



**Verkehrstechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan Nr. 2/20 (697)  
„Freizeitareal Familienbad Hengstey“  
in Hagen**

Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber: Hagenbad GmbH  
Am Pfannenofen 5  
58097 Hagen

Auftragnehmer: Brilon Bondzio Weiser  
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum  
Tel.: 0234 / 97 66 000  
Fax: 0234 / 97 66 0016  
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung: Christina Groß, B.Sc.  
Max Zysk, B.Eng.  
Dr.-Ing. Roland Weinert

Projektnummer: 3.2088

Datum: 11. November 2020

| <b>Inhaltsverzeichnis</b>  | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| <b>1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung .....</b>                              | <b>3</b>     |
| <b>2 Berechnungsverfahren .....</b>  | <b>4</b>     |
| <b>3 Bestandsanalyse.....</b>  | <b>6</b>     |
| 3.1 Analyse der Verkehrssituation im motorisierten Individualverkehr.....          | 6            |
| 3.1.1 Straßennetz .....  | 6            |
| 3.1.2 Verkehrsnachfrage im Untersuchungsgebiet .....                               | 6            |
| 3.1.3 Bestandsaufnahme des Stellplatzangebotes für den ruhenden Verkehr .....      | 8            |
| 3.1.4 Stellplatzauslastung.....  | 10           |
| 3.2 Analyse der Verkehrssituation im Umweltverbund.....                            | 12           |
| 3.2.1 Definition .....   | 12           |
| 3.2.2 Öffentlicher Personennahverkehr.....   | 12           |
| 3.2.3 Rad- und Fußgängerverkehr .....  | 12           |
| 3.3 Bewertung der heutigen Verkehrssituation .....                                 | 13           |
| 3.3.1 Verkehrsbelastungen.....   | 13           |
| 3.3.2 Verträglichkeit.....   | 13           |
| 3.3.3 Öffentlicher Personennahverkehr.....   | 13           |
| 3.3.4 Rad- und Fußgängerverkehr .....  | 14           |
| <b>4 Prognose des Verkehrsaufkommens .....</b>                                     | <b>15</b>    |
| 4.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung.....  | 15           |
| 4.2 Beschreibung der Planung .....   | 16           |
| 4.3 Verkehrserzeugungsrechnung .....   | 17           |
| 4.3.1 Berechnung des Verkehrs durch das Freibad für einen 95 %-Tag.....            | 17           |
| 4.3.2 Berechnung des Neuverkehrs durch die Gastronomie und die Beherbergungsstätte | 19           |
| 4.3.3 Zusammenfassung der Neuverkehre in der Nachmittagsspitzenstunde.....         | 22           |
| 4.4 Richtungsaufteilung des Neuverkehrs.....                                       | 23           |
| 4.5 Öffentlicher Personennahverkehr.....   | 24           |
| 4.6 Stellplatzbedarf .....   | 24           |
| <b>5 Prognose-Planfall .....</b>   | <b>25</b>    |
| 5.1 Verkehrsaufkommen .....  | 25           |
| 5.2 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs .....                               | 25           |
| <b>6 Maßnahmen zur Verbesserung der Erschließung.....</b>                          | <b>27</b>    |
| 6.1 Radverkehr .....   | 27           |
| 6.2 Fußgängerverkehr .....   | 28           |



---

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 6.3      | Ruhender Verkehr .....   | 28        |
| <b>7</b> | <b>Angemessenheit der Verkehrsbelastung auf der Seestraße und auf der Einhausstraße.....</b> | <b>29</b> |
| <b>8</b> | <b>Eingangsgrößen für die schalltechnische Untersuchung.....</b>                             | <b>30</b> |
| <b>9</b> | <b>Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme.....</b>                                 | <b>32</b> |
|          | <b>Literaturverzeichnis .....</b>  | <b>34</b> |
|          | <b>Anlagenverzeichnis.....</b>   | <b>35</b> |



# 1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Stadt Hagen stellt den Bebauungsplan Nr. 2/20 (697) „Freizeitareal Familienbad Hengstey“ auf. Ziel des Bebauungsplanes ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Modernisierung und Erweiterung des bestehenden Freizeitareals „Familienbad Hengstey“.

Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes ist wie im Bestand an die Seestraße vorgesehen. Dabei gibt es zwei Anlagen für den ruhenden Verkehr.

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung ist zunächst eine systematische Erfassung der aktuellen Verkehrssituation durchzuführen. Darauf aufbauend sind die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens zu ermitteln und zu bewerten. Es wird untersucht, welche zusätzliche Verkehrsnachfrage im motorisierten Individualverkehr aufgrund der geplanten Entwicklung zu erwarten ist und ob das zukünftige Verkehrsaufkommen durch die Erschließung an die Seestraße sowie an den benachbarten Knotenpunkten störungsfrei sowie mit einer angemessenen Qualität des Verkehrsablaufs abgewickelt werden kann.

Die Abbildung 1 zeigt die Lage des Plangebietes in Hagen und die Anlage 1 die untersuchten Knotenpunkte.

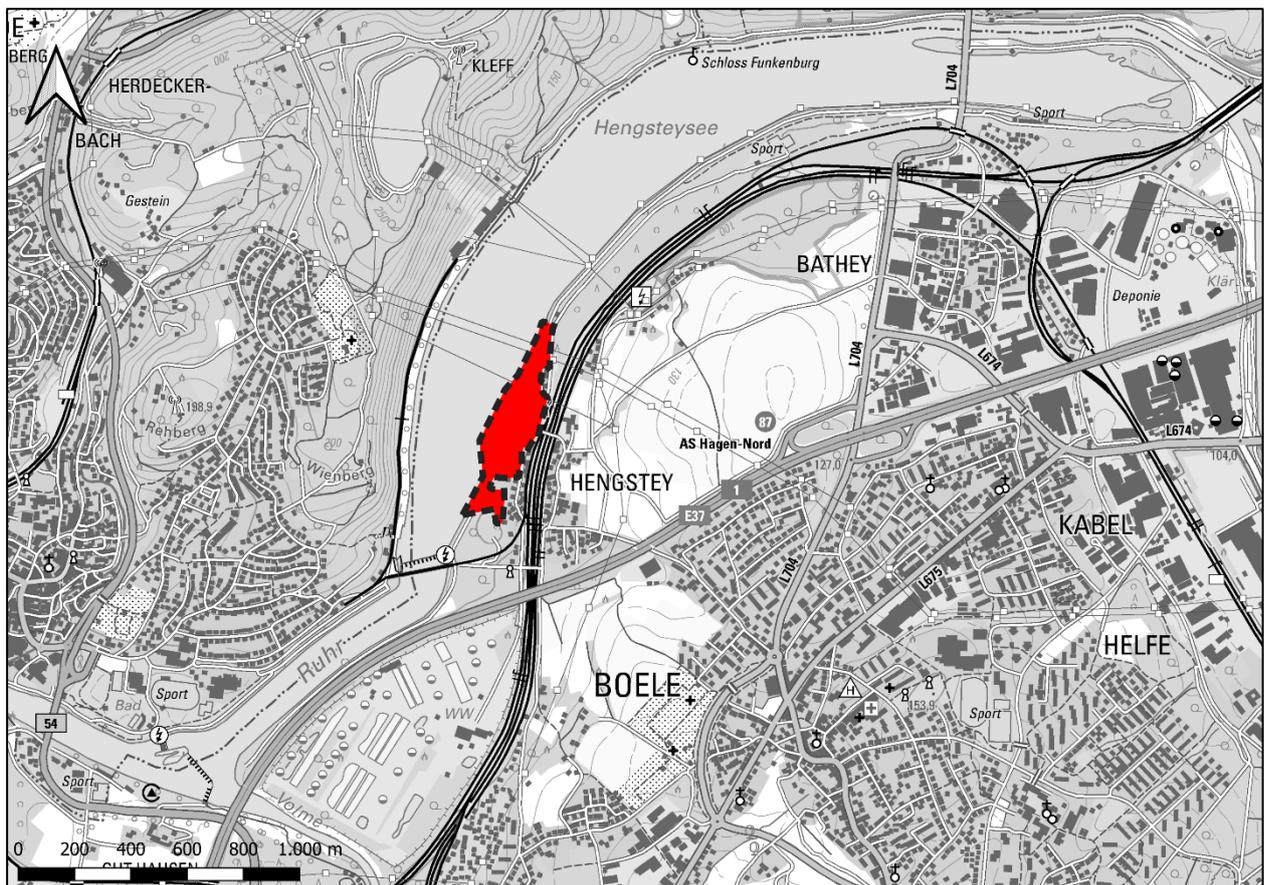


Abbildung 1: Untersuchungsraum (Kartengrundlage: [10])

Die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH wurde von der Hagenbad GmbH beauftragt, die verkehrlichen Auswirkungen zu quantifizieren und zu bewerten. Dazu gehörten insbesondere eine Prognose der künftig zu erwartenden Verkehrsstärken und eine Beurteilung der Kapazität und der Qualität des Verkehrsablaufs für die benachbarten Knotenpunkte.



## 2 Berechnungsverfahren

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten („KP“) kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [6] ermittelt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z.B. die Pulkbildung bei Signalanlagen, bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt.

### Vorfahrtgeregelte Einmündung / Kreuzung

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an der vorfahrtgeregelten Einmündung wurden gemäß Kapitel S5 aus dem HBS [9] mit dem Programm KNOBEL berechnet.

### Qualität des Verkehrsablaufs

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten nach der Größe der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet (vgl. Tabelle 1). Dabei ist an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Fahrzeugstrom und an signalgeregelten Knotenpunkten der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes.

Tabelle 1: Grenzwerte für die Stufen der Verkehrsqualität für vorfahrtgeregelte Knotenpunkte (Einmündungen, Kreuzungen, vorfahrtgeregelte Kreisverkehre) gemäß HBS [9]

| Qualitätsstufe (QSV) | Kfz-Verkehr<br>mittlere Wartezeit $t_w$ [s/Fz] |
|----------------------|--|
| A                    | $\leq 10$                                      |
| B                    | $\leq 20$                                      |
| C                    | $\leq 30$                                      |
| D                    | $\leq 45$                                      |
| E                    | $> 45$   |
| F                    | Auslastungsgrad $> 1$                          |



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS [9]. Die Qualitätsstufen lassen sich, wie in der Tabelle 2 dargestellt, charakterisieren.

Tabelle 2: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS [9]

| Stufe    | Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt  | Qualität des Verkehrsablaufs |
|----------|---|------------------------------|
| <b>A</b> | Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.  | <b>sehr gut</b>              |
| <b>B</b> | Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.  | <b>gut</b>                   |
| <b>C</b> | 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.  | <b>befriedigend</b>          |
| <b>D</b> | 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.   | <b>ausreichend</b>           |
| <b>E</b> | 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 führen. Die Kapazität wird erreicht.   | <b>mangelhaft</b>            |
| <b>F</b> | 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. | <b>ungenügend</b>            |



### 3 Bestandsanalyse

#### 3.1 Analyse der Verkehrssituation im motorisierten Individualverkehr

##### 3.1.1 Straßennetz

Der Untersuchungsraum liegt im Norden des Stadtgebiets von Hagen, nördlich der Autobahn 1. Das Freizeitareal „Familienbad Hengstey“ wird durch die Seestraße, den in Nordost-Südwest-Richtung verlaufenden Straßenzug Einhausstraße - Uhlenbruch - Böhfeldstraße und den in Südost-Nordwest-Richtung verlaufenden Straßenzug Seestraße - Einhausstraße - Hengsteyer Straße an das städtische sowie an das überörtliche Straßennetz angebunden.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Hengsteyer Straße beträgt 50 km/h östlich der Einmündung der Seestraße. Auf den wenigen Metern westlich der Einmündung der Seestraße und auf dem Abschnitt der Niedernhofstraße nördlich der Einmündung Seestraße (Bahnbrücke) gilt im Tageszeitraum von 6 bis 22 Uhr eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h. Der Abschnitt der Seestraße nördlich der Bahnbrücke und die Einhausstraße sind als Tempo-30-Zone angeordnet.

##### 3.1.2 Verkehrsnachfrage im Untersuchungsgebiet

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung war die Kenntnis der vorhandenen Verkehrsnachfrage erforderlich.

Dazu wurde das Verkehrsaufkommen an den Knotenpunkten:

- KP 1: Seestraße / Seestraße (in Höhe des Freibades, westlich der Bahnbrücke),
- KP 2: Einhausstraße / Hengsteyer Straße,
- KP 3: Hengsteyer Straße / Niedernhofstraße / Seestraße,
- KP 4: Seestraße / Seestraße (in Höhe der Hengsteysee-Brücke, westlich der Bahnbrücke),
- KP 5: Seestraße / Hengsteyseeestraße,
- KP 6: Seestraße / Uhlenbruch / Einhausstraße und
- KP 7: Einhausstraße / Uhlenbruch

im Rahmen einer Knotenstromerhebung am Sonntag, den 16.08.2020, im Zeitabschnitt von 14:00 bis 18:00 Uhr erfasst (vgl. Anlage 1). Die Auswertung erfolgte nach den Fahrzeugarten des Kfz-Verkehrs getrennt in 15min-Intervallen.

Die verschiedenen Fahrzeugarten des Kfz-Verkehrs werden in den zugehörigen Abbildungen mit Knotenstromdiagrammen summiert dargestellt („Kfz“). Der in Klammern dahinter stehende Schwerlastverkehr („SV“) stellt die Fahrzeuge des Kfz-Verkehrs dar, die ein zulässiges Gesamtgewicht von mehr als 3,5 Tonnen aufweisen.

Die Strombelastungen der Knotenpunkte werden im Folgenden in Form von Knotenstromdiagrammen dargestellt.

Die Abbildung 2 (vgl. Anlage 2) zeigt die Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten im erhobenen Zeitraum von 14:00 bis 18:00 Uhr.

Die Abbildung 3 (vgl. Anlage 3) zeigt die Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten in der Nachmittagspitzenstunde am Sonntag von 14:45 bis 15:45 Uhr.



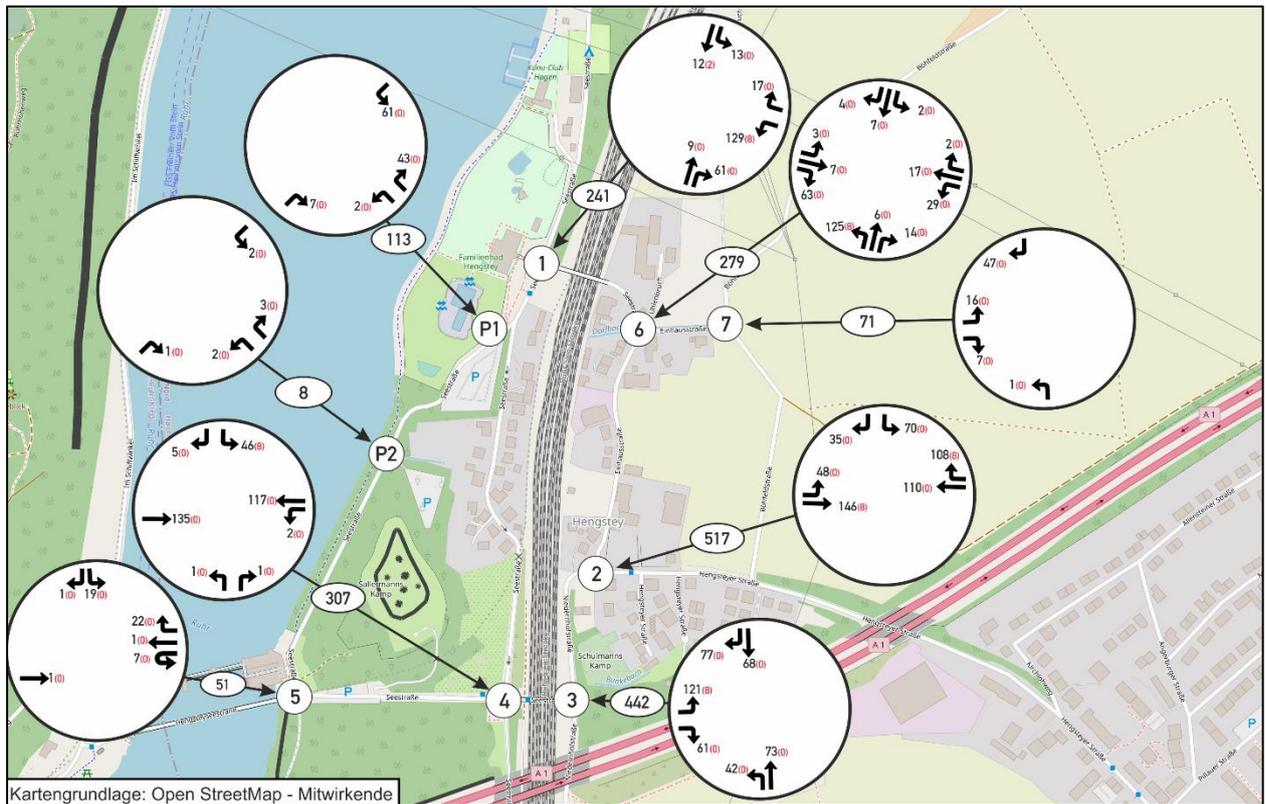


Abbildung 2: Verkehrsbelastungen der Nachmittagsstunden am Sonntag (14:00 - 18:00 Uhr) [Kfz/4h (SV/4h)]

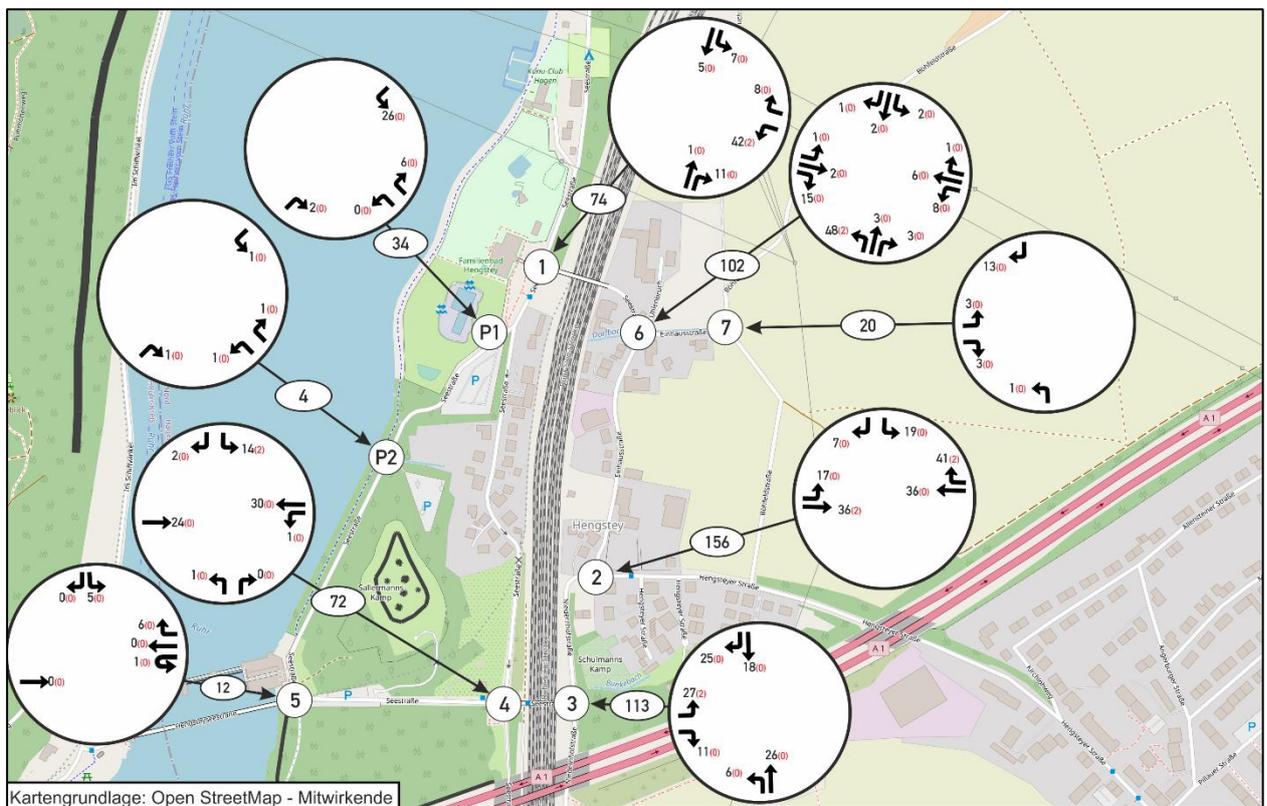


Abbildung 3: Verkehrsbelastungen der nachmittäglichen Spitzenstunde am Sonntag (14:45 - 15:45 Uhr) [Kfz/h (SV/h)]



Es ist zu berücksichtigen, dass die Erhebung des Verkehrsaufkommens unter dem Einfluss von Maßnahmen zur Beschränkung der Ausbreitung des Corona-Virus stand. Aufgrund des erforderlichen Hygienekonzeptes war die Nutzung des Freibades in zwei Schichten aufgeteilt, um eine Begrenzung der Besucherzahl zu ermöglichen und eine zu große Dichte von Menschen zu vermeiden. Daher dienen die Ergebnisse der Erhebung vor allem der Ermittlung der Anfahrtswege.

### 3.1.3 Bestandsaufnahme des Stellplatzangebotes für den ruhenden Verkehr

In dem Naherholungsgebiet östlich des Hengsteysees befinden sich heute drei größere Parkplätze. Davon befinden sich zwei Parkplätze mit insgesamt ca. 240 Stellplätzen (vgl. Tabelle 3 und Anlage 4) im direkten Einzugsbereich des Freibades. Im Untersuchungsraum ist das Halten an sämtlichen Straßenrändern mit Zeichen 283 StVO [13] („Haltverbot“) untersagt, um die Parksituation insbesondere für die Anwohner zu entspannen.

Tabelle 3: Erfasste Stellplätze im Einzugsbereich des Freibades (Stand September 2020)

| Nr.          | Bezeichnung                      | Anzahl Stellplätze |
|--------------|----------------------------------|--------------------|
| 0            | Parkplatz Nord (MmB)             | 3                  |
| 1            | Parkplatz Nord                   | 130                |
| 2            | Parkplatz Süd                    | 114                |
| 3            | Parkplatz Hengsteysee-Brücke Ost | 64                 |
| <b>Summe</b> |                                  | <b>311</b>         |

Da auf den Parkplätzen keine Stellplatzeinteilung existiert, wurde die Anzahl an Stellplätzen anhand der Abmessungen geschätzt.

Auf der Fläche vor dem Parkplatz „Nord“ ist neben dem Ein- und Ausfahrtbereich eine Fläche für Stellplätze für Menschen mit Behinderung mit Zeichen 1044-10 StVO ausgewiesen.

Der Parkplatz „Nord“ wird bewirtschaftet; die Nutzung ist gebührenpflichtig. Ein Teil der Stellplätze ist für die Beschäftigten des Freibades reserviert. Dabei ist nicht eindeutig erkennbar, um wie viele Stellplätze es sich handelt. Schätzungsweise handelt es sich um 5 Stellplätze für die Beschäftigten.

Der Parkplatz „Süd“ wird nicht bewirtschaftet. Außerhalb der Nutzung des Freibades ist der Parkplatz geschlossen.

Der Parkplatz „Hengsteysee-Brücke Ost“ ist nicht als Parkplatz ausgewiesen, sondern ein teilweise befestigter Bereich am Rand der Seestraße, in dem an beiden Straßenseiten in Senkrechtaufstellung geparkt wird. Bei der Ortsbesichtigung am 16.08.2020 wurde beobachtet, dass diese Parkfläche zwar für Tagesausflüge genutzt wird, jedoch nicht mit dem Ziel, das Freibad zu nutzen.

