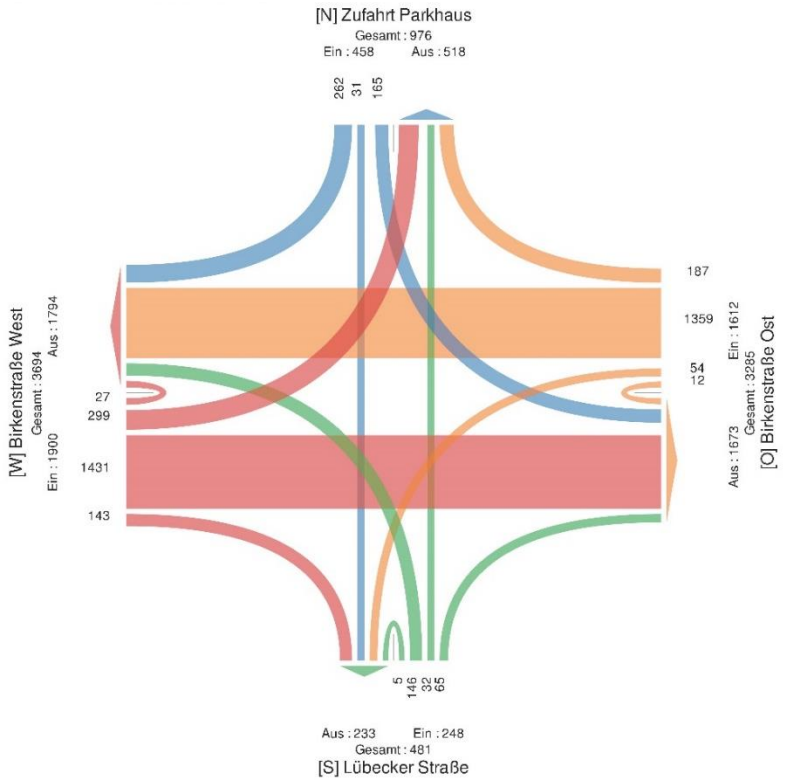


**Abbildung 19:** Kfz-Verkehrsaufkommen für den Knotenpunkt Birkenstraße / Lübecker Straße / Zufahrt Parkhaus am 19.01.2017 in den Zeiträumen 6:00 Uhr - 10:00 Uhr und 15:00 Uhr – 19:00 Uhr



## Anhang 2: Umlegung

**Abbildung 20:** Umlegung des Pkw-Neuverkehrs am Knotenpunkt Birkenstraße / Lübecker Straße / Ein- und Ausfahrt Parkhaus

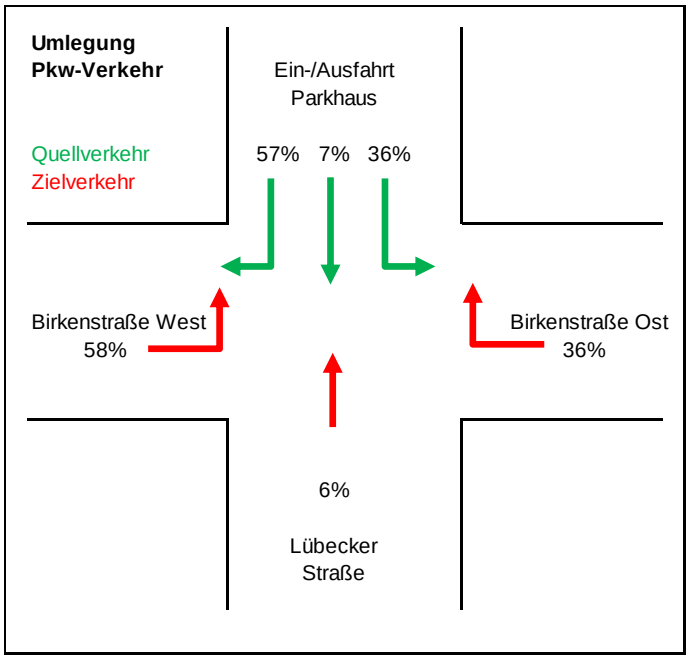



**Abbildung 21:** Umlegung des Lkw-Neuverkehrs am Knotenpunkt Birkenstraße / Lübecker Straße / Ein- und Ausfahrt Parkhaus