In der Abbildung 4 zeigt die Nutzung des Parkplatzes „Nord“ am 16.08.2020. Die Abbildung 5 zeigt die geschlossene Einfahrt zum Parkplatz „Süd“ am 11.09.2020 außerhalb der Freibadsaison.

Auf beiden Parkplätzen sind keine Stellplätze markiert.





Abbildung 4: Parkplatz „Nord“ am 16.08.2020



Abbildung 5: Parkplatz „Süd“ am 11.09.2020



### 3.1.4 Stellplatzauslastung

Am Sonntag, dem 16.08.2020 wurden zwischen 14:00 und 18:00 Uhr Erhebungen zur Feststellung der Belegung durchgeführt. Dies betrifft alle Stellplätze sowie alle Straßenränder im Untersuchungsraum.

Die Belegung aller o.g. Stellplätze inklusive des Straßenrandes entlang der ringförmigen Seestraße wurde durch Begehungen im 15-Minuten-Rhythmus erfasst. Dabei wurden neben den regelkonform parkenden Fahrzeugen auch die Falschparker ermittelt.

Die Abbildung 6 zeigt die Einteilung der ringförmigen Seestraße in mehrere Gebiete für die Erfassung der Stellplatzauslastung am Straßenrand.

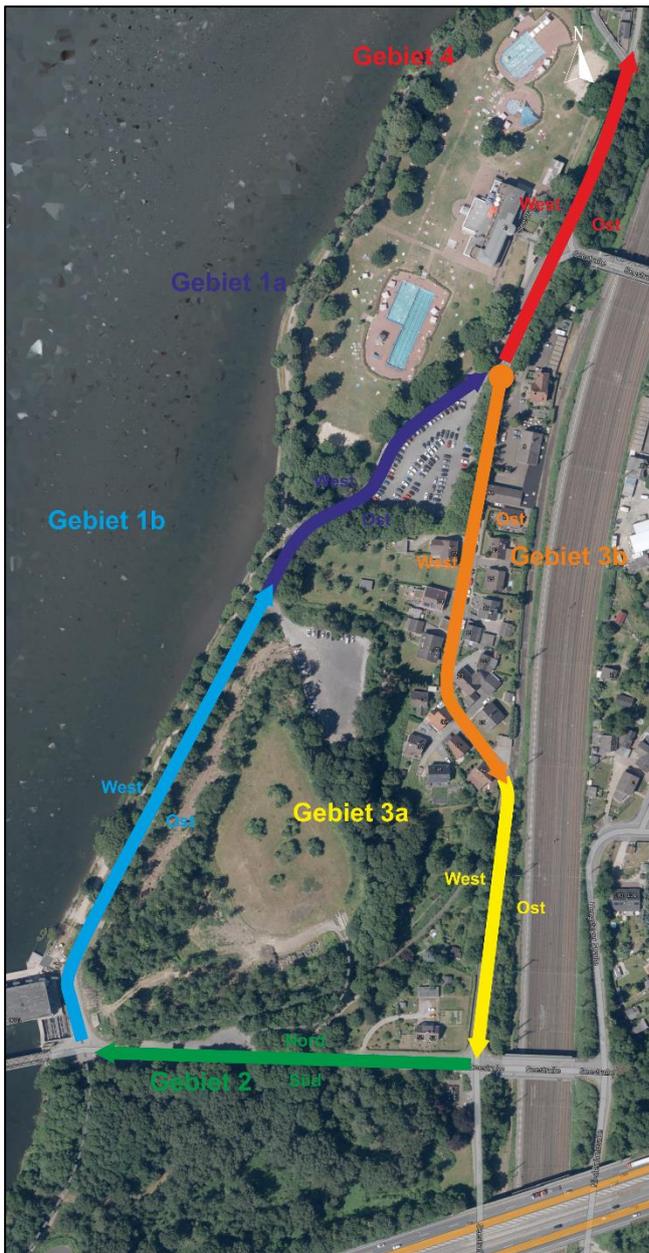


Abbildung 6: Einteilung der Seestraße in Gebiete

In den Anlagen 4 bis 7 ist die dabei festgestellte Parkraumbelegung für jeden einzelnen Parkplatz und den Straßenrand dargestellt.



In den Gebieten 1a, 3b und 4 waren im Erhebungszeitraum mehrere Fahrzeuge erfasst worden, die verbotswidrigerweise am Fahrbahnrand parkten, obwohl auf den ausgewiesenen Parkplätzen noch viele Stellplätze frei waren.

In der Tabelle 4 ist die Parkraumbelastung und die sich daraus ergebende Auslastung des Parkplatzes „Nord“ beispielhaft für den Spitzenzeitraum von 17:15 bis 17:30 Uhr am Nachmittag dargestellt.

Tabelle 4: Parkraumbelastung und Auslastung des Parkplatzes „Nord“ am Sonntag, den 16.08.2020, im Spitzenzeitraum von 17:15 bis 17:30 Uhr

| Nr. | Bezeichnung    | Anzahl Stellplätze | Stellplatzbelegung<br>[Pkw] | Auslastung<br>[%] |
|-----|----------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|
| 1   | Parkplatz Nord | 130                | 62                          | 48                |

In der Tabelle 5 ist die Parkraumbelastung und die sich daraus ergebende Auslastung des Parkplatzes „Süd“ beispielhaft für den Spitzenzeitraum von 14:15 bis 14:30 Uhr am Nachmittag dargestellt.

Tabelle 5: Parkraumbelastung und Auslastung des Parkplatzes „Süd“ am Sonntag, den 16.08.2020, im Spitzenzeitraum von 14:15 bis 14:30 Uhr

| Nr. | Bezeichnung   | Anzahl Stellplätze | Stellplatzbelegung<br>[Pkw] | Auslastung<br>[%] |
|-----|---------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|
| 2   | Parkplatz Süd | 114                | 2                           | 2                 |

Zur Beschreibung der Stellplatzauslastung können die Empfehlungen für Verkehrserhebungen EVE [8] angewendet werden, in denen die folgenden Kategorien definiert sind:

- „kein Parkdruck“ bei einer Auslastung von unter 60 % der Stellplätze
- „geringer Parkdruck“ bei einer Auslastung von 60 % bis 70 % der Stellplätze
- „mittlerer Parkdruck“ bei einer Auslastung von 70 % bis 80 % der Stellplätze
- „hoher Parkdruck“ bei einer Auslastung von 80 % bis 90 % der Stellplätze
- „sehr hoher Parkdruck“ bei einer Auslastung von über 90 % der Stellplätze

Demnach war am Sonntag in den o.g. jeweiligen Spitzenzeiten auf den beiden für das Freibad genutzten Parkplätzen kein Parkdruck zu verzeichnen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass bei der Erhebung am 16.08.2020 zwischen 14 und 18 Uhr auf den relevanten Parkplätzen „Nord“ und „Süd“ kein Parkdruck festzustellen war. Dennoch wurden einzelne Falschparker am Straßenrand in der Nähe zum Freibad erfasst.



## 3.2 Analyse der Verkehrssituation im Umweltverbund

### 3.2.1 Definition

Im sogenannten Umweltverbund sind die umweltfreundlichen Verkehrsmittel (ÖPNV, Fahrrad und zu Fuß gehen) zusammengestellt.

### 3.2.2 Öffentlicher Personennahverkehr

Der Untersuchungsraum wird von der Buslinie 515 bedient (vgl. Anlage 9 und Tabelle 6).

Tabelle 6: Erschließung des Untersuchungsraumes mit dem öffentlichen Personennahverkehr

| Linie | Streckenverlauf in Hagen          | Takt Mo-Fr [min] | Takt So [min] | Haltestelle   |
|-------|-----------------------------------|------------------|---------------|---|
| 515   | Boele - Stadtmitte - Hohenlimburg | 30               | 30            | Famlienbad Hengstey,<br>Seestraße,<br>Einhausstraße |

Die Linie 515 bedient die Haltestellen „Familienbad Hengstey“, „Seestraße“ sowie „Einhausstraße“ und somit sämtliche Haltestellen im Untersuchungsraum. Von Montag bis Freitag verkehrt der Bus überwiegend im 30-Minuten-Takt. Samstags werden die Haltestellen morgens und spätabends nur einmal in der Stunde angefahren. Ähnlich verhält es sich am Sonntag sowie an Feiertagen. Der Bus fährt ab der Haltestelle „Einhausstraße“ ringförmig im Einbahnstraßensystem gegen den Uhrzeigersinn zum Freibad und wieder zurück zur Haltestelle „Einhausstraße“.

### 3.2.3 Rad- und Fußgängerverkehr

Dem Rad- und Fußgängerverkehr im Untersuchungsgebiet stehen nur in geringem Umfang separate Verkehrsanlagen zur Verfügung. Westlich des Freibades befindet sich ein kombinierter Geh- und Radweg im Verlauf des Seeufers (vgl. Anlage 10).

Entlang der Einhausstraße existieren keine Geh- oder Radwege. Lediglich im Bereich des KP 2 gibt es einen etwa 45 m langen Gehweg, der zwar in einem guten Zustand ist, jedoch einen Ausbaustandard unterhalb der Vorgaben des aktuellen Regelwerkes aufweist.

Entlang der Seestraße gibt es ebenfalls keine durchgehenden Gehwege. Im Bereich der beiden Brücken über die Gleistrasse weisen die Gehwege einen regelgerechten Ausbaustandard auf. Im Bereich des Wohngebietes ist teilweise ein Gehweg vorhanden, der jedoch nicht den Regelbreiten entspricht.

Im Untersuchungsraum gibt es keine Fußgängerfurten an den Knotenpunkten sowie keine barrierefreien Querungsanlagen.

Westlich des Freibades verlaufen die Radrouten „RuhrtalRadweg“ und „Lenne-Route“ als ausgewiesene Radrouten am östlichen Seeufer. Im Bereich des Wasserkraftwerks Hengstey wechseln die Radrouten vom nördlichen/westlichen Ufer auf die südliche/östliche Seite. Im südlichen Abschnitt der Seestraße sind diese Radwege mit dem Zeichen 240 StVO [11] „Gemeinsamer Fuß- und Radweg“ für eine gemischte Geh- und Radnutzung ausgewiesen. Im nördlichen Teilstück im Untersuchungsraum wird der Geh- und Radverkehr gemäß des Verkehrszeichens VZ 241 „Getrennter Fuß- und Radweg“ der StVO [11] getrennt.

Am Freibad fehlt eine Fahrradabstellanlage.



### 3.3 Bewertung der heutigen Verkehrssituation

#### 3.3.1 Verkehrsbelastungen

Die derzeitige Verkehrssituation im Untersuchungsraum ist gekennzeichnet durch niedrige Verkehrsbelastungen auf den untersuchten Straßenabschnitten. Das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) wurde anhand von Erfahrungswerten aus der Verkehrserhebung geschätzt.

Das höchste Verkehrsaufkommen ist mit rund 2.700 Kfz/24h auf der Hengsteyer Straße, gefolgt von der Einhausstraße und der Niedernhofstraße mit etwa 2.000 Kfz/24h ermittelt worden (vgl. Anlage 15).

#### 3.3.2 Verträglichkeit

Nachfolgend wird die Verträglichkeit der vorhandenen Verkehrsbelastungen mit der technischen Gestaltung der Straßenabschnitte und mit den vorhandenen Nutzungen im Seitenraum bewertet. Die Klassifizierung des Straßennetzes erfolgt gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06 [5]. Bei der Bewertung möglicher Verkehrszunahmen sind in erster Linie die Aspekte der Leistungsfähigkeit und der Verkehrssicherheit maßgebend.

Der Abschnitt der **Seestraße** zwischen dem Parkplatz „Nord“ und dem KP 4 kann nach den RAS 06 [5] als Wohnstraße klassifiziert werden. Der Straßenabschnitt dient als Erschließungsstraße für die unterschiedlichen Bauformen (Reihen- und Einzelhäuser) und ist als Einbahnstraße ausgewiesen. Der Straßenrand wird zum Parken genutzt. Angemessene Verkehrsstärken für solche Straßen liegen nach den Richtlinien unter 400 Kfz/h. Hier beträgt die Verkehrsbelastung an einem Sonntag, an dem in der Umgebung ein hohes Freizeitverkehrsaufkommen herrschte, in der Spitzenstunde rund 20 Kfz/h (vgl. Anlage 3). Angemessene Fahrbahnbreiten liegen nach den Richtlinien bei 6,0 m bis 6,5 m. Im Bestand beträgt die maximale Fahrbahnbreite 5,8 m (vgl. Anlage 10). Aufgrund des Einrichtungsverkehrs ist diese Breite als ausreichend anzusehen.

Für die übrigen Straßenabschnitte der **Seestraße** und der **Einhausstraße** gibt es keine passenden Klassifizierungen nach RAS 06 [5], obwohl sich die Straßenabschnitte innerorts befinden. Das Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde ist an den verschiedenen Querschnitten ähnlich gering und liegt deutlich unter 400 Kfz/h. Die Fahrbahnbreiten variieren zwischen 4,5 m und 7,9 m (vgl. Anlage 10). Am ehesten kommen aufgrund der Verkehrsstärke und der Fahrbahnbreiten Wohnwege und Wohnstraßen in Frage. Zwar dienen die untersuchten Straßenabschnitte ausschließlich als Erschließungsstraßen, aber für solche Klassifizierungen sollen ausschließlich Wohnnutzungen erschlossen werden. Hier werden verschiedene Freizeitnutzungen wie das Freibad und der Hengsteysee sowie ein paar gewerbliche Nutzungen an der Einhausstraße erschlossen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass ausgehend von den derzeitigen Verkehrsbelastungen, die außerhalb der Freibadnutzung noch geringer ausfallen, noch ausreichend Kapazitätsreserven auf der gesamten Seestraße und der Einhausstraße bestehen.

#### 3.3.3 Öffentlicher Personennahverkehr

Die Erschließung des bestehenden Freibades durch den öffentlichen Personennahverkehr ist ausreichend. Die Buslinie 515 fährt im relativ unattraktiven 30-Minuten-Takt. Für eine Freibadnutzung ist dieser Takt allerdings ausreichend, da der Besuch auf den Abreisezeitpunkt abgestimmt werden kann. Aufgrund des Einbahnverkehrs der Linie befindet sich die Haltestelle „Familienbad Hengsteysee“ auf der Straßenseite



des Freibades, sodass die Seestraße im Bereich der Haltestelle nicht überquert werden muss. Zudem befindet sich die Haltestelle unmittelbar vor dem Eingang, was als optimal anzusehen ist.

### **3.3.4 Rad- und Fußgängerverkehr**

Die Erreichbarkeit des bestehenden Freibades zu Fuß ist als nicht zufriedenstellend einzustufen, da im Verlauf der Einhausstraße regelkonforme Gehwege fehlen.

Darüber hinaus liegt das Freibad an zwei ausgewiesenen Radrouten, dem „RuhrtalRadweg“ und der „Lerneroute“. Über die Brücke am Kraftwerk Hengstey ist das Freibad auch vom nördlichen Ruhr-Ufer aus Wetter und Herdecke aus zu erreichen.

Dem Quell- und Zielverkehr aus den zentralen Siedlungsbereichen von Hagen stehen allerdings auf dem letzten Kilometer keine separaten Fahrradstreifen oder -schutzstreifen zur Verfügung. Aufgrund der geringen Verkehrsbelastungen von weniger als 400 Kfz/h im Untersuchungsbereich westlich der A1 sind separate Radverkehrsanlagen nach dem Regelwerk allerdings nicht zwingend erforderlich.



## 4 Prognose des Verkehrsaufkommens

### 4.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Die Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung erfolgt vorzugsweise auf Grundlage von gesamtstädtischen Verkehrsprognosen. Nach Angaben der Stadt Hagen zeigt die prognostizierte Entwicklung der Verkehrsbelastungen auf den Straßen Boeler Ring und Dortmunder Straße einen Anstieg um maximal ca. 12 %. In Abstimmung mit der Stadt Hagen wird für das Prognosejahr 2030 eine allgemeine Verkehrszunahme von 12 % auf die Hengsteyer Straße, die Niedernhofstraße sowie auf den Straßenzug entlang der Knotenpunkte 1-6-2-3-4 angesetzt.

Die Abbildung 7 (vgl. Anlage 11) zeigt die Verkehrsbelastungen der Knotenpunkte in der nachmittäglichen Spitzenstunde ohne den Freibadverkehr.

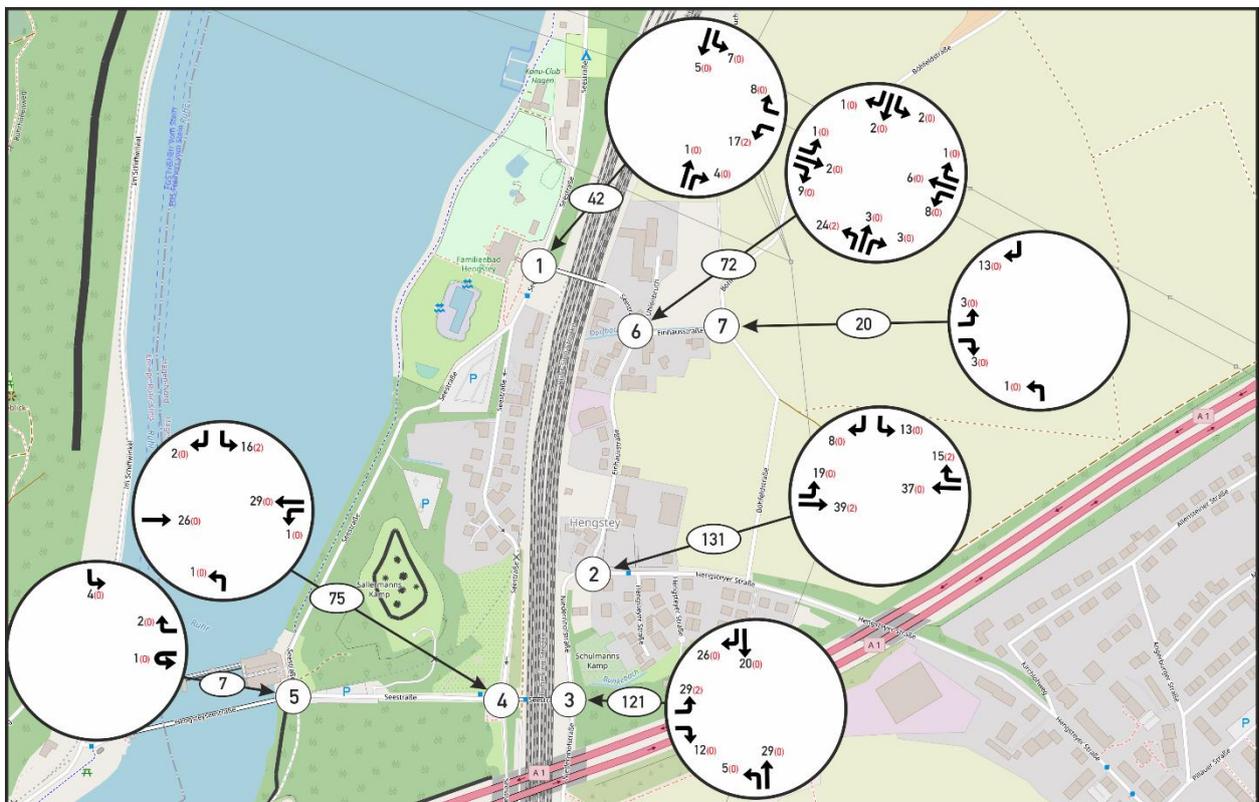


Abbildung 7: Verkehrsbelastungen der nachmittäglichen Spitzenstunde im Prognose-Nullfall (14:45 - 15:45 Uhr) [Kfz/h (SV/h)] (Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende)



## 4.2 Beschreibung der Planung

Das Nutzungskonzept für das Bauvorhaben sieht zusätzlich zum vorhandenen Freibad sowohl eine Gastronomie (1. Obergeschoss) und eine Beherbergungsstätte (2. Obergeschoss) im selben Gebäude vor. Die Umkleideräume des Freibades bleiben im Erdgeschoss mit direktem Zugang zum Außengelände erhalten. Die Gastronomie erhält eine Außenanlage, die es erforderlich macht, die Liegewiese des Freibades zu verkleinern. Es soll keinen direkten Zugang von der Liegewiese aus zum gastronomischen Außenbereich geben.

Für die Gastronomie ist eine Bruttogeschossfläche von 590 m<sup>2</sup> vorgesehen. Im Innenbereich der Gastronomie sollen gemäß der Betriebsbeschreibung bis zu 200 Gäste bewirtet werden. Die Beherbergungsstätte soll bei 7 Zimmern Platz für maximal 12 Gäste bieten.

Die Abbildung 8 zeigt den Vorentwurf zum Lageplan des Büros ANSSP mbB Hamburg für die Außenanlage mit dem Stand vom 15.05.2020.

Parkmöglichkeiten für die drei Nutzungen befinden sich auf dem Parkplatz „Nord“ sowie „Süd“ mit insgesamt rund 240 bis 250 Stellplätzen.

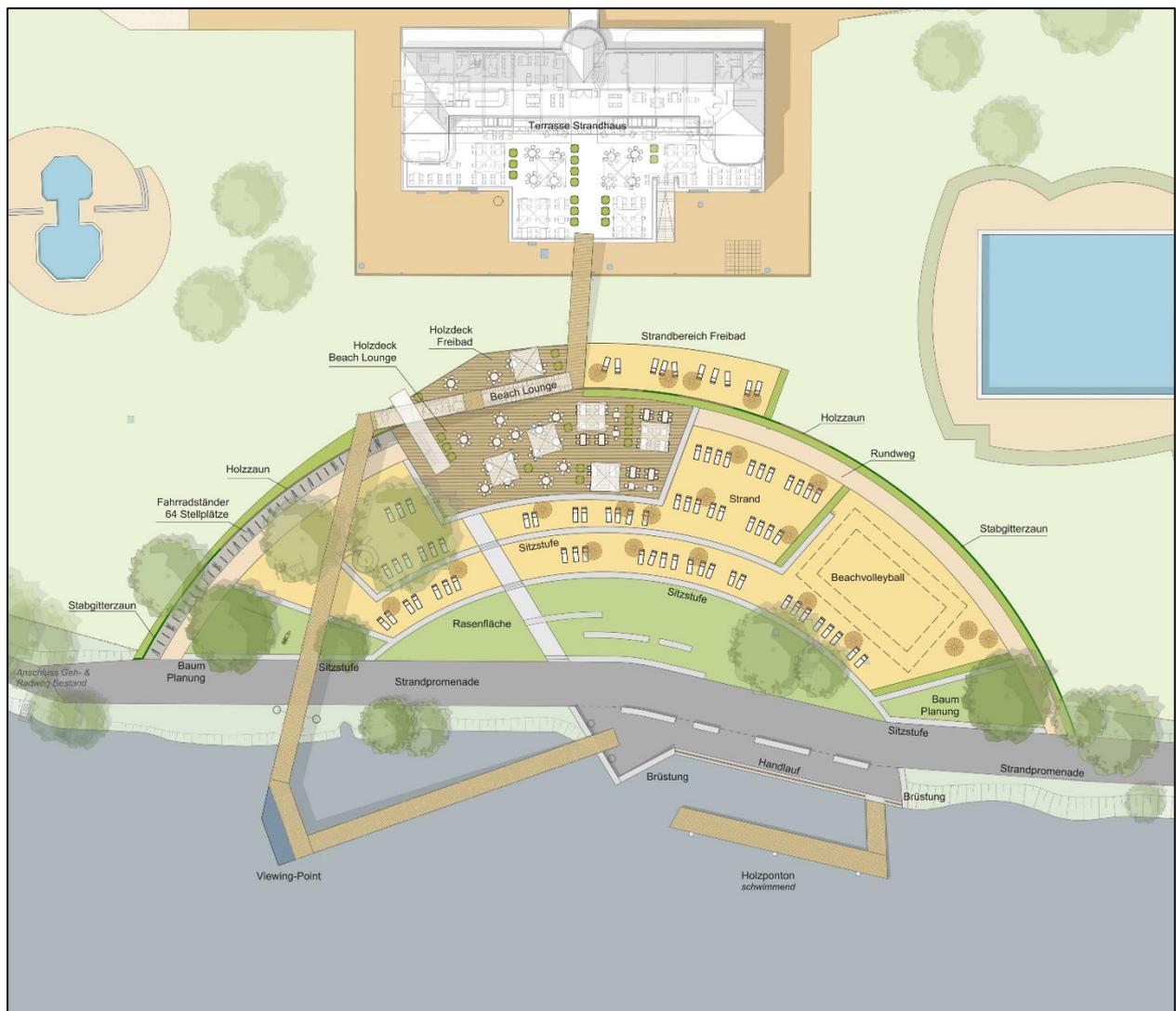


Abbildung 8: Vorentwurf zum Lageplan der Außenanlagen, Stand: 15.05.2020 (Quelle: Architekten Naeve - Schroff - Schäfer Partnerschaft mbB Hamburg)



## 4.3 Verkehrserzeugungsrechnung

### 4.3.1 Berechnung des Verkehrs durch das Freibad für einen 95 %-Tag

Zur Prognose des zukünftigen Verkehrsaufkommens des Freibades wurde das Verkehrsaufkommen an einem Sonntag ermittelt, an dem laut Betreiber aufgrund des Wetters sehr gute Bedingungen für eine hohe Besucherzahl herrschten. Am Sonntag, den 16.08.2020, waren 360 Besucher im Freibad zu Gast. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Maßnahmen zur Einschränkung der Verbreitung des Corona-Virus einen Betrieb in zwei Schichten erforderlich machten.

Für das Bebauungsplanverfahren wurde ein Tag mit hoher Auslastung untersucht, der aber nicht den absoluten Spitzenwert repräsentiert (=95%-Tag). Dies bedeutet eine Überschreitung des Besucheraufkommens an nur 5 % der Tage im Jahr. Diese Vorgehensweise ist üblich, um eine angemessene Dimensionierung zu gewährleisten, die für die meisten Fälle ausreicht und gleichzeitig keine Überdimensionierung bedeutet.

Als Grundlage für den Spitzentag wurden die Besucherzahlen des Freibades aus den letzten Jahren als Vergleichsgröße zur Verfügung gestellt (vgl. Abbildung 9).

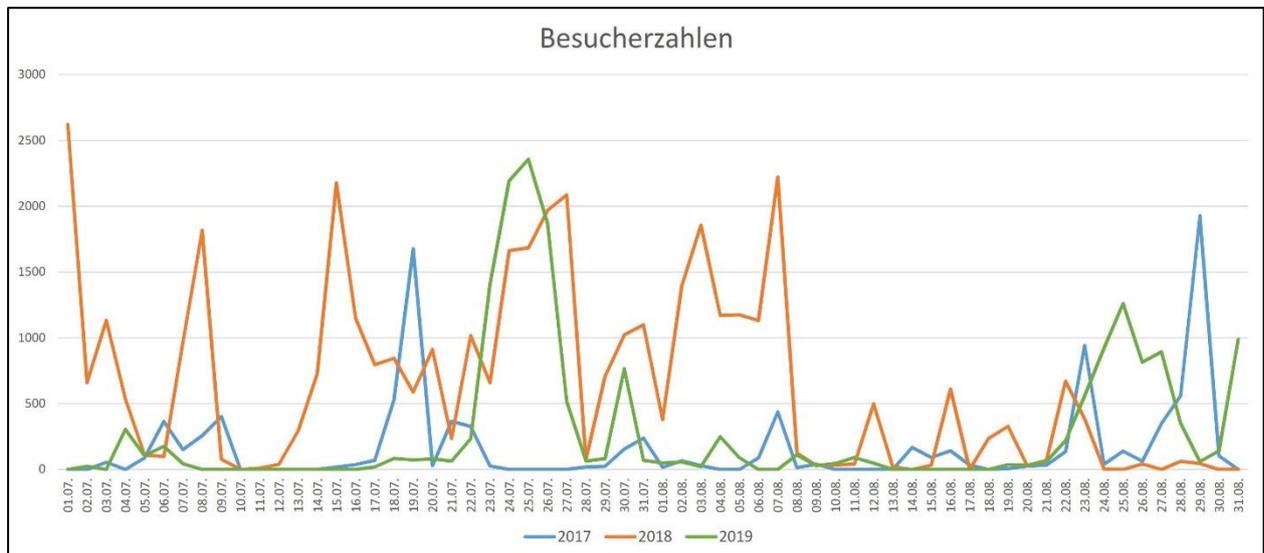


Abbildung 9: Besucherzahlen des Familienbades Hengstey in den Jahren 2017 bis 2019

In den Jahren 2017 bis 2019 schwankte die Besucherzahl am Spitzentag zwischen 600 und 2.100 Personen. 2018 war mit 2.100 Besuchern laut dem Betreiber aufgrund der extrem heißen Temperaturen ein Ausreißer. Üblicherweise sind an einem Spitzentag nach den Angaben des Betreibers 1.100 bis 1.300 Besucher zu erwarten. Das Jahr 2020 fällt aufgrund der Pandemie aus der Bewertung des Spitzentages heraus. Somit wird mit einem Besucheraufkommen von 1.200 Gästen am 95 %-Tag gerechnet.

Bei der Verkehrserhebung wurden ebenfalls alle Parkmöglichkeiten im Einflussbereich des Freibades erfasst. Da am Erhebungstag nur der Parkplatz „Nord“ (vgl. Ziffer 3.1.4) von den Besuchern genutzt wurde, kann die Auswertung des Parkplatzes „Nord“ für die Ermittlung des Mobilitätsverhaltens herangezogen werden. Im Erhebungszeitraum von 14:00 bis 18:00 Uhr wurden auf dem Parkplatz „Nord“ 68 Kfz (Pkw und Krad) gezählt. 30 Kfz (Pkw und Krad) befanden sich um 14:00 Uhr bereits auf diesem Parkplatz. Die erhobene Ganglinie wurde mit einer standardisierten Ganglinie aus dem Programm „Ver\_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ [1] verglichen. Zudem wurde



auf der Basis der bekannten Besucherzahl und der betrieblich genutzten Grundfläche unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte [1] bzw. eigener Erfahrungswerte eine Verkehrserzeugungsrechnung für das Freibad als Vergleichsgröße durchgeführt. Für 360 Besucher ergibt sich somit ein Aufkommen von 120 Kfz (Pkw und Krad).

Obwohl ein nennenswerter Teil der Liegewiese zukünftig durch die geplante Gastronomie genutzt wird, wird keine Abnahme des Besucherverkehrs unterstellt, da die Attraktivität durch die geplante zusätzliche Nutzung und durch die Modernisierung steigt.

Das Verkehrsaufkommen für das Freibad wurde differenziert für nachfolgende Verkehrsarten berechnet:

- Beschäftigtenverkehr
- Gästeverkehr
- Güterverkehr

Die Tabelle 7 zeigt die Prognose für das Familienbad Hengstey [Kfz/24h]. Die angesetzten Werte zum Mobilitätsverhalten wurden in Abstimmung mit der Stadt Hagen festgelegt. Im Sinne einer Schätzung zur sicheren Seite wurden für die Herleitung des Neuverkehrs Werte am oberen Rand der möglichen Spannbreiten angesetzt, sodass eher eine Überschätzung des Verkehrsaufkommens erfolgt.

Tabelle 7: Berechnung des Neuverkehrs des Freibades für den Spitzentag

| Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>               | Freibad                                      |
|--|--|
| Größe der Nutzung<br>Einheit Grundfläche [GFL] | 19800<br>qm                                  |
| <b>Beschäftigtenverkehr</b>                    |  |
| Kennwert für Beschäftigte                      | 1570<br>Fläche (qm)<br>je Beschäftigtem (BE) |
| Anzahl Beschäftigte                            | 13   |
| Anwesenheit [%]                                | 85   |
| Wegehäufigkeit                                 | 2,75   |
| Wege der Beschäftigten                         | 29   |
| MIV-Anteil [%]                                 | 90   |
| Pkw-Besetzungsgrad                             | 1,1  |
| Pkw-Fahrten/Werktag                            | 24   |
| <b>Gästeverkehr</b>                            |  |
| Kennwert für Besucher                          | entfällt<br>95%-Tag                          |
| Anzahl Gäste                                   | 1200   |
| Wegehäufigkeit                                 | 2  |
| Wege der Gäste                                 | 2.400  |
| MIV-Anteil [%]                                 | 40   |
| Pkw-Besetzungsgrad                             | 3  |
| Pkw-Fahrten/Werktag                            | 320  |
| <b>Güterverkehr</b>                            |  |
| Kennwert für Güterverkehr                      | 0,15<br>Lkw-Fahrten<br>je Beschäftigtem      |
| Lkw-Anteil                                     | 100  |
| Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung               | 2  |
| <b>Zusammenfassung Verkehr je Werktag</b>      |  |
| Beschäftigtenverkehr                           | 24   |
| Gästeverkehr                                   | 320  |
| Güterverkehr                                   | 2  |
| <b>Gesamtverkehr je Werktag</b>                |  |
| <b>Kfz-Fahrten/Werktag</b>                     | <b>346 (2)</b>                               |
| <b>Quell- bzw. Zielverkehr</b>                 | <b>173 (1)</b>                               |



Das Verkehrsaufkommen für den 95%-Spitzenstag (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr) für die Freizeitnutzung (Familienbad Hengstey) ergibt sich zu:

|                         |     |                 |
|-------------------------|-----|-----------------|
| • Beschäftigtenverkehr: | 24  | Kfz-Fahrten/Tag |
| • Gästeverkehr:         | 320 | Kfz-Fahrten/Tag |
| • Güterverkehr:         | 2   | Kfz-Fahrten/Tag |
| <hr/>                   |     |                 |
|                         | 346 | Kfz-Fahrten/Tag |

Für die tageszeitliche Verteilung des errechneten Verkehrsaufkommens und die Ermittlung des Anteils in der Spitzenstunde von 14:45 bis 15:45 Uhr wurden gebräuchliche Ganglinien für die jeweilige Nutzung verwendet, welche im Programm Ver\_Bau [1] hinterlegt sind:

Freizeitnutzung (Familienbad Hengstey):

- Beschäftigtenverkehr: Freizeit; FH Köln 2001
- Gästeverkehr: Freibad Sonntag; R+T, Darmstadt 2011
- Güterverkehr: Erfahrungswert bzw. Auskunft von Hagenbad GmbH

Die Ganglinien sind im Detail in der Anlage 16 dargestellt. Dabei sind diese Werte auf ganze Kfz für Quell- und Zielverkehr nach Verkehrsart gerundet. Daher kann die Summation der Ganglinienwerte geringfügig von den Werten der Tabelle 7 abweichen.

Diese Tagesganglinien geben nur ganze Stundenwerte an. Die gleitende Spitzenstunde (14:45 bis 15:45 Uhr) liegt außerhalb der vollen Stunde. Für die Nachmittagsspitzenstunde wurde der volle Stundenwert von 15:00 bis 16:00 Uhr übernommen.

#### 4.3.2 Berechnung des Neuverkehrs durch die Gastronomie und die Beherbergungsstätte

Die Grundlage der Verkehrserzeugungsrechnung bilden die mit der Stadt Hagen, dem Architekten und der Hagenbad GmbH abgestimmten Angaben zur Größe der Nutzung, zur Nutzungsart und zur Nutzungsdensität.

Nach Angaben des Architekten ist für die Beherbergungsstätte eine Bruttogeschossfläche von rund 350 m<sup>2</sup> mit 7 Zimmern für maximal 12 Personen vorgesehen. Die Gastronomie soll eine Bruttogeschossfläche von rund 590 m<sup>2</sup> aufweisen. Dabei ist der Innenbereich für maximal 200 Gäste ausgelegt. Für den Außenbereich wurde anhand der Planunterlagen ein Besucheraufkommen von rund 300 ermittelt. Somit ergibt sich ein gesamtes Besucheraufkommen von 500 Gästen.

Die Berechnung der durch das Vorhaben zusätzlich zu erwartenden Verkehrsbelastungen wurde auf der Basis von Angaben des Vorhabenträgers und unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte bzw. eigener Erfahrungswerte durchgeführt. Es handelt sich bei den veröffentlichten Kennziffern um bundesweit anerkannte Werte, die in aktuellster und gültiger Fassung im Programm Ver\_Bau [1] vorliegen.



Das Verkehrsaufkommen für die Gastronomienutzung wurde differenziert für nachfolgende Verkehrsarten berechnet:

- Beschäftigtenverkehr
- Gästeverkehr
- Güterverkehr

Die Tabelle 8 zeigt die Prognose für die Gastronomie [Kfz/24h]. Die angesetzten Werte zum Mobilitätsverhalten wurden in Abstimmung mit der Stadt Hagen festgelegt. Im Sinne einer Schätzung zur sicheren Seite wurden für die Herleitung des Neuverkehrs Werte am oberen Rand der möglichen Spannbreiten angesetzt, sodass eher eine Überschätzung des Verkehrsaufkommens erfolgt.

Tabelle 8: Berechnung des Neuverkehrs der Gastronomie

| <b>Ergebnis Programm Ver_Bau</b>          | <b>Gastronomie</b>                     |
|---|--|
| Größe der Nutzung                         | 590                                    |
| Einheit Bruttogeschossfläche [BGF]        | qm                                     |
| <b>Beschäftigtenverkehr</b>               |  |
| Kennwert für Beschäftigte                 | 40,0<br>BGF je<br>Beschäftigtem (BE)   |
| Anzahl Beschäftigte                       | 15                                     |
| Anwesenheit [%]                           | 85                                     |
| Wegehäufigkeit                            | 3,0                                    |
| Wege der Beschäftigten                    | 38                                     |
| MIV-Anteil [%]                            | 90                                     |
| Pkw-Besetzungsgrad                        | 1,1                                    |
| Pkw-Fahrten/Werktag                       | 31                                     |
| <b>Gästeverkehr</b>                       |  |
| Kennwert für Besucher                     | entfällt                               |
| Anzahl Gäste                              | 500                                    |
| Wegehäufigkeit                            | 2                                      |
| Wege der Gäste                            | 1.000                                  |
| MIV-Anteil [%]                            | 60                                     |
| Pkw-Besetzungsgrad                        | 2,1                                    |
| Pkw-Fahrten/Werktag                       | 286                                    |
| <b>Güterverkehr</b>                       |  |
| Kennwert für Güterverkehr                 | 0,5<br>Lkw-Fahrten<br>je Beschäftigtem |
| Lkw-Anteil                                | 100                                    |
| Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung          | 8                                      |
| <b>Zusammenfassung Verkehr je Werktag</b> |  |
| Beschäftigtenverkehr                      | 31                                     |
| Gästeverkehr                              | 286                                    |
| Güterverkehr                              | 8                                      |
| <b>Gesamtverkehr je Werktag</b>           |  |
| <b>Kfz-Fahrten/Werktag</b>                | <b>325 (8)</b>                         |
| <b>Quell- bzw. Zielverkehr</b>            | <b>162 (4)</b>                         |



Für die Beherbergungsstätte wird der Gästeverkehr um 6 Pkw/Tag auf 292 Pkw/Tag erhöht.

Das mittlere tägliche Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr) für die Gewerbenutzungen (Gastronomie und Beherbergungsstätte) ergibt sich zu:

|                         |     |                 |
|-------------------------|-----|-----------------|
| • Beschäftigtenverkehr: | 31  | Kfz-Fahrten/Tag |
| • Gästeverkehr:         | 292 | Kfz-Fahrten/Tag |
| • Güterverkehr:         | 8   | Kfz-Fahrten/Tag |
| <hr/>                   |     |                 |
|                         | 331 | Kfz-Fahrten/Tag |

Für die tageszeitliche Verteilung des errechneten Verkehrsaufkommens und die Ermittlung des Anteils in der Spitzenstunde von 14:45 bis 15:45 Uhr wurden gebräuchliche Ganglinien für die jeweilige Nutzung verwendet, welche im Programm Ver\_Bau [1] hinterlegt sind:

Gewerbenutzungen (Gastronomie und Beherbergungsstätte):

- Beschäftigtenverkehr: Gastronomie Samstag; Stadtplanungsamt Hannover 2001
- Gästeverkehr: Gastronomie Samstag; Stadtplanungsamt Hannover 2001
- Güterverkehr: Gastronomie Samstag; Stadtplanungsamt Hannover 2001

Die Ganglinien sind im Detail in der Anlage 17 dargestellt. Dabei sind diese Werte auf ganze Kfz für Quell- und Zielverkehr nach Verkehrsart gerundet. Daher kann die Summation der Ganglinienwerte geringfügig von den Werten der Tabelle 8 abweichen.

Diese Tagesganglinien geben nur ganze Stundenwerte an. Die gleitende Spitzenstunde (14:45 bis 15:45 Uhr) liegt außerhalb der vollen Stunde. Für die Nachmittagspitzenstunde wurde der volle Stundenwert von 15:00 bis 16:00 Uhr übernommen.



### 4.3.3 Zusammenfassung der Neuverkehre in der Nachmittagsspitzenstunde

Insgesamt wird ein Verkehrsaufkommen von 677 Kfz-Fahrten/24h (10 SV-Kfz-Fahrten/24h) durch die Nutzungen im Geltungsbereich erzeugt. Dabei ist die Freibadnutzung bereits vorhanden. Die Tabelle 9 zeigt die Ergebnisse der Verkehrserzeugung durch den Freibadbetrieb in der Nachmittagsspitzenstunde. Die Tabelle 10 zeigt die Ergebnisse der Verkehrserzeugung für die Gewerbenutzung (Gastronomie) in der Nachmittagsspitzenstunde.

Tabelle 9: Ergebnis der Verkehrserzeugungsrechnung in der Nachmittagsspitzenstunde

| <b>Freizeitnutzung - Freibad</b> |              |     |             |     |
|----------------------------------|--------------|-----|-------------|-----|
| Beschäftigtenverkehr             |              |     |             |     |
| Stundenintervall                 | Quellverkehr |     | Zielverkehr |     |
|                                  | Anteil [%]   | Pkw | Anteil [%]  | Pkw |
| 15-16                            | 8,70         | 2   | 8,50        | 1   |
| Kundenverkehr                    |              |     |             |     |
| Stundenintervall                 | Quellverkehr |     | Zielverkehr |     |
|                                  | Anteil [%]   | Pkw | Anteil [%]  | Pkw |
| 15-16                            | 13,30        | 21  | 15,60       | 25  |
| Güterverkehr                     |              |     |             |     |
| Stundenintervall                 | Quellverkehr |     | Zielverkehr |     |
|                                  | Anteil [%]   | SV  | Anteil [%]  | SV  |
| 15-16                            | 0,00         | 0   | 0,00        | 0   |

Tabelle 10: Ergebnis der Verkehrserzeugungsrechnung für die Gewerbenutzung (Gastronomie) in der Nachmittagsspitzenstunde

| <b>Gewerbenutzung - Gastronomie</b> |              |     |             |     |
|-------------------------------------|--------------|-----|-------------|-----|
| Beschäftigtenverkehr                |              |     |             |     |
| Stundenintervall                    | Quellverkehr |     | Zielverkehr |     |
|                                     | Anteil [%]   | Pkw | Anteil [%]  | Pkw |
| 15-16                               | 0,00         | 0   | 0,00        | 0   |
| Kundenverkehr                       |              |     |             |     |
| Stundenintervall                    | Quellverkehr |     | Zielverkehr |     |
|                                     | Anteil [%]   | Pkw | Anteil [%]  | Pkw |
| 15-16                               | 0,00         | 0   | 0,00        | 0   |
| Güterverkehr                        |              |     |             |     |
| Stundenintervall                    | Quellverkehr |     | Zielverkehr |     |
|                                     | Anteil [%]   | SV  | Anteil [%]  | SV  |
| 15-16                               | 6,00         | 0   | 8,00        | 0   |

Für die nachmittägliche Spitzenstunde (14:45 - 15:45 Uhr) ergibt sich eine zusätzliche Verkehrsbelastung von

- 23 Kfz/h davon 0 Kfz(SV)/h im Quellverkehr und
- 26 Kfz/h davon 0 Kfz(SV)/h im Zielverkehr.

Durch die Gastronomienutzung ist aufgrund einer anderen tageszeitlichen Verteilung in dieser Stunde kein zusätzliches Verkehrsaufkommen zu erwarten.



#### 4.4 Richtungsaufteilung des Neuverkehrs

Die anzunehmende räumliche Verteilung des Neuverkehrs an den einzelnen Knotenpunkten wurde durch die zu erwartenden Routen sowie durch Auswertung der maßgebenden Spitzenstunde aus der Erhebung hergeleitet.

Die Erschließung des Parkplatzes „Nord“, der für das Verkehrsaufkommen ausreicht (vgl. Ziffer 4.6), erfolgt über die bestehende Zu- und Ausfahrt an die Seestraße. Der Güterverkehr parkt nicht auf dem Parkplatz, sondern fährt direkt an das Gebäude im Plangebiet für die Anlieferung heran. Über den Tag verteilt ist dennoch dieselbe Aufteilung wie für die Pkw an den anderen Knotenpunkten im Untersuchungsraum anzuwenden.

Die Abbildung 10 (vgl. Anlage 12) zeigt die prozentuale Aufteilung des Neuverkehrs für die Nutzungen im Plangebiet vom Parkplatz „Nord“ ausgehend. Die orangefarbenen (helleren) Werte stellen die Verteilung des Zielverkehrs und die purpurnen (dunkleren) Werte die des Quellverkehrs dar.

Bei der Erhebung und der Ortsbesichtigung war auf der Böhfeldstraße ein höheres Verkehrsaufkommen beobachtet worden, als nach dem angeordneten Durchfahrverbot eigentlich zu erwarten gewesen wäre (vgl. Anlage 2). Die Anlage 2 zeigt aber auch, dass der größere Teil dieser Fahrzeuge über die Einhausstraße nach Süden und nicht in Richtung Freibad fährt. Der in und aus Richtung Seestraße bzw. Freibad fahrende Anteil macht ca. 10% des Gesamtverkehrs aus. Daher ist davon auszugehen, dass dieses Verkehrsaufkommen für die vorliegende Untersuchung nicht relevant ist. Bei Berücksichtigung eines regelkonformen Verhaltens ist mit einem höheren Verkehrsaufkommen auf der Hengsteyer Straße und der Niedernhofstraße zu rechnen, was im vorliegenden Fall berücksichtigt wird.