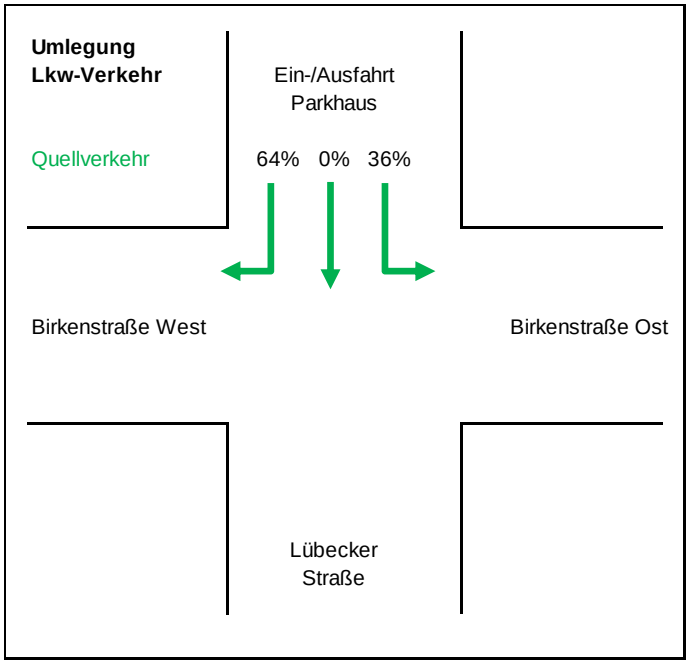


**Abbildung 22:** Umlegung des Pkw-Neuverkehrs am Knotenpunkt Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße

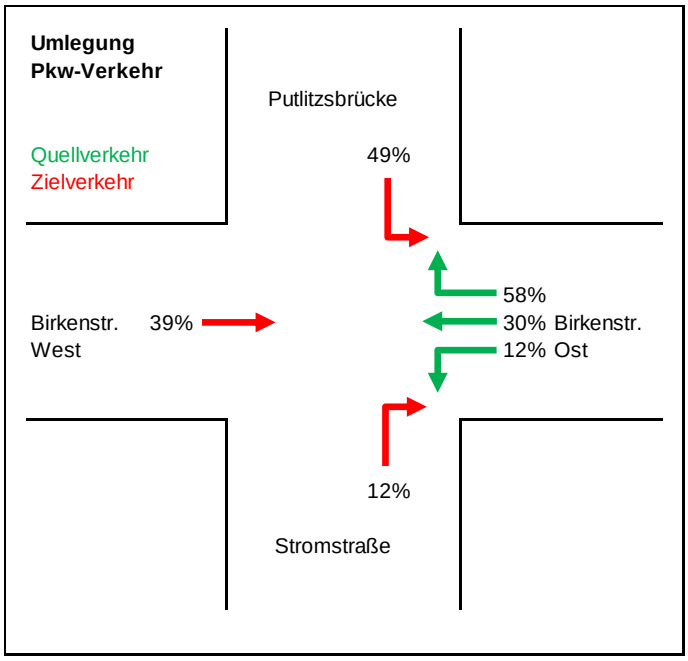



**Abbildung 23:** Umlegung des Lkw-Neuverkehrs am Knotenpunkt Stromstraße / Putlitzbrücke / Birkenstraße

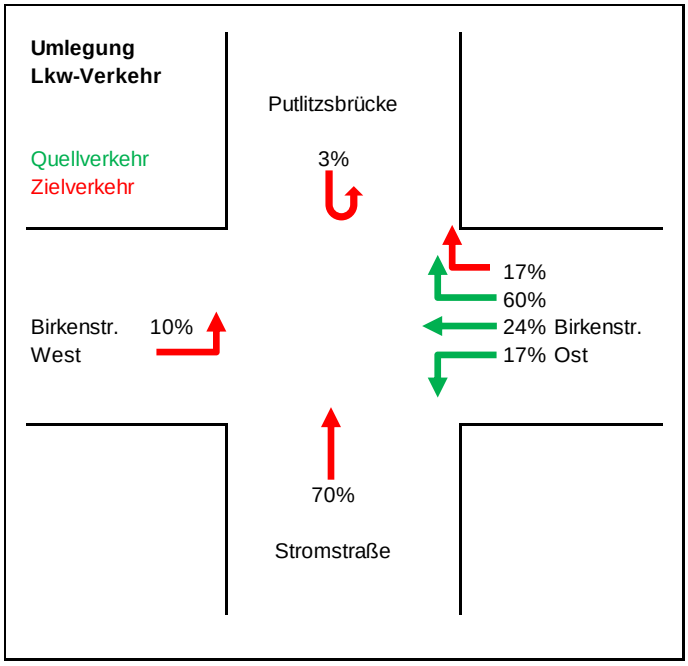


**Abbildung 24:** Umlegung des Pkw-Neuverkehrs am Knotenpunkt Perleberger Straße / Birkenstraße

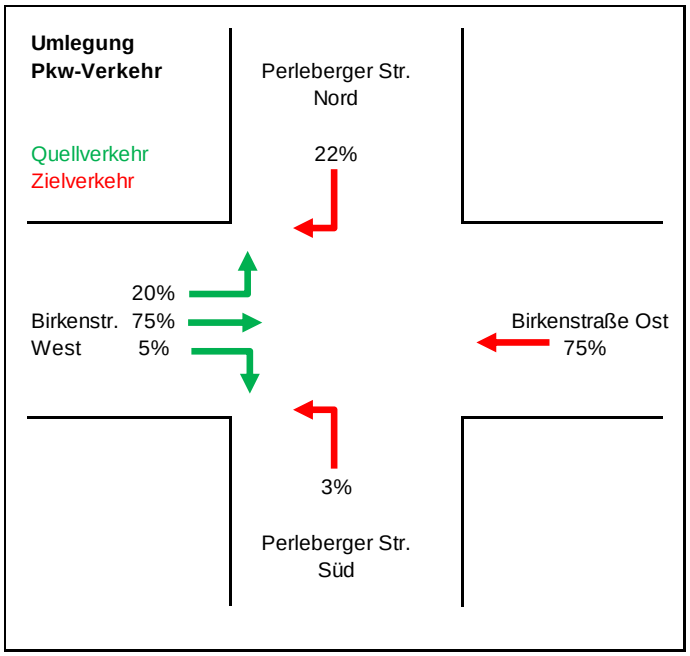
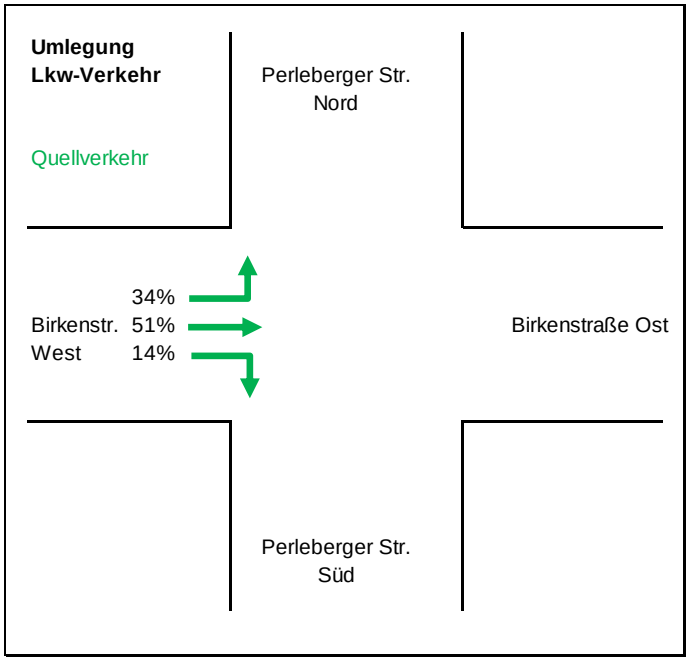



**Abbildung 25:** Umlegung des Lkw-Neuverkehrs am Knotenpunkt Perleberger Straße / Birkenstraße



## Anhang 3: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QVS)

Kategorisierung entsprechend dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015).

### Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

| Qualitätsstufe | Beschreibung | zulässige mittlere Wartezeit |
|---|---|---|
| A | Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz. | ≤ 20 s |
| B | Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. | ≤ 35 s |
| C | Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf. | ≤ 50 s |
| D | Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf. | ≤ 70 s |
| E | Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf. | > 70 s |