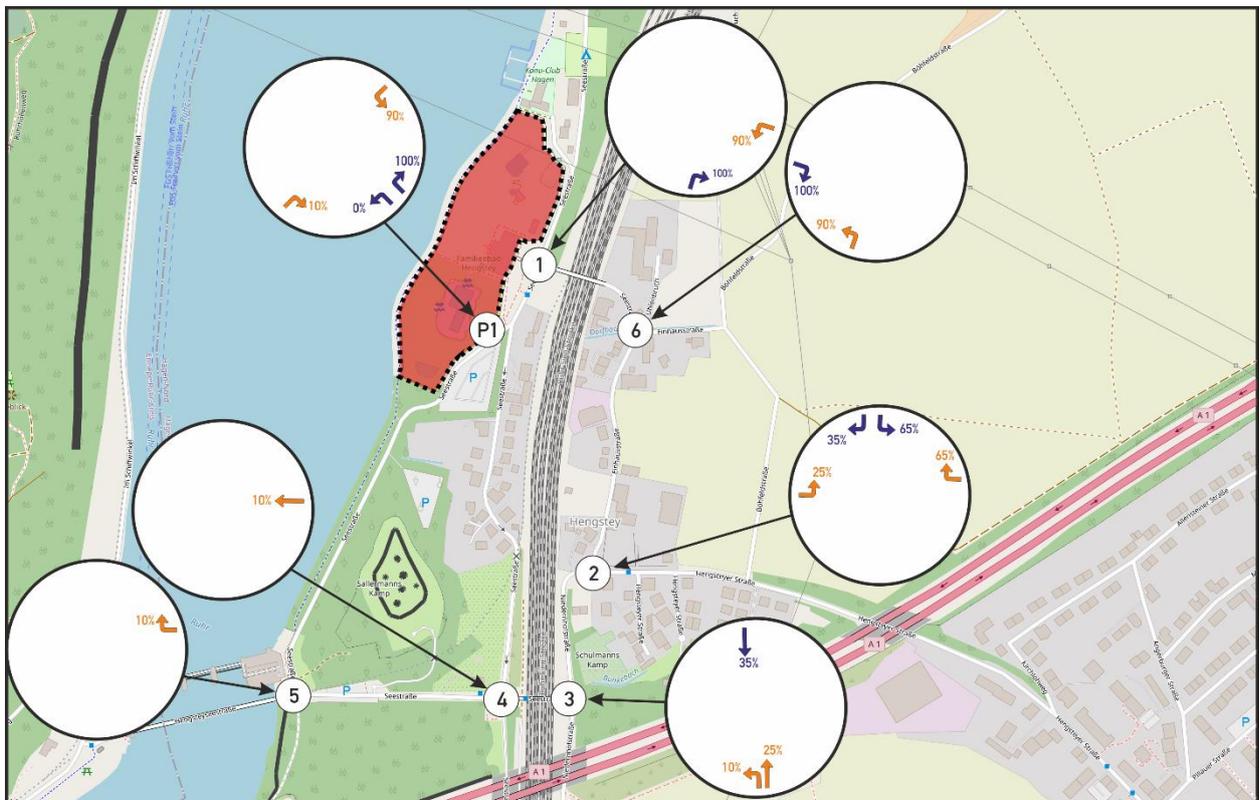


Abbildung 10: Räumliche Verteilung des Neuverkehrs (Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende)



#### **4.5 Öffentlicher Personennahverkehr**

Das Modal-Split der Gesamtbevölkerung für das ganze Hagener Stadtgebiet liegt bei 19 % für den ÖV (vgl. Masterplan „Nachhaltige Mobilität“ [12]). 16 % der Gesamtbevölkerung benutzen Busse, 3 % der Fahrten wird mit der Bahn zurückgelegt. Für Freizeit Zwecke liegt der ÖPNV-Anteil bei insgesamt 14 %.

Das Angebot für den öffentlichen Personennahverkehr wird sich durch das Bebauungsplan-Vorhaben nicht ändern. Gemäß der Verkehrserzeugungsrechnung (vgl. Ziffer 4.3) wird zwar beim Freibad von einem MIV-Anteil von 40 % ausgegangen, jedoch wird angenommen, dass neben dem ÖPNV zudem das Fahrrad genutzt wird. Das Freibad liegt direkt an einer ausgewiesenen Radroute. Selbst für die Gastronomie reicht das vorhandene Angebot des Taktes der Buslinie 515 im Zusammenspiel mit dem MIV- und Fahrradverkehr aus.

#### **4.6 Stellplatzbedarf**

In Anlehnung an die Verwaltungsvorschrift BauO NRW [11] ist die Anzahl der erforderlichen Pkw-Stellplätze jeweils im Einzelfall anhand der örtlichen Verkehrsverhältnisse, z.B. mit Hilfe eines Verkehrsgutachtens, zu ermitteln.

Gemäß § 48 (2) BauO NRW [11] ist die Errichtung von Stellplätzen für Menschen mit Behinderungen bei öffentlich zugänglichen baulichen Anlagen zu beachten.

Der Stellplatzbedarf für die drei Nutzungen im Bebauungsplanverfahren setzt sich zusammen aus dem Bedarf der Beschäftigten und der Gäste bzw. Besucher. Der Güter- bzw. Lieferverkehr erfordert keine eigenen Stellplätze, da sie direkt zur Anlieferungsstelle hinfahren.

Der durch die Nutzungen erforderliche Stellplatzbedarf wurde anhand der unter Ziffer 4.3 verwendeten Kennwerte berechnet.

Insgesamt werden maximal 88 Stellplätze benötigt. Das bedeutet, dass der Parkplatz „Nord“ mit den etwa 130 Stellplätzen ausreicht. Selbst, wenn der MIV-Anteil etwas höher als prognostiziert sein sollte, wird dieser Parkplatz für die drei Nutzungen auf dem Freibadgelände ausreichen.



## 5 Prognose-Planfall

### 5.1 Verkehrsaufkommen

Der Prognose-Planfall ergibt sich durch Überlagerung der Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls mit dem Neuverkehr.

Die Abbildung 11 (vgl. Anlage 13) zeigt die prognostizierten zukünftigen Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten während der maßgebenden Spitzenstunde.

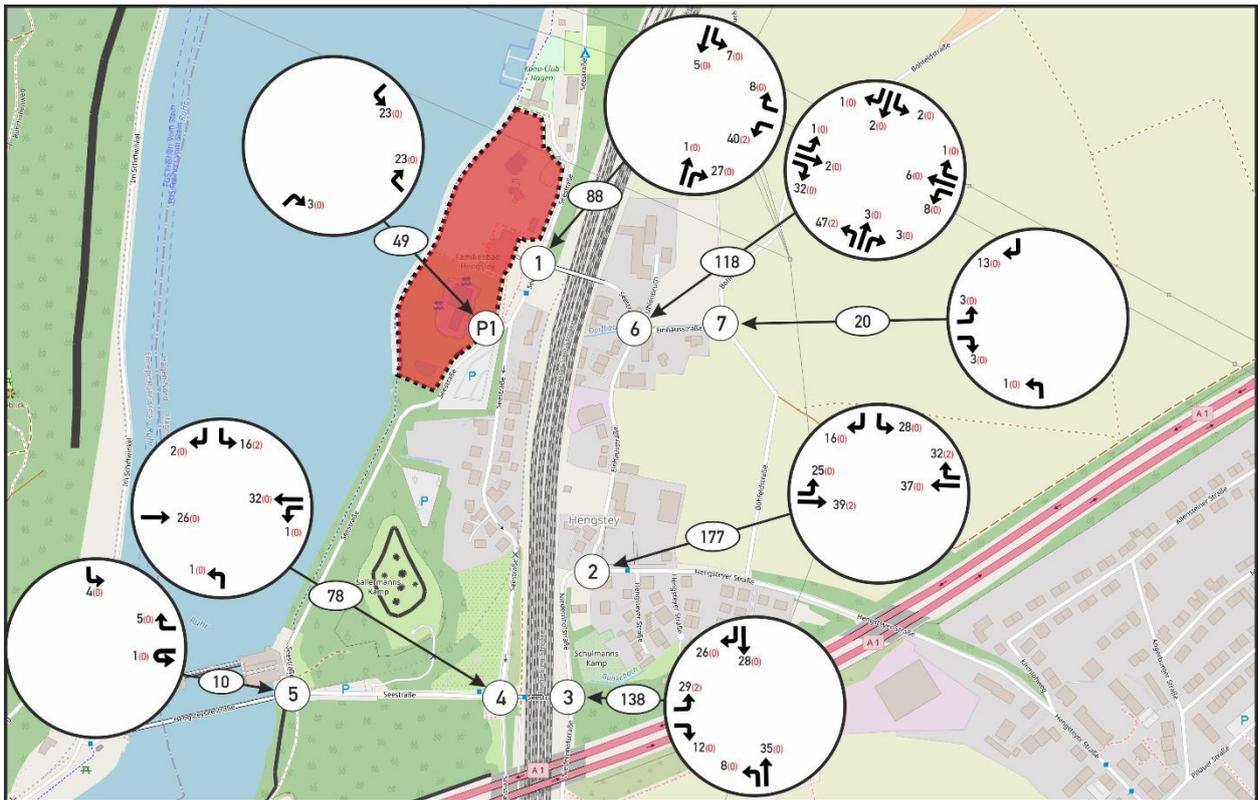


Abbildung 11: Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall zur nachmittäglichen Spitzenstunde (14:45 - 15:45 Uhr) [Kfz/h (SV/h)] (Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende)

### 5.2 Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs

Zur Bewertung der Verkehrssituation nach Umsetzung des Vorhabens wurde die Qualität des Verkehrsablaufs an den Knotenpunkten

- KP 1: Seestraße / Seestraße (in Höhe des Freibades, westlich der Bahnbrücke),
- KP 2: Einhausstraße / Hengsteyer Straße,
- KP 3: Hengsteyer Straße / Niedernhofstraße / Seestraße,
- KP 4: Seestraße / Seestraße (in Höhe der Hengsteysee-Brücke, westlich der Bahnbrücke),
- KP 5: Seestraße / Hengsteyseestraße,
- KP 6: Seestraße / Uhlenbruch / Einhausstraße und
- KP 7: Einhausstraße / Uhlenbruch
- KP P1: Parkplatz „Nord“



mit den zuvor errechneten Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall gemäß HBS 2015 [9] geschätzt.

Für sämtliche Knotenpunkte im Untersuchungsraum kann aufgrund der geringen Verkehrsbelastungen von deutlich unter 400 Kfz/h erfahrungsgemäß ohne rechnerischen Nachweis eine sehr gute Verkehrsqualität erwartet werden.

Der Verkehrszustand an den untersuchten Knotenpunkten ist somit stabil. Das prognostizierte Verkehrsaufkommen kann im bestehenden Ausbau jederzeit leistungsfähig abgewickelt werden.

Die Abbildung 12 (vgl. Anlage 14) zeigt die Qualitätsstufen (QSV) an den Knotenpunkten für die Nachmittagsspitzenstunde.

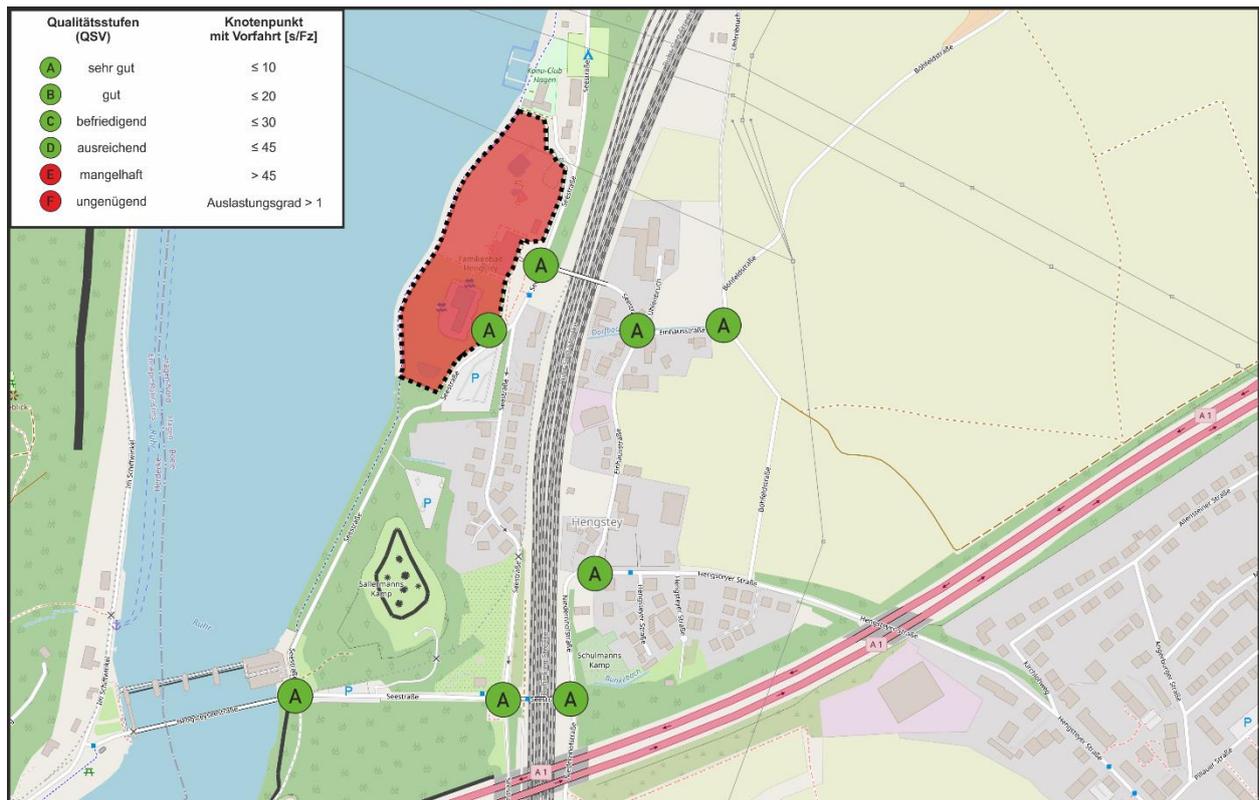


Abbildung 12: Qualität des Verkehrsablaufs an den Knotenpunkten in der nachmittäglichen Spitzenstunde für den Prognose-Planfall (Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende)



## 6 Maßnahmen zur Verbesserung der Erschließung

### 6.1 Radverkehr

Die Bewertung der bestehenden Erschließung des Plangebietes für Radfahrer orientiert sich an den Vorgaben der „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA)“.

Bild 7 der ERA [6] definiert die Einsatzbereiche unterschiedlicher Arten der Führung von Radfahrern. Abbildung 13 zeigt die Grafik. Da im Bereich der Seestraße und der Einhausstraße die Verkehrsbelastungen überwiegend bei unter 100 Kfz/h liegen und eine Geschwindigkeit von 30 km/h angeordnet ist, liegen diese Straßen im Belastungsbereich I.

Für Belastungsbereich I lässt das Regelwerk eine Führung von Radfahrern im Mischverkehr mit Kraftfahrzeugen auf der Fahrbahn zu. Benutzungspflichtige Radwege sind sogar auszuschließen. Als Einschränkungen werden genannt:

- bei starken Steigungen kann die Führung auf der Fahrbahn gegebenenfalls durch die Führung „Gehweg“ mit dem Zusatz „Radfahrer frei“ ergänzt werden.
- bei geeigneten Fahrbahnbreiten können bei höheren Verkehrsstärken auch Schutzstreifen vorteilhaft sein.
- bei großen Fahrbahnbreiten ist die Gliederung der Fahrbahn durch möglichst breite Schutzstreifen sinnvoll.

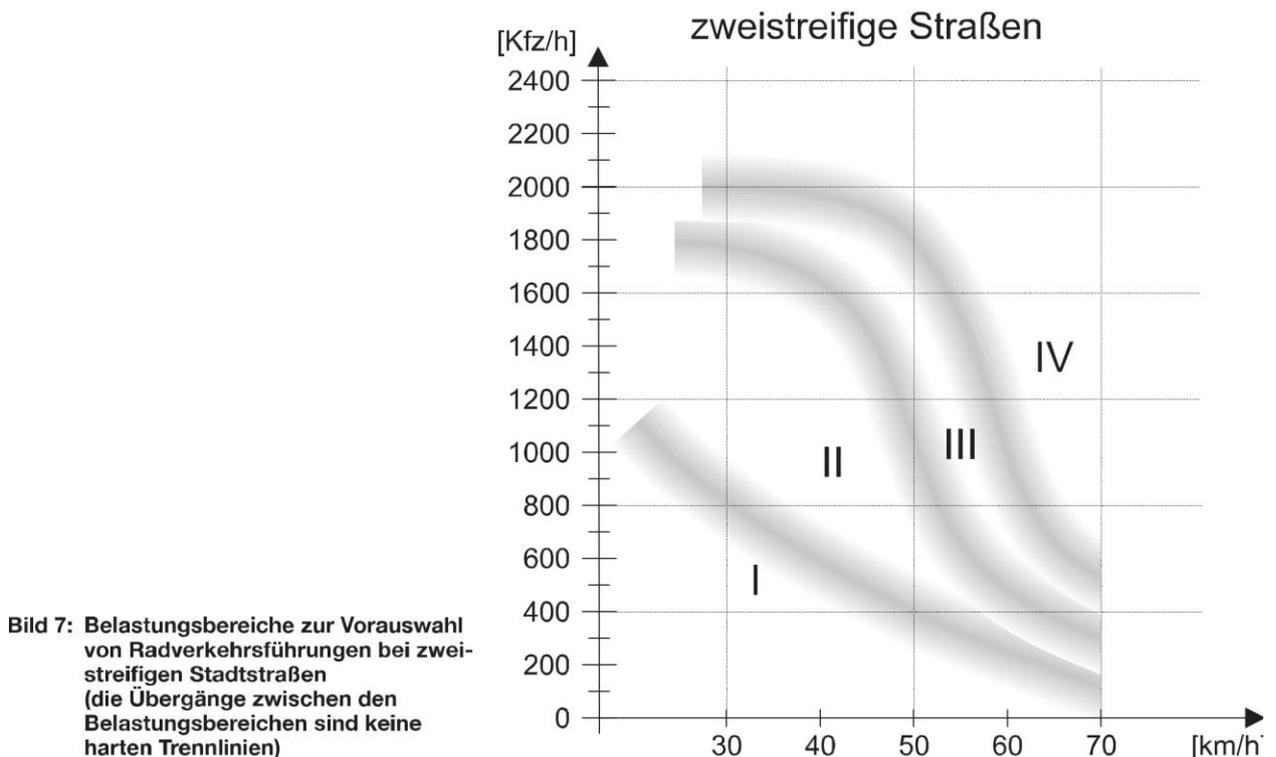


Abbildung 13: Bild 7 der ERA zur Auswahl von Radverkehrsführungen in Abhängigkeit von der Verkehrsstärke und der Geschwindigkeit

In diesem Zusammenhang ist von Bedeutung, dass das Freibad eine Nutzung mit besonderer Anziehungskraft für Kinder und Familien darstellt. Daher sollten Kinder auch gefahrlos das Freibad erreichen können, ohne auf die Hilfe von Erwachsenen angewiesen zu sein.



Aus dem Ortsteil Boele existiert ein durchgängiger Gehweg im Verlauf der Hengsteyer Straße am Südrand. Am Nordrand endet der Gehweg an der Autobahnbrücke. Die Gleistrasse kann nur an zwei Stellen überquert werden. Um über die Einhausstraße das Freibad zu erreichen, muss die Hengsteyer Straße überquert werden. Im Verlauf der Einhausstraße endet der Gehweg am ersten Gebäude. Im weiteren Verlauf der Einhausstraße fehlt ein Gehweg. Gehwege existieren erst wieder im Verlauf der Seestraße kurz vor der Brücke über die Gleistrasse. Auch westlich der Gleisanlagen im Verlauf der Seestraße fehlt ein Gehweg in dem Abschnitt mit Wohnbebauung.

Da Kinder bis zu einem Alter von 8 Jahren mit dem Rad auf dem Gehweg fahren müssen und bis zum 10. Lebensjahr auf dem Gehweg fahren dürfen wäre ein durchgängiger Gehweg eine Verbesserung, um Familien mit Kindern die Erreichbarkeit des Freibades mit dem Rad zu ermöglichen.

Dabei besteht das Problem, dass im Verlauf der Einhausstraße die verfügbare Querschnittsbreite aufgrund von Gebäuden stark eingeschränkt ist. Einen separaten Gehweg anzulegen wird hier kaum möglich sein. Alternativ wäre eine Führung von der Hengsteyer Straße über den Wirtschaftsweg östlich der Einhausstraße zum Kirchlohweg und zur Seestraße möglich. In diesem Fall sollte die Befahrbarkeit für Kfz unter sagt werden. Eine Ausnahme für landwirtschaftliche Fahrzeuge würde die Erreichbarkeit der Felder ermöglichen. Auf diese Führung der Radfahrer ist mit Wegweisern hinzuweisen.

Außerdem sollten Abstellmöglichkeiten für Fahrräder im Bereich des Eingangs geschaffen werden, die eine gesicherte Unterbringung des Fahrrades ermöglichen. Aufgrund der Nähe zum Eingangsbereich kommt der Parkplatz „Nord“ dafür in Frage, sofern nicht eine Fläche unmittelbar auf dem Gelände gefunden werden kann. Der Verlust einzelner Stellplätze ist verschmerzbar, da es mit dem Parkplatz „Süd“ eine Ausweichmöglichkeit gibt. Außerdem sollten zum Schutz der Anlage, u.a. gegen Diebstahl oder Vandalismus, entsprechende Überwachungseinrichtungen angebracht werden. Über diese Anforderungen hinaus sind Ladestationen für E-Bikes wünschenswert.

## **6.2 Fußgängerverkehr**

Aufgrund der Lage der Nutzungen außerhalb der zentralen Siedlungsbereiche ist davon auszugehen, dass die Erreichbarkeit zu Fuß kein maßgebendes Kriterium darstellt. Es ist allerdings darauf hinzuweisen, dass das Fehlen von Gehwegen im Verlauf der Seestraße und der Einhausstraße für radfahrende Kinder unter 10 Jahren problematisch ist.

## **6.3 Ruhender Verkehr**

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass das Stellplatzangebot auf den beiden Parkplätzen in Summe ausreicht. Davon ist insbesondere auszugehen, wenn man berücksichtigt, dass beiden Nutzungen Freibad und Gastronomie eine teilweise versetzte zeitliche Verteilung aufweisen. Dabei kann unterstellt werden, dass Stellplätze, die Freibadnutzer zum Ende der Betriebszeit freimachen, im Abendzeitraum den Besuchern der Gastronomie zur Verfügung stehen.

Hilfreich wäre aber eine Stellplatzeinteilung auf dem Parkplatz „Nord“ zur Steigerung der Effizienz des Parkplatzes.



## **7 Angemessenheit der Verkehrsbelastung auf der Seestraße und auf der Einhausstraße**

Die Verträglichkeit der prognostizierten Verkehrsbelastungen wird mit der technischen Gestaltung der Straßenabschnitte und mit den vorhandenen Nutzungen im Seitenraum wie unter Ziffer 3.3.2 bewertet. Die Klassifizierung des Straßennetzes erfolgt gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASt 06 [5].

Maximal kommen zusätzlich 46 Kfz/h in der Nachmittagsspitzenstunde auf einen Straßenabschnitt der Seestraße im Vergleich zum Prognose-Nullfall hinzu. Die Verkehrsbelastung im Prognose-Planfall beträgt in der Spitzenstunde auf der Seestraße maximal 82 Kfz/h und auf der Einhausstraße maximal 95 Kfz/h (vgl. Anlage 13) und liegt damit deutlich unter der Grenze von 400 Kfz/h, die im Regelwerk für besondere Anforderungen an die Querschnittsgestaltung definiert ist.

Die Verkehrsbelastung im Prognose-Planfall ist für den Ausbaustandard der Seestraße und der Einhausstraße unproblematisch im Hinblick auf den Kfz-Verkehr.

Für den nichtmotorisierten Verkehr fehlen dort entsprechende Anlagen.



## 8 Eingangsrößen für die schalltechnische Untersuchung

In schalltechnischen Untersuchungen wird das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) als Ausgangsgröße für die Berechnung der Verkehrslärmbelastung benötigt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die einschlägigen Hochrechnungsverfahren werktägliche Verkehrszählungen als Grundlage benötigen. Da im vorliegenden Fall aber eine Erhebung am Wochenende durchgeführt wurde, mussten Annahmen im Hinblick auf die Repräsentativität für den DTV getroffen werden. Es wird daher unterstellt, dass das Verkehrsaufkommen auf den Straßen nördlich der Hengsteyer Straße und westlich der Niedernhofstraße am Wochenende von dem Freizeitverkehr bestimmt wird. Insofern kann davon ausgegangen werden, dass eine Überschätzung des DTV erfolgt, wenn die Erhebung am Sonntag als DTV angesetzt wird. Für den Straßenzug Hengsteyer Straße / Niedernhofstraße wurde unterstellt, dass das Verkehrsaufkommen am Sonntag 80 % des werktäglichen Verkehrs abbildet. Mit diesen Ansätzen wurde der DTV anhand einschlägiger Ganglinien geschätzt, wobei für den Prognose-Nullfall und den Planfall die unter Ziffer 4.3 beschriebenen Ganglinien und die unter Ziffer 4.4 beschriebenen räumlichen Verteilungen für den Prognose-Planfall berücksichtigt wurden.

In der Abbildung 14 (vgl. Anlage 15) sind die DTV-Werte aller Straßenabschnitte einschließlich der Schwerverkehrsanteile (SV) für den Analyse- bzw. Prognose-Nullfall bzw. Prognose-Planfall dargestellt.

Abbildung 15 (vgl. Anlage 16) zeigt die entsprechende Darstellung für den Prognose-Nullfall, Abbildung 16 (vgl. Anlage 17) zeigt die entsprechenden Werte im Prognose-Planfall.

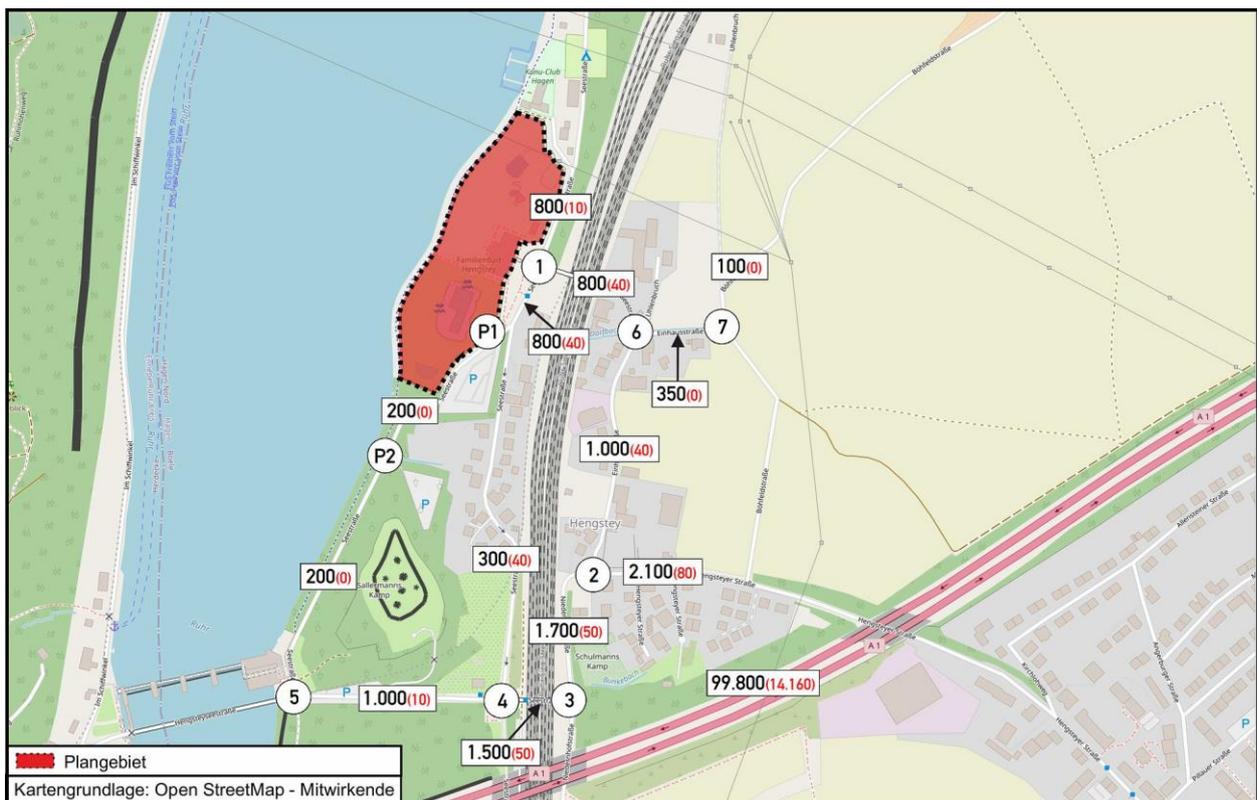


Abbildung 14: DTV im Analysefall [Kfz/24h (SV/24h)] (Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende)



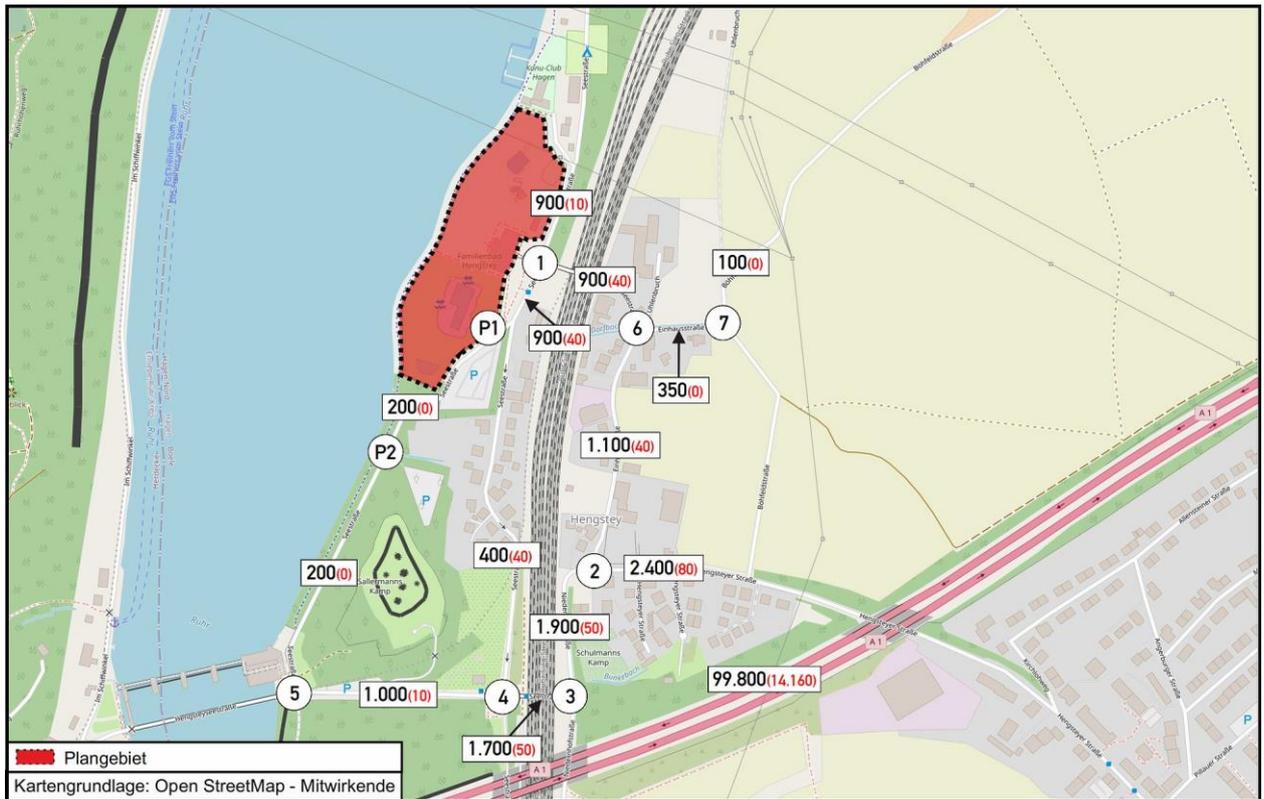


Abbildung 15: DTV im Prognose-Nullfall [Kfz/24h (SV/24h)] (Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende)

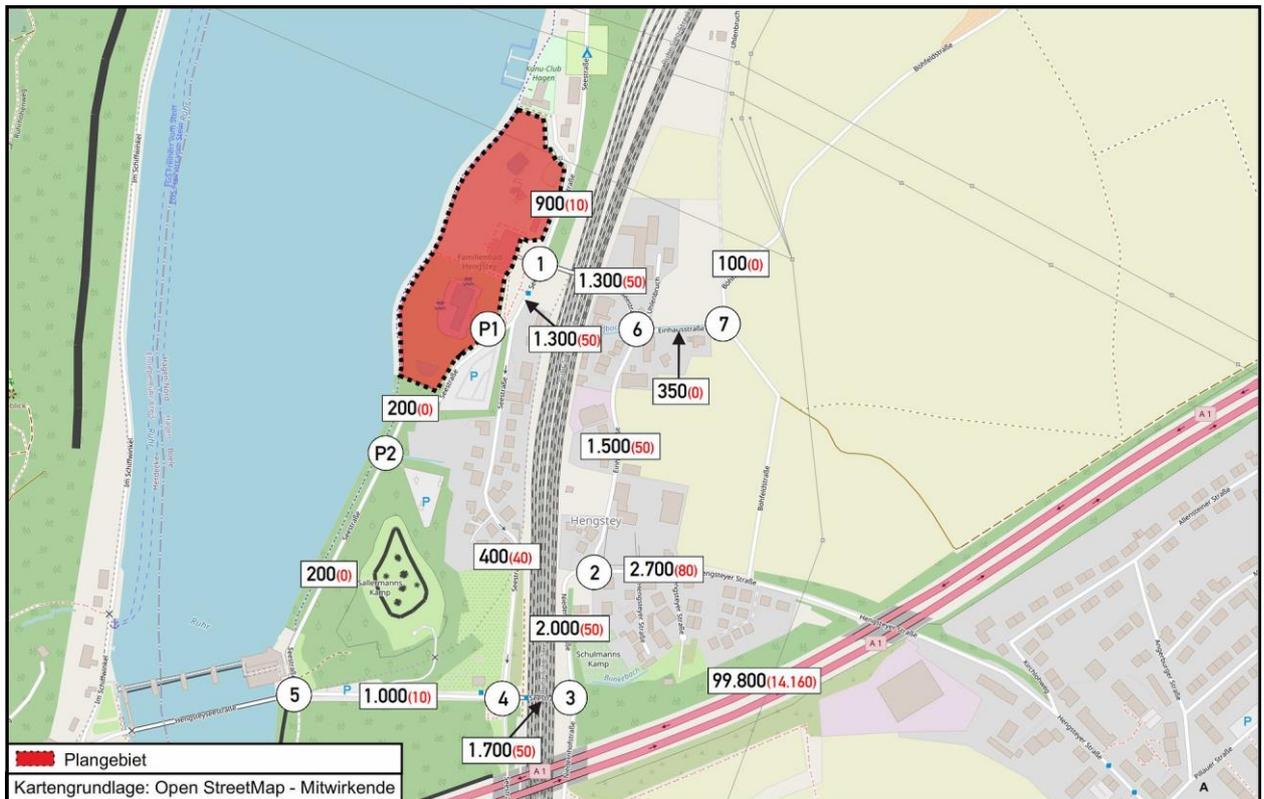


Abbildung 16: DTV im Prognose-Planfall [Kfz/24h (SV/24h)] (Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende)



## 9 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Die Stadt Hagen stellt den Bebauungsplan Nr. 2/20 (697) „Freizeitareal Familienbad Hengstey“ auf. Ziel des Bebauungsplanes ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Sanierung und Erweiterung des bestehenden Freizeitareals „Familienbad Hengstey“.

Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes ist wie im Bestand an die Seestraße vorgesehen. Dabei gibt es zwei Anlagen für den ruhenden Verkehr.

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurde ermittelt, welche zusätzliche Verkehrsnachfrage aufgrund des Bauvorhabens zu erwarten ist und ob das zukünftige Verkehrsaufkommen an den benachbarten Knotenpunkten störungsfrei und mit einer angemessenen Qualität des Verkehrsablaufs abgewickelt werden kann. Außerdem wurde die aktuelle Verkehrssituation bezüglich der vorhandenen Infrastruktur, des Angebotes für sämtliche Verkehrsarten (Fußgänger- und Fahrradverkehr, individueller Kfz-Verkehr, ÖPNV) und des Angebotes für den ruhenden Verkehr untersucht.

Das aktuelle Verkehrsaufkommen wurde an den Knotenpunkten

- KP 1: Seestraße / Seestraße (in Höhe des Freibades, westlich der Bahnbrücke),
- KP 2: Einhausstraße / Hengsteyer Straße,
- KP 3: Hengsteyer Straße / Niedernhofstraße / Seestraße,
- KP 4: Seestraße / Seestraße (in Höhe der Hengsteysee-Brücke, westlich der Bahnbrücke),
- KP 5: Seestraße / Hengsteyseestraße,
- KP 6: Seestraße / Uhlenbruch / Einhausstraße und
- KP 7: Einhausstraße / Uhlenbruch

im Rahmen einer Knotenstromerhebung erfasst.

Für den Prognose-Planfall wurde das Verkehrsaufkommen aus dem Prognose-Nullfall (mit allgemeiner Verkehrsentwicklung für das Prognosejahr 2025) mit dem Neuverkehr der geplanten Nutzungen überlagert. Der Neuverkehr des Bauvorhabens wurde auf der Grundlage gebräuchlicher Kennziffern zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen berechnet.

Zur Bewertung der Verkehrssituation wurden die verkehrstechnische Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs anhand der dafür vorgesehenen Verfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015 [9] berechnet.

Die verkehrstechnische Untersuchung kommt zu den folgenden Ergebnissen:

- Die Nutzungen im Geltungsbereich verursachen ein durchschnittliches Verkehrsaufkommen von insgesamt 677 Kfz-Fahrten/24h an Tagen mit hohem Besucheraufkommen. Aufgrund der saisonalen Nutzung ist dieses Verkehrsaufkommen nur an einzelnen Tagen im Verlauf eines Jahres zu erwarten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Freibadnutzung mit ca. 340 bis 350 Kfz-Fahrten/24h heute bereits vorhanden ist. In der nachmittäglichen Spitzenstunde ist ein Verkehrsaufkommen von 49 Kfz-Fahrten/h (0 SV-Kfz-Fahrten/h) zu erwarten.
- Durch den Gastronomiebetrieb ist mit einer Erhöhung des heutigen Verkehrsaufkommens um ca. 330 Kfz-Fahrten/24h (8 SV-Kfz-Fahrten/24h) (Summe aus Quell- und Zielverkehr) zu rechnen.
- Im Prognose-Planfall stellt sich an sämtlichen Knotenpunkten in der Nachmittagsspitzenstunde eine sehr gute Verkehrsqualität (QSV A) ein.



- Das künftig zu erwartende Verkehrsaufkommen kann im vorhandenen Ausbaustand im bestehenden Straßennetz jederzeit leistungsfähig abgewickelt werden. Der Verkehrszustand ist an den untersuchten Knotenpunkten stabil. Es sind große Reserven vorhanden.
- Durch das Vorhaben steigt die Verkehrsbelastung auf der Seestraße auf maximal 82 Kfz/h und auf der Einhausstraße auf maximal 95 Kfz/h und liegt damit deutlich unter 400 Kfz/h. Somit ist das prognostizierte Verkehrsaufkommen auf den beiden Straßen dem Ausbaustand gemäß den RASt 06 [5] angemessen.
- Zur Verbesserung der Erschließung wird für den Radverkehr die Ausweisung einer Alternativroute zur Einhausstraße über den östlich parallel verlaufenden Wirtschaft und die Errichtung von dem Stand der Technik entsprechenden Abstellanlagen empfohlen (vgl. Ziffer 6).

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die verkehrliche Erschließung des Bauvorhabens mit dem vorhandenen Ausbaustand des Straßennetzes gesichert ist.

Brilon Bondzio Weiser  
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen  
Bochum, November 2020



## Literaturverzeichnis

- [1] **Bosserhoff, Dietmar:**  
VER\_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg, 2019.
- [2] **DIN 18040-3 (2014):**  
Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen - Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum. Berlin, 2014.
- [3] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (1990):**  
RLS-90
- [4] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2005):**  
Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs EAR 05. Köln, 2005.
- [5] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2006):**  
Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen. Köln 2006.
- [6] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2010):**  
Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ERA. Köln, 2010.
- [7] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2011):**  
Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen H BVA. Köln, 2011.
- [8] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2012):**  
Empfehlungen für Verkehrserhebungen EVE. Köln, 2012.
- [9] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2015):**  
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS. Köln, 2015.
- [10] **GEOBASIS**  
Land NRW (2020), Datenlizenz Deutschland - Version 2.0 ([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0))  
Datensatz (URI): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw>
- [11] **Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesbauordnung 2018 - BauO NRW 2018):**  
Vom 21. Juli 2018 mit Stand vom 26.10.2020
- [12] **PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (2018):**  
Masterplan „Nachhaltige Mobilität“ Stadt Hagen. Düsseldorf, 2018.
- [13] **Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)**  
Straßenverkehrs-Ordnung vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 20. April 2020 (BGBl. I S. 814) geändert worden ist



## Anlagenverzeichnis

### **Verkehrsnachfrage im Analysefall**

- Anlage 1: Lage der Erhebungsstellen / Untersuchte Knotenpunkte
- Anlage 2: Verkehrsbelastung am Sonntag, 16.08.2020, in den Nachmittagsstunden 14:00 - 18:00 Uhr
- Anlage 3: Verkehrsbelastung am Sonntag, 16.08.2020, in der Nachmittagsspitzenstunde 14:45 - 15:45 Uhr
- Anlage 4: Parkraumbelastung des Parkplatzes „Nord“ am 16.08.2020
- Anlage 5: Parkraumbelastung des Parkplatzes „Süd“ am 16.08.2020
- Anlage 6: Parkraumbelastung am Straßenrand der Seestraße am 16.08.2020 - Parkplatz „Hengsteysee-Brücke Ost“
- Anlage 7: Parkraumbelastung am Straßenrand der Seestraße am 16.08.2020 - Falschparker

### **Bestandssituation**

- Anlage 8: Bestandsaufnahme des Angebotes für den ruhenden Verkehr
- Anlage 9: Bestandsaufnahme des öffentlichen Verkehrs
- Anlage 10: Entwurfssituation gemäß RAS 06

### **Prognose des Verkehrsaufkommens**

- Anlage 11: Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall ohne Freibadverkehr in der Nachmittagsspitzenstunde von 14:45 - 15:45 Uhr
- Anlage 12: Räumliche Verteilung des Neuverkehrs in der Spitzenstunde
- Anlage 13: Verkehrsbelastung im Prognose-Planfall in der Nachmittagsspitzenstunde von 14:45 - 15:45 Uhr

### **Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs im Prognose-Planfall**

- Anlage 14: Verkehrsqualität an den Knotenpunkten im Prognose-Planfall in der Nachmittagsspitzenstunde 14:45 - 15:45 Uhr

### **Eingangsgrößen für schalltechnische Berechnungen**

- Anlage 15: Verkehrsbelastung im Analysefall - Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)
- Anlage 16: Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall - Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)
- Anlage 17: Verkehrsbelastung im Prognose-Planfall - Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)

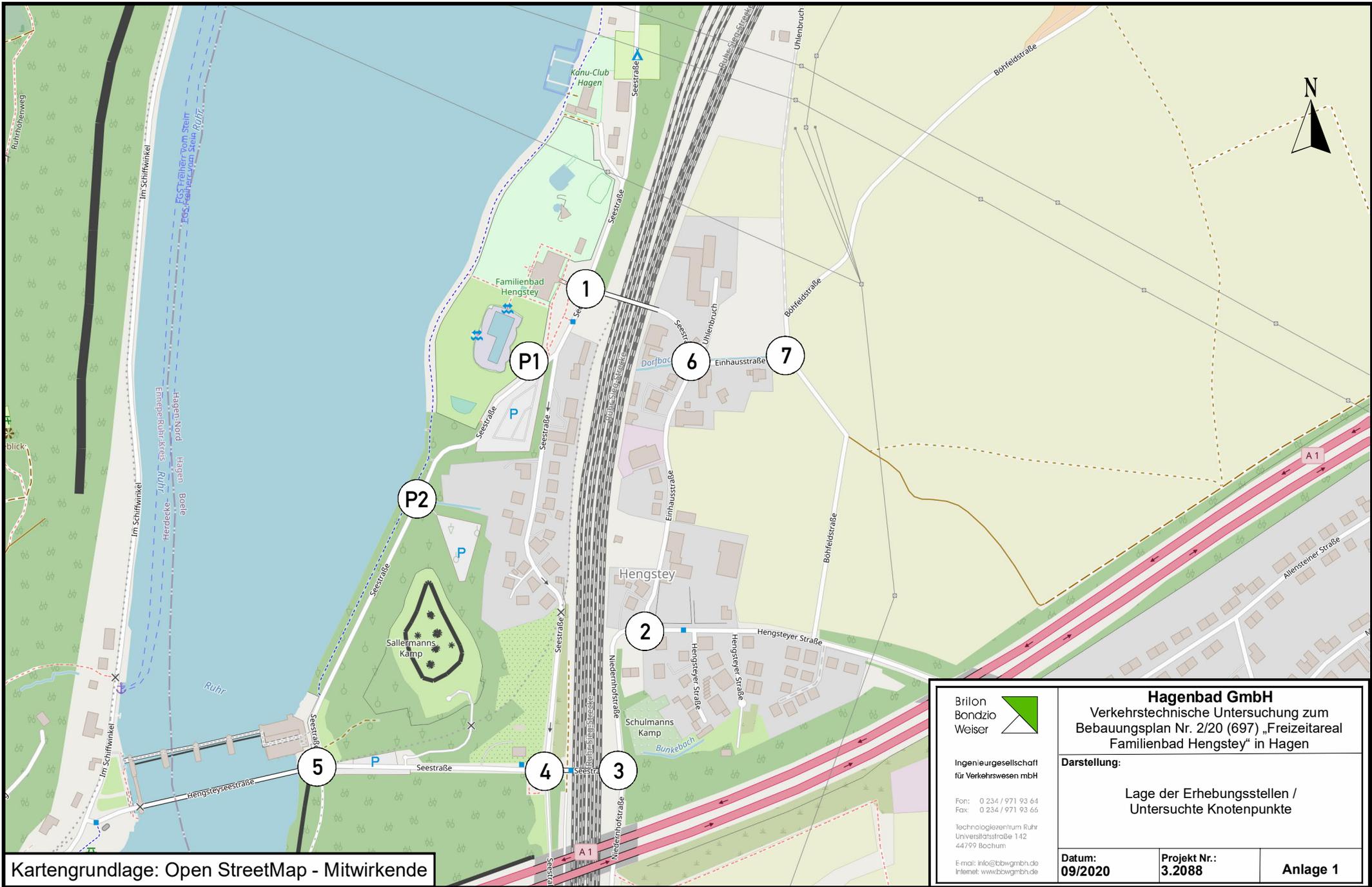
### **Ganglinien des zusätzlichen Verkehrsaufkommen**

- Anlage 18: Ganglinie Freizeitnutzung (Freibad)
- Anlage 19: Ganglinie Gewerbenutzung (Gastronomie und Beherbergungsstätte)



# Anlagen





Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende

Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64  
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bwbwmbh.de  
Internet: www.bwbwmbh.de

**Hagenbad GmbH**  
Verkehrstechnische Untersuchung zum  
Bebauungsplan Nr. 2/20 (697) „Freizeital  
Familienbad Hengstey“ in Hagen

Darstellung:

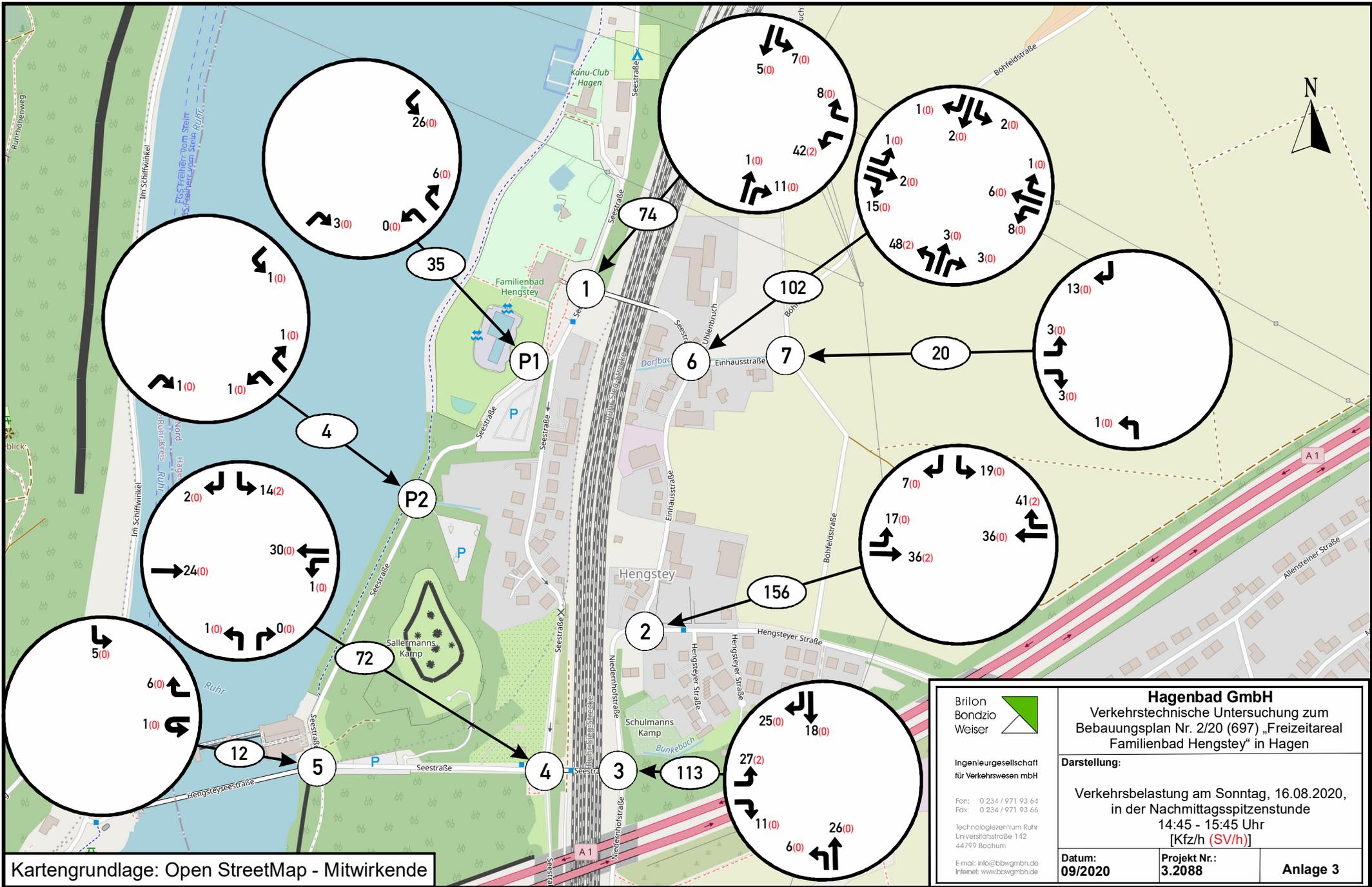
Lage der Erhebungsstellen /  
Untersuchte Knotenpunkte

Datum:  
09/2020

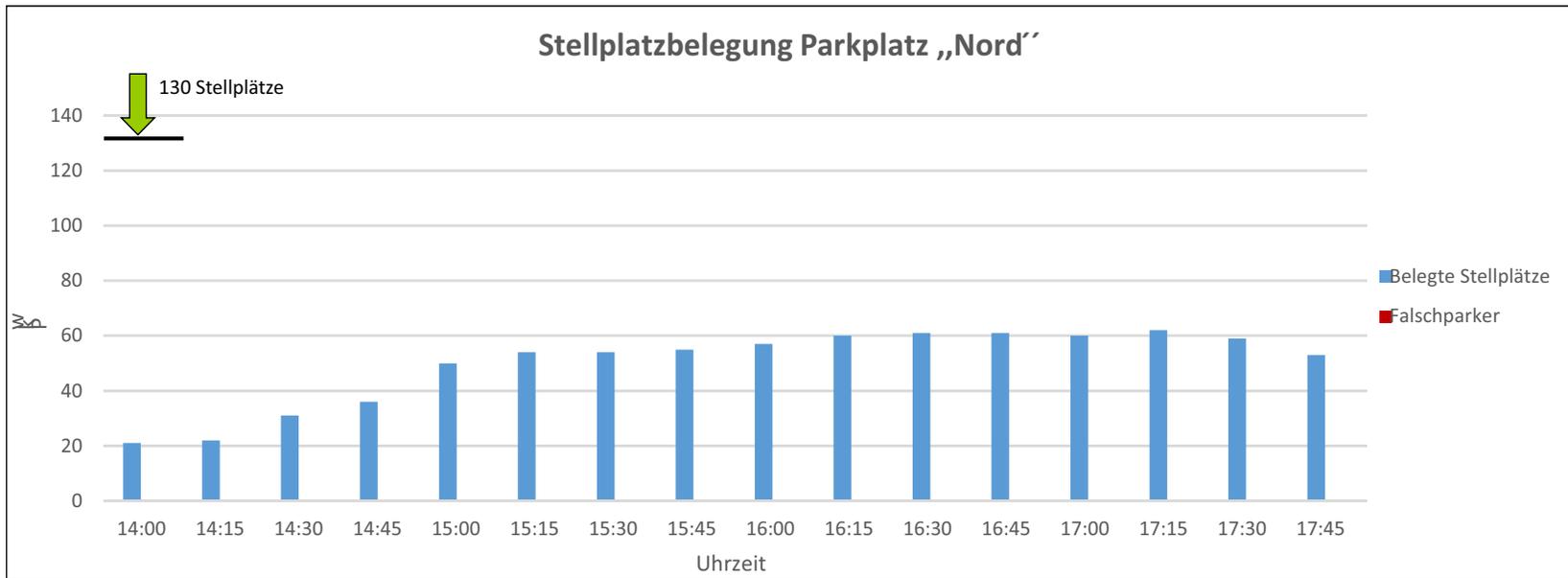
Projekt Nr.:  
3.2088

Anlage 1

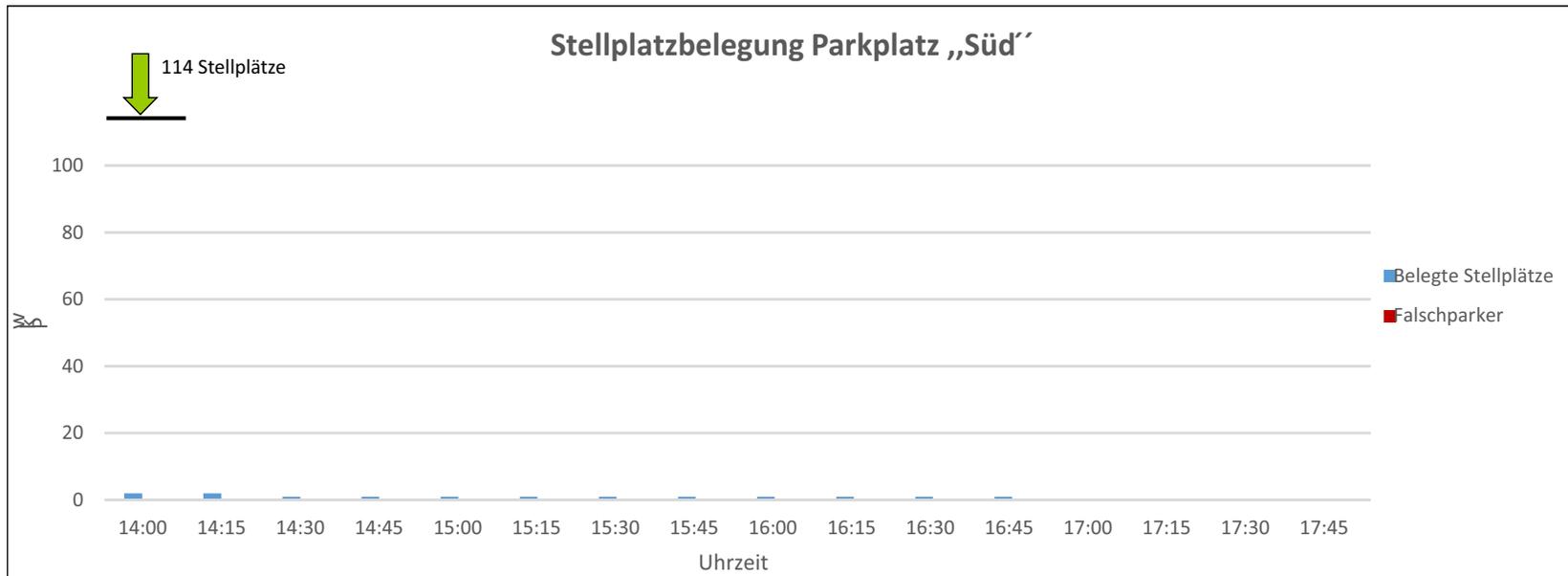




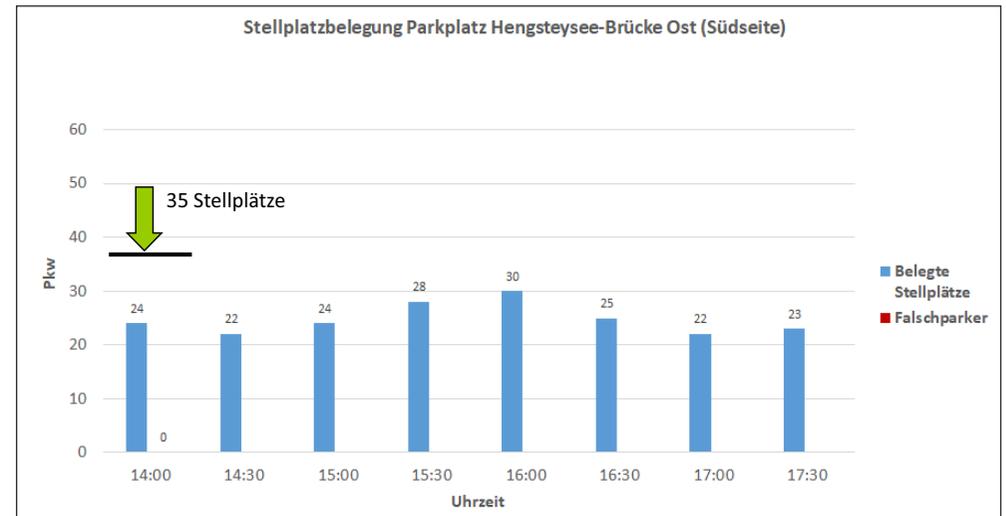
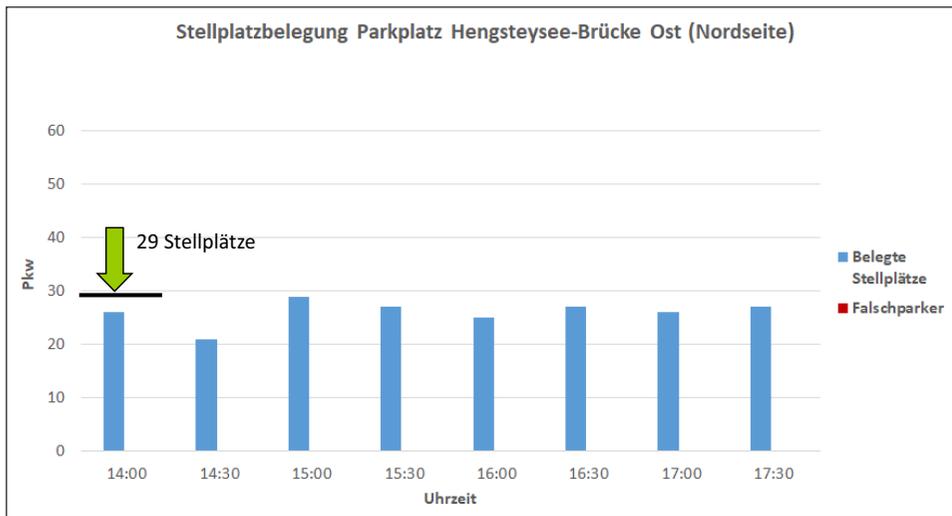
Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende



|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| <p>Brilon<br/>Bondzio<br/>Weiser </p> <p>Ingenieurgesellschaft<br/>für Verkehrsweisen mbH</p> <p>Fon: 0 234 / 971 93 64<br/>Fax: 0 234 / 971 93 66</p> <p>Technologiezentrum Ruhr<br/>Universitätsstraße 142<br/>44799 Bochum</p> <p>E-mail: info@bbwgmhb.de<br/>Internet: www.bbwgmhb.de</p> | <p><b>Hagenbad GmbH</b><br/>Verkehrstechnische Untersuchung zum<br/>Bebauungsplan Nr. 2/20 (697) „Freizeitareal<br/>Familienbad Hengstey“ in Hagen</p> |                                       |
|   | <p><b>Darstellung:</b></p> <p>Parkraumbelastung des Parkplatzes „Nord“<br/>am 16.08.2020</p>   |                                       |
|   | <p><b>Datum:</b><br/>09/2020</p>   | <p><b>Projekt Nr.:</b><br/>3.2088</p> |



|  |   |                                       |
|--|---|---------------------------------------|
| <p><b>Brilon<br/>Bondzio<br/>Weiser</b> </p> <p>Ingenieurgesellschaft<br/>für Verkehrsweisen mbH</p> <p>Fon: 0 234 / 971 93 64<br/>Fax: 0 234 / 971 93 66</p> <p>Technologiezentrum Ruhr<br/>Universitätsstraße 142<br/>44799 Bochum</p> <p>E-mail: info@bbwgmhb.de<br/>Internet: www.bbwgmhb.de</p> | <p><b>Hagenbad GmbH</b></p> <p>Verkehrstechnische Untersuchung zum<br/>Bebauungsplan Nr. 2/20 (697) „Freizeitareal<br/>Familienbad Hengstey“ in Hagen</p> |                                       |
|  | <p><b>Darstellung:</b></p> <p>Parkraumbelastung des Parkplatzes „Süd“<br/>am 16.08.2020</p>   |                                       |
|  | <p><b>Datum:</b><br/>09/2020</p>  | <p><b>Projekt Nr.:</b><br/>3.2088</p> |



Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64  
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmhb.de  
Internet: www.bbwgmhb.de

#### Hagenbad GmbH

Verkehrstechnische Untersuchung zum  
Bebauungsplan Nr. 2/20 (697) „Freizeitareal  
Familienbad Hengstey“ in Hagen

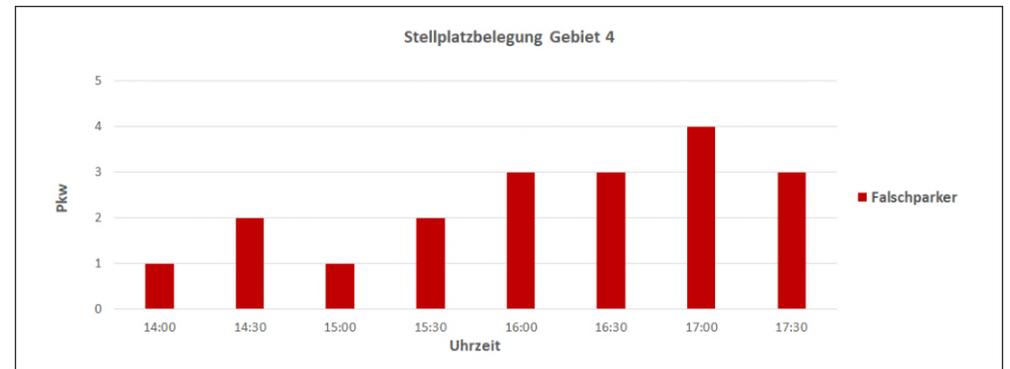
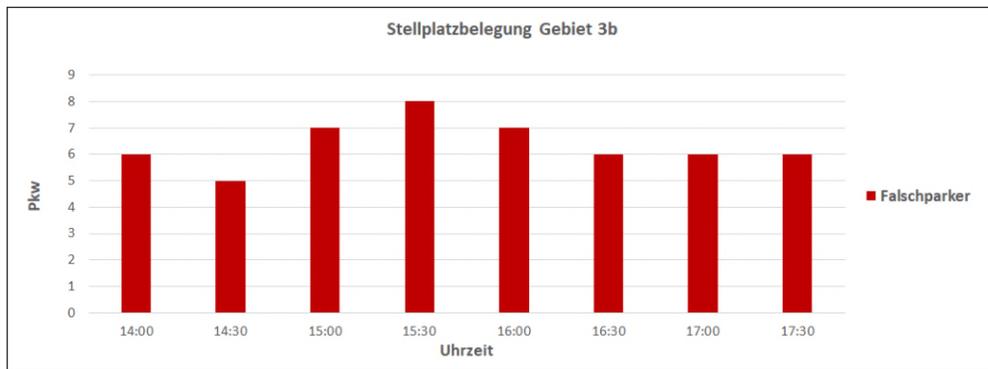
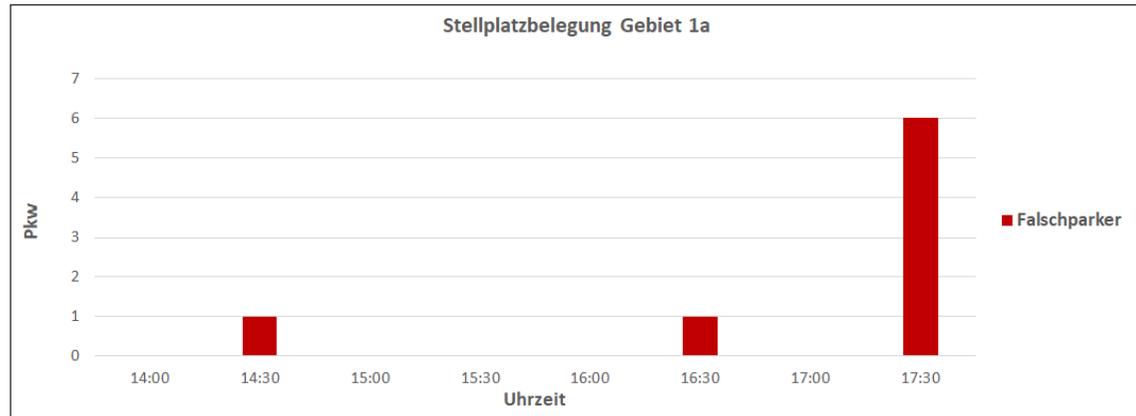
#### Darstellung:

Parkraumbelegung am Straßenrand der  
Seestraße am 16.08.2020 -  
Parkplatz „Hengsteysee-Brücke Ost“

Datum:  
09/2020

Projekt Nr.:  
3.2088

Anlage 6



Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64  
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmhb.de  
Internet: www.bbwgmhb.de

#### Hagenbad GmbH

Verkehrstechnische Untersuchung zum  
Bebauungsplan Nr. 2/20 (697) „Freizeitareal  
Familienbad Hengstey“ in Hagen

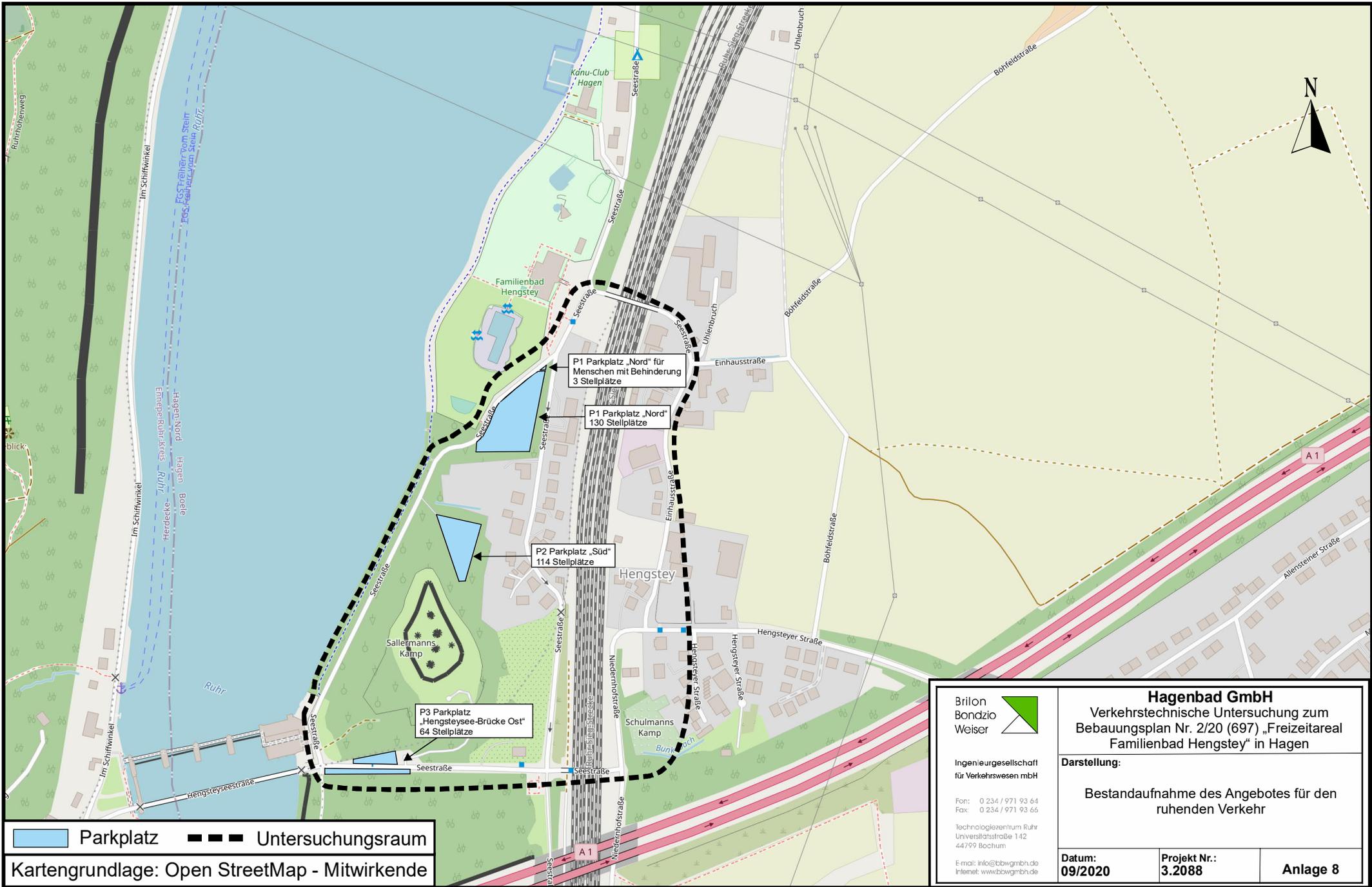
#### Darstellung:

Parkraumbelastung am Straßenrand der  
Seestraße am 16.08.2020 - Falschparker

Datum:  
09/2020

Projekt Nr.:  
3.2088

Anlage 7



Parkplatz     Untersuchungsraum

Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende

Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64  
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bvwgmbh.de  
Internet: www.bvwgmbh.de

**Hagenbad GmbH**  
Verkehrstechnische Untersuchung zum  
Bebauungsplan Nr. 2/20 (697) „Freizeital  
Familienbad Hengstey“ in Hagen

**Darstellung:**  
  
Bestandaufnahme des Angebotes für den  
ruhenden Verkehr

**Datum:**  
09/2020

**Projekt Nr.:**  
3.2088

**Anlage 8**



Bushaltestelle    Untersuchungsraum

Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende

Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64  
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bvwgmbh.de  
Internet: www.bvwgmbh.de