| F | Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken. | Wenn Auslastung größer als Kapazität (x > 1) |

Farbgebung nach eigener Einteilung

## Knotenpunkte mit Regelung durch Vorfahrtbeschilderung (ohne Lichtsignalanlage)

| Qualitäts-stufe | Beschreibung | zulässige mittlere Wartezeit |
|---|---|---|
| A | Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering. | ≤ 10 s |
| B | Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering. | ≤ 20 s |
| C | 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. | ≤ 30 s |
| D | 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. | ≤ 45 s |
| E | 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. | > 45 s |
| F | Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, 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. | Wenn Auslastung größer als Kapazität (x > 1) |

Farbgebung nach eigener Einteilung

LK Argus
Berlin • Hamburg • Kassel


**Berlin**

Schicklerstraße 5-7
D-10179 Berlin-Mitte
Tel. 030.322 95 25 30
Fax 030.322 95 25 55
berlin@LK-argus.de

**Hamburg**

Altonaer Poststraße 13b
D-22767 Hamburg-Altona
Tel. 040.38 99 94 50
Fax 040.38 99 94 55
hamburg@LK-argus.de

**Kassel**

Ludwig-Erhard-Straße 8
D-34131 Kassel
Tel. 0561.31 09 72 80
Fax 0561.31 09 72 89
kassel@LK-argus.de