**Hagenbad GmbH**  
Verkehrstechnische Untersuchung zum  
Bebauungsplan Nr. 2/20 (697) „Freizeital  
Familienbad Hengstey“ in Hagen

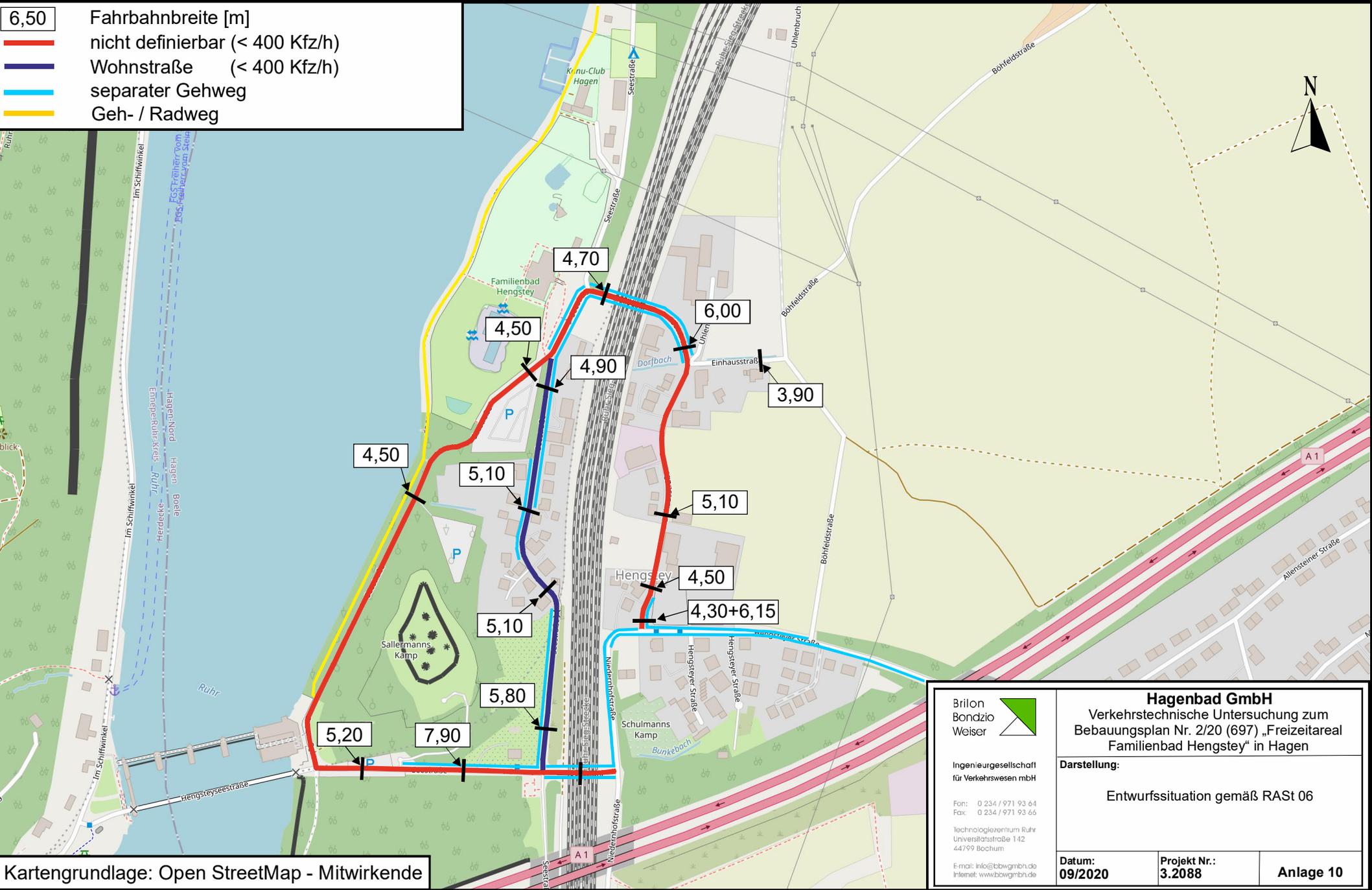
**Darstellung:**  
  
Bestandaufnahme  
des öffentlichen Verkehrs

**Datum:**  
09/2020

**Projekt Nr.:**  
3.2088

**Anlage 9**

- 6,50    Fahrbahnbreite [m]
- nicht definierbar (< 400 Kfz/h)
- Wohnstraße (< 400 Kfz/h)
- separater Gehweg
- Geh- / Radweg



Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende

Brilon  
Bondzio  
Weiser

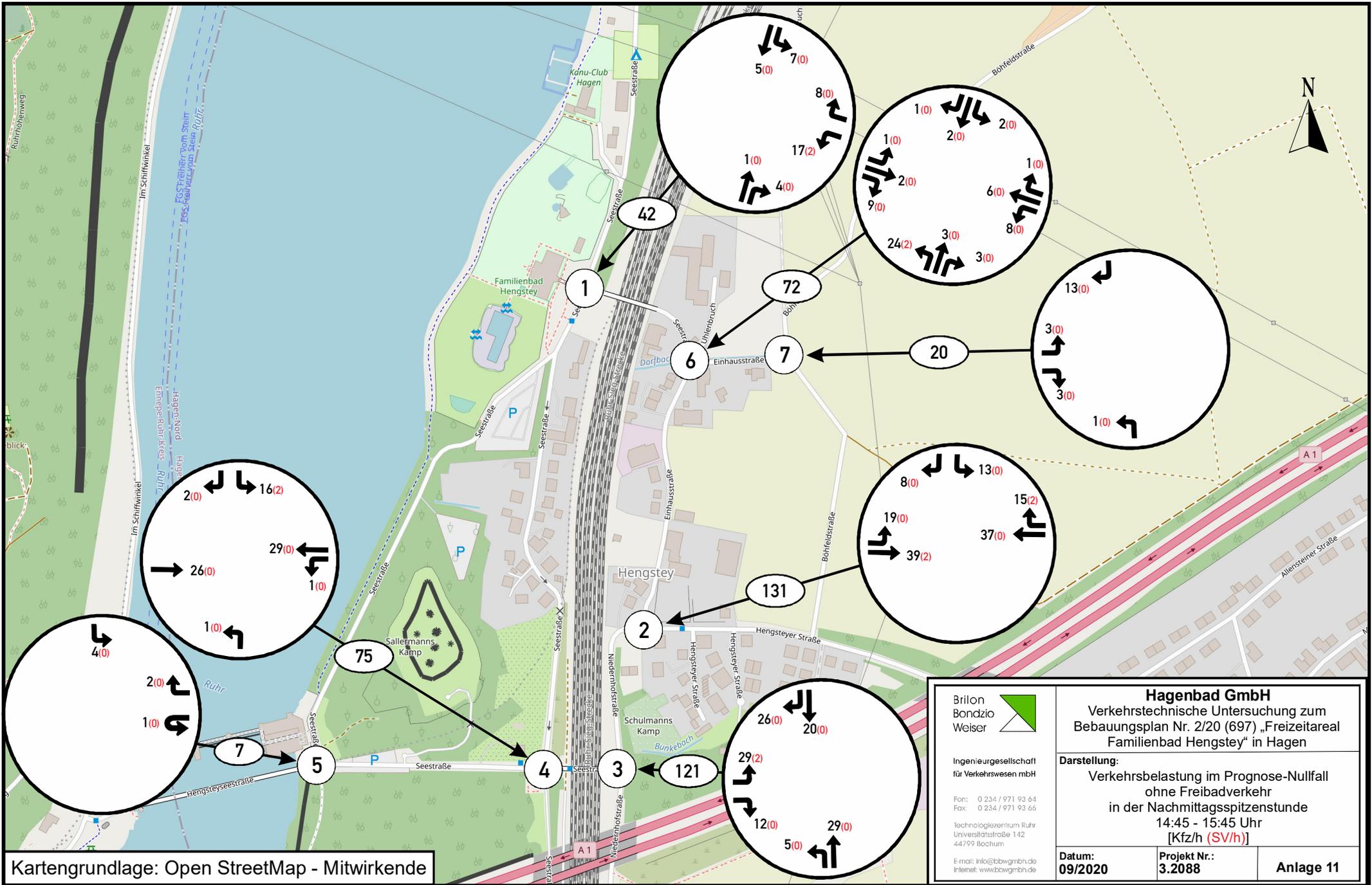
Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64  
Fax: 0 234 / 971 93 66

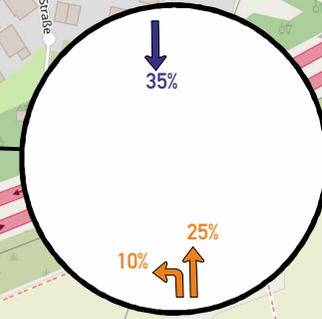
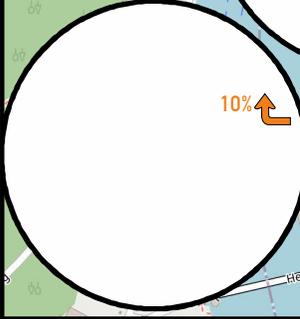
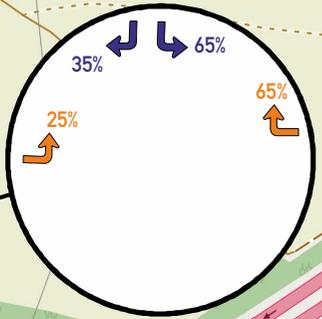
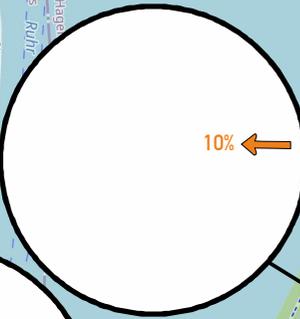
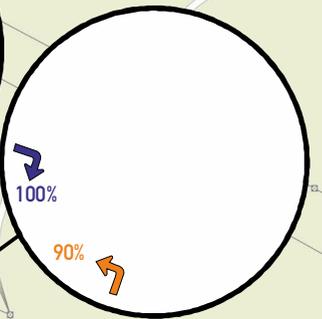
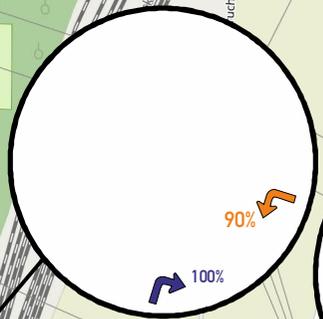
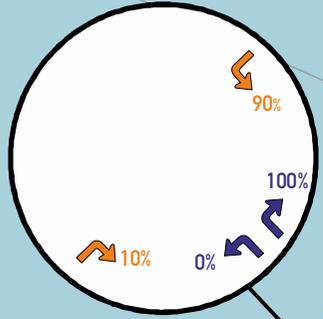
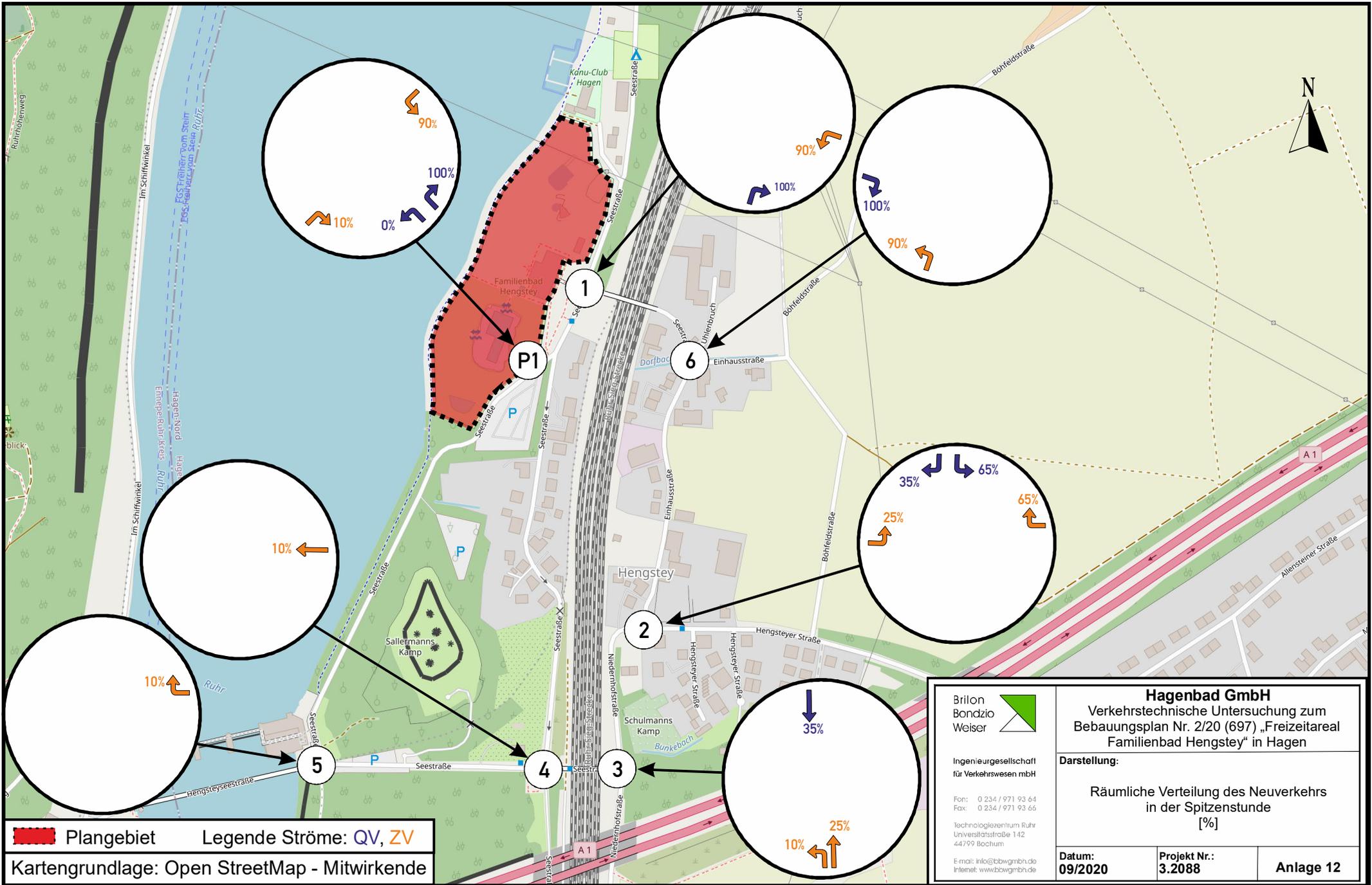
Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

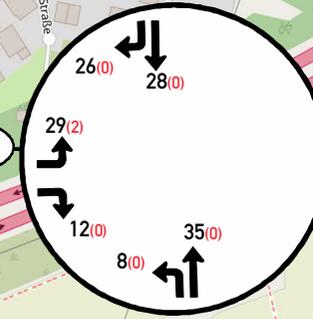
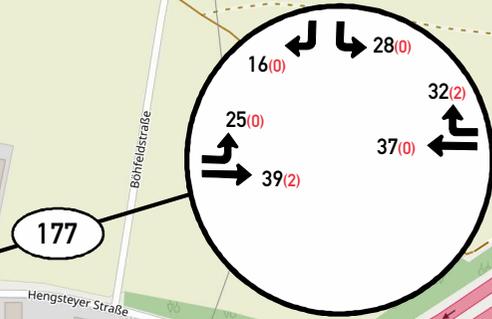
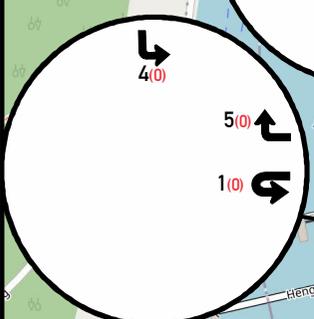
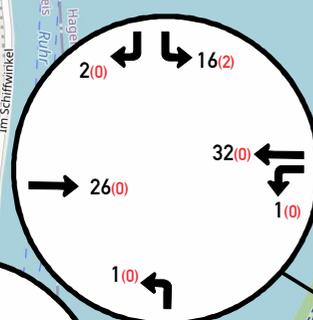
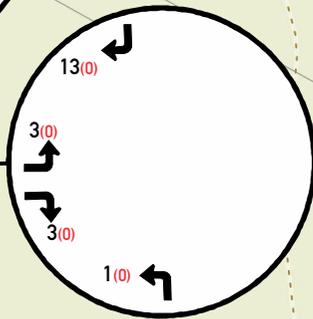
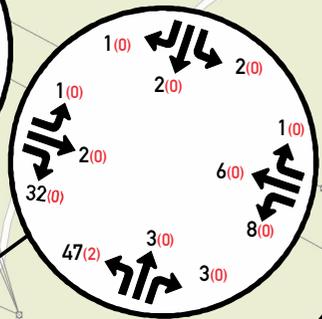
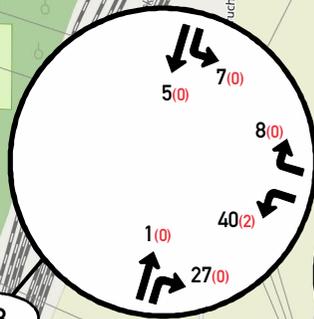
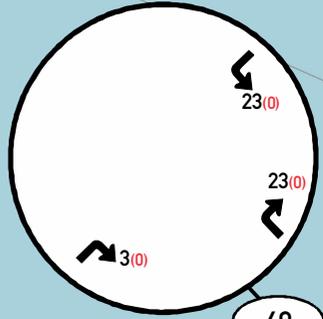
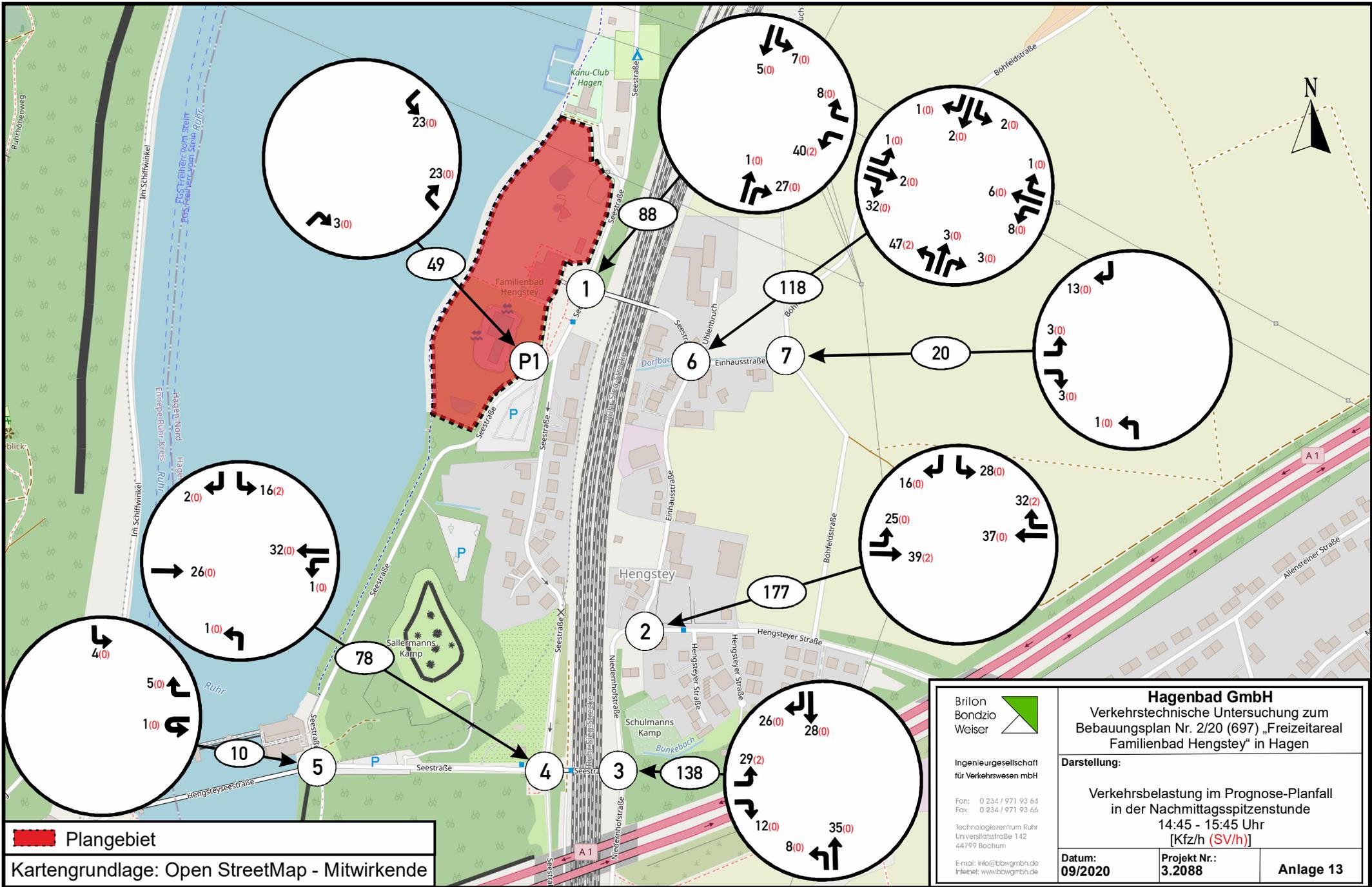
E-mail: info@bvwgmbh.de  
Internet: www.bvwgmbh.de

|   |                               |                  |
|---|-------------------------------|------------------|
| <b>Hagenbad GmbH</b>  |                               |                  |
| Verkehrstechnische Untersuchung zum<br>Bebauungsplan Nr. 2/20 (697) „Freizeital<br>Familienbad Hengstey“ in Hagen |                               |                  |
| <b>Darstellung:</b>   |                               |                  |
| Entwurfssituation gemäß RASt 06   |                               |                  |
| <b>Datum:</b><br>09/2020  | <b>Projekt Nr.:</b><br>3.2088 | <b>Anlage 10</b> |



Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende





78

2

3

138

4

5

10

49

1

88

118

6

7

20

177

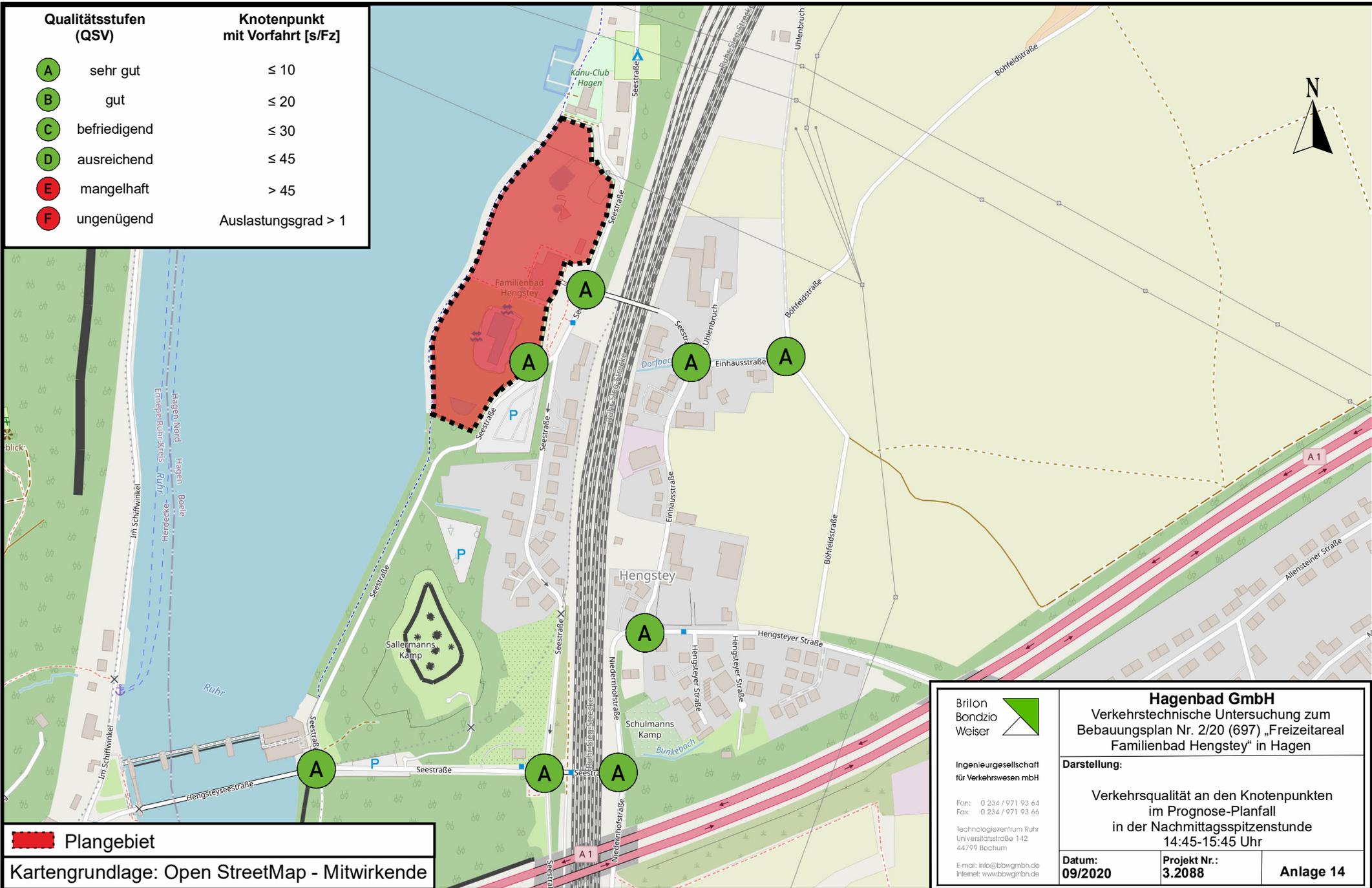
**Qualitätsstufen (QSV)**

- A sehr gut
- B gut
- C befriedigend
- D ausreichend
- E mangelhaft
- F ungenügend

**Knotenpunkt mit Vorfahrt [s/Fz]**

- ≤ 10
- ≤ 20
- ≤ 30
- ≤ 45
- > 45

Auslastungsgrad > 1



Plangebiet

Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende

Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64  
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bvwgmbh.de  
Internet: www.bvwgmbh.de

**Hagenbad GmbH**  
Verkehrstechnische Untersuchung zum  
Bebauungsplan Nr. 2/20 (697) „Freizeital  
Familienbad Hengstey“ in Hagen

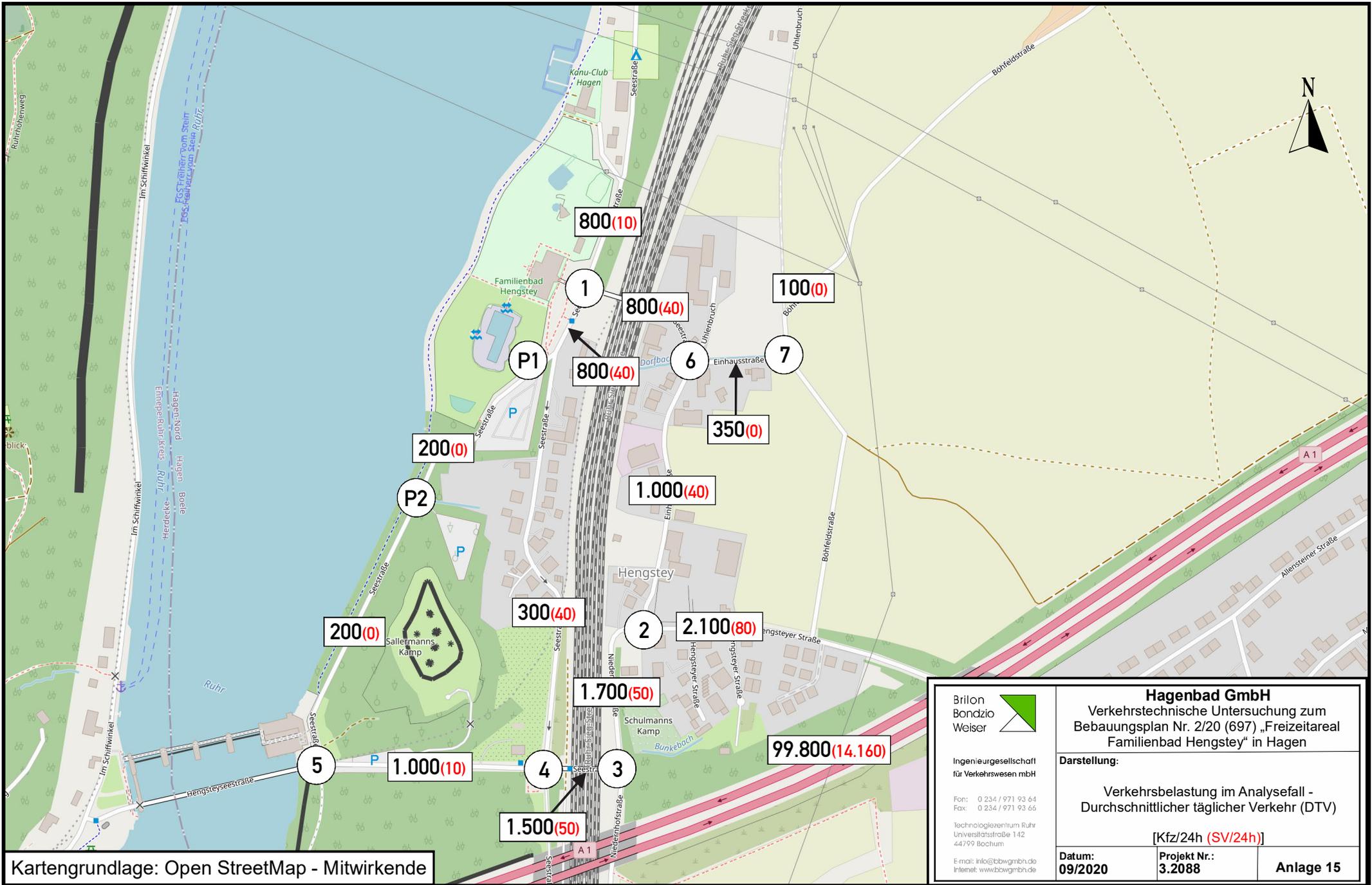
**Darstellung:**

Verkehrsqualität an den Knotenpunkten  
im Prognose-Planfall  
in der Nachmittagsspitzenstunde  
14:45-15:45 Uhr

**Datum:**  
09/2020

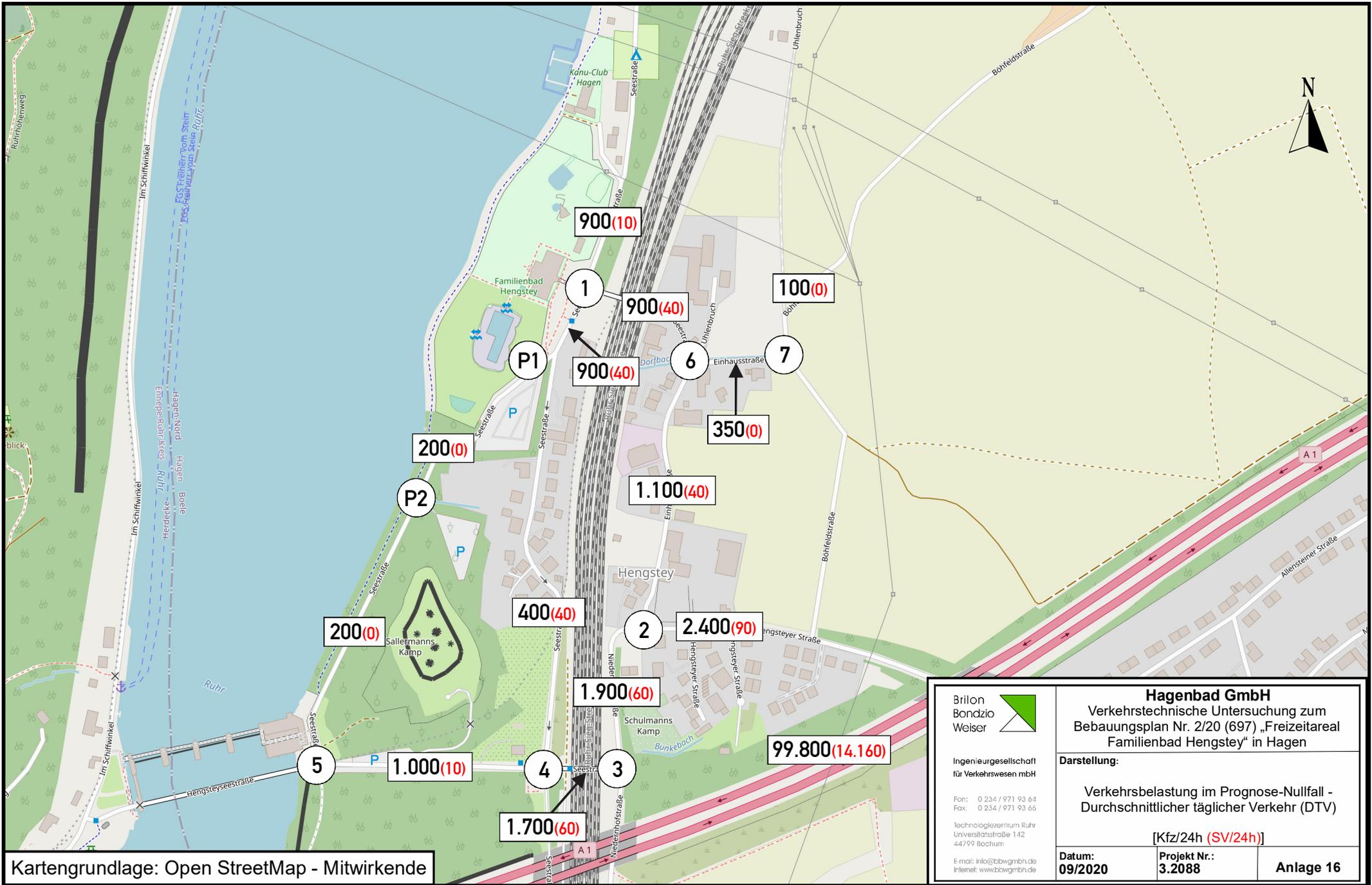
**Projekt Nr.:**  
3.2088

**Anlage 14**



Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| <p>Brilon<br/>Bondzio<br/>Weiser</p> <p>Ingenieurgesellschaft<br/>für Verkehrswesen mbH</p> <p>Fon: 0 234 / 971 93 64<br/>Fax: 0 234 / 971 93 66</p> <p>Technologiezentrum Ruhr<br/>Universitätsstraße 142<br/>44799 Bochum</p> <p>E-mail: info@bvwgmbh.de<br/>Internet: www.bvwgmbh.de</p> | <p><b>Hagenbad GmbH</b></p> <p>Verkehrstechnische Untersuchung zum<br/>Bebauungsplan Nr. 2/20 (697) „Freizeital<br/>Familienbad Hengstey“ in Hagen</p> |                                       |
|   | <p><b>Darstellung:</b></p> <p>Verkehrsbelastung im Analysefall -<br/>Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)</p> <p>[Kfz/24h (SV/24h)]</p>          |                                       |
|   | <p><b>Datum:</b><br/>09/2020</p>   | <p><b>Projekt Nr.:</b><br/>3.2088</p> |



Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende

Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64  
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bvwgmbh.de  
Internet: www.bvwgmbh.de

**Hagenbad Gmh**  
Verkehrstechnische Untersuchung zum  
Bebauungsplan Nr. 2/20 (697) „Freizeital  
Familienbad Hengstey“ in Hagen

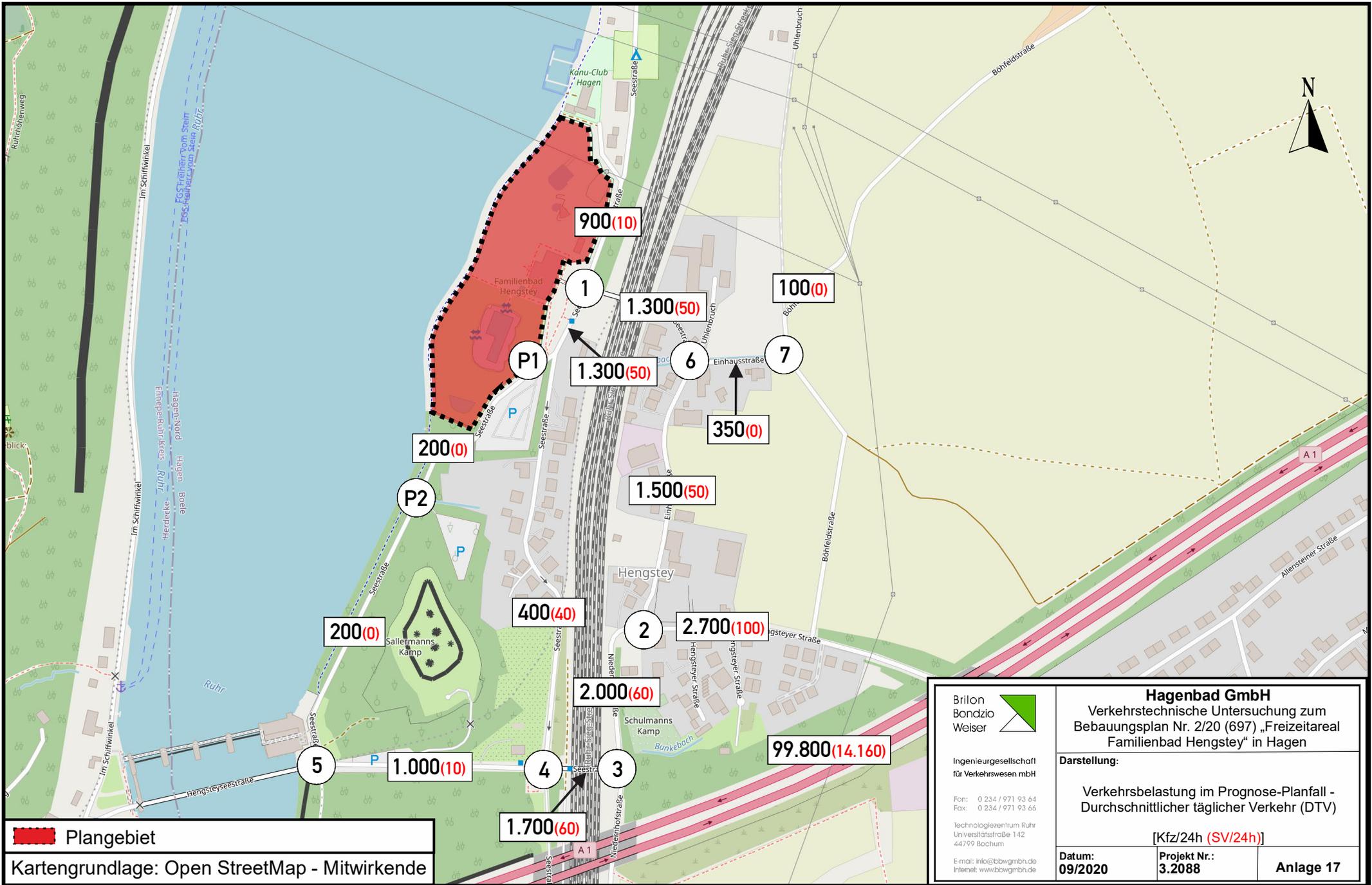
**Darstellung:**  
  
Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall -  
Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)

[Kfz/24h (SV/24h)]

Datum:  
09/2020

Projekt Nr.:  
3.2088

Anlage 16



**Plangebiet**

Kartengrundlage: Open StreetMap - Mitwirkende

Brilon  
Bondzio  
Weiser

Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64  
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@tbwgmbh.de  
Internet: www.tbwgmbh.de

**Hagenbad GmbH**  
 Verkehrstechnische Untersuchung zum  
 Bebauungsplan Nr. 2/20 (697) „Freizeital  
 Familienbad Hengstey“ in Hagen

**Darstellung:**  
 Verkehrsbelastung im Prognose-Planfall -  
 Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)

[Kfz/24h (SV/24h)]

**Datum:**  
 09/2020

**Projekt Nr.:**  
 3.2088

**Anlage 17**

Freizeiteinrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h\*Richtung]

Bezugswert: Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz

| Stunde   | Freizeitnutzung |        |                    |        |               |        | Freizeitnutzung |        |                  |        |               |     | Gesamt-Verkehr | Stunde  |
|----------|-----------------|--------|--------------------|--------|---------------|--------|-----------------|--------|------------------|--------|---------------|-----|----------------|---------|
|          | Kunden-Verkehr  |        | Beschäftigten-V.   |        | Güter-Verkehr |        | Kunden-Verkehr  |        | Beschäftigten-V. |        | Güter-Verkehr |     |                |         |
|          | Bezugswert      |        | Bezugswert         |        | Bezugswert    |        | Bezugswert      |        | Bezugswert       |        | Bezugswert    |     | Kfz            |         |
|          | 160             |        | 12                 |        | 1             |        | 0               |        | 0                |        | 0             |     |                |         |
| Anteil   | Pkw             | Anteil | Pkw                | Anteil | Lkw           | Anteil | Pkw             | Anteil | Pkw              | Anteil | Lkw           | Kfz |                |         |
| 00-01    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 00-01          |         |
| 01-02    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 01-02          |         |
| 02-03    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 02-03          |         |
| 03-04    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 03-04          |         |
| 04-05    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 04-05          |         |
| 05-06    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 05-06          |         |
| 06-07    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 06-07          |         |
| 07-08    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 07-08          |         |
| 08-09    | 0,30            | 0      | 2,20               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 08-09          |         |
| 09-10    | 0,90            | 1      | 2,50               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 09-10          |         |
| 10-11    | 1,30            | 2      | 2,40               | 0      | 100,00        | 1      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 10-11          |         |
| 11-12    | 1,60            | 3      | 2,30               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 11-12          |         |
| 12-13    | 2,60            | 4      | 8,10               | 1      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 12-13          |         |
| 13-14    | 2,50            | 4      | 7,10               | 1      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 13-14          |         |
| 14-15    | 4,80            | 8      | 6,20               | 1      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 14-15          |         |
| 15-16    | 13,30           | 21     | 8,70               | 1      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 15-16          |         |
| 16-17    | 16,40           | 26     | 15,80              | 2      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 16-17          |         |
| 17-18    | 20,20           | 32     | 16,00              | 2      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 17-18          |         |
| 18-19    | 23,60           | 38     | 7,00               | 1      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 18-19          |         |
| 19-20    | 9,10            | 15     | 2,50               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 19-20          |         |
| 20-21    | 3,40            | 5      | 3,80               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 20-21          |         |
| 21-22    | 0,00            | 0      | 7,80               | 1      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 21-22          |         |
| 22-23    | 0,00            | 0      | 7,30               | 1      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 22-23          |         |
| 23-24    | 0,00            | 0      | 0,30               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0   | 23-24          |         |
| Summe    | 100,00          | 160    | 100,00             | 12     | 100,00        | 1      | 0,00            | 0      | 0,00             | 0      | 0,00          | 0   | 173            | Summe   |
| Komment. | Freibad, So     |        | FH Köln 2001 Frei. |        | Erfahrung     |        |                 |        |                  |        |               |     | 39             | Maximum |

Maximum

Freizeiteinrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h\*Richtung]

Bezugswert: Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz

| Stunde   | Freizeitnutzung |        |                    |        |               |        | Freizeitnutzung |        |                  |        |               |   | Gesamt-Verkehr<br>173<br>Kfz | Stunde  |
|----------|-----------------|--------|--------------------|--------|---------------|--------|-----------------|--------|------------------|--------|---------------|---|------------------------------|---------|
|          | Kunden-Verkehr  |        | Beschäftigten-V.   |        | Güter-Verkehr |        | Kunden-Verkehr  |        | Beschäftigten-V. |        | Güter-Verkehr |   |                              |         |
|          | Bezugswert      |        | Bezugswert         |        | Bezugswert    |        | Bezugswert      |        | Bezugswert       |        | Bezugswert    |   |                              |         |
|          | 160             |        | 12                 |        | 1             |        | 0               |        | 0                |        | 0             |   |                              |         |
| Anteil   | Pkw             | Anteil | Pkw                | Anteil | Lkw           | Anteil | Pkw             | Anteil | Pkw              | Anteil | Lkw           |   |                              |         |
| 00-01    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 00-01                        |         |
| 01-02    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 01-02                        |         |
| 02-03    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 02-03                        |         |
| 03-04    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 03-04                        |         |
| 04-05    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 04-05                        |         |
| 05-06    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 05-06                        |         |
| 06-07    | 0,00            | 0      | 0,00               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 06-07                        |         |
| 07-08    | 0,00            | 0      | 1,50               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 07-08                        |         |
| 08-09    | 2,00            | 3      | 7,00               | 1      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 08-09                        |         |
| 09-10    | 2,00            | 3      | 15,60              | 2      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 09-10                        |         |
| 10-11    | 2,50            | 4      | 7,80               | 1      | 100,00        | 1      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 10-11                        |         |
| 11-12    | 5,30            | 8      | 0,90               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 11-12                        |         |
| 12-13    | 12,80           | 20     | 0,50               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 12-13                        |         |
| 13-14    | 17,10           | 27     | 10,50              | 1      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 13-14                        |         |
| 14-15    | 20,90           | 33     | 18,20              | 2      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 14-15                        |         |
| 15-16    | 15,60           | 25     | 8,50               | 1      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 15-16                        |         |
| 16-17    | 8,00            | 13     | 1,70               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 16-17                        |         |
| 17-18    | 6,50            | 10     | 12,70              | 2      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 17-18                        |         |
| 18-19    | 5,10            | 8      | 13,70              | 2      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 18-19                        |         |
| 19-20    | 2,20            | 4      | 0,30               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 19-20                        |         |
| 20-21    | 0,00            | 0      | 0,40               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 20-21                        |         |
| 21-22    | 0,00            | 0      | 0,30               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 21-22                        |         |
| 22-23    | 0,00            | 0      | 0,30               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 22-23                        |         |
| 23-24    | 0,00            | 0      | 0,10               | 0      |               | 0      |                 | 0      |                  | 0      |               | 0 | 23-24                        |         |
| Summe    | 100,00          | 160    | 100,00             | 12     | 100,00        | 1      | 0,00            | 0      | 0,00             | 0      | 0,00          | 0 | 173                          | Summe   |
| Komment. | Freibad, So     |        | FH Köln 2001 Frei. |        | Erfahrung     |        |                 |        |                  |        |               |   | 36                           | Maximum |

Maximum

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h\*Richtung]

|            |   |
|------------|---|
| Bezugswert | Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz |
|------------|---|

| Stunde  | Beschäftigte mit Mittagsspitze (i.d.R. GE-Gebiet) |     |                  |     |                  |     | Beschäftigte ohne Mittagsspitze (i.d.R. GI-Gebiet) |     |                |     |               |     | Gesamt-Verkehr | Stunde  |
|---------|---|-----|------------------|-----|------------------|-----|--|-----|----------------|-----|---------------|-----|----------------|---------|
|         | Beschäftigten-V.                                  |     | Kunden-Verkehr   |     | Güter-Verkehr    |     | Beschäftigten-V.                                   |     | Kunden-Verkehr |     | Güter-Verkehr |     |                |         |
|         | Bezugswert  |     | Bezugswert       |     | Bezugswert       |     | Bezugswert   |     | Bezugswert     |     | Bezugswert    |     |                |         |
|         | 16  |     | 146              |     | 4                |     | 0  |     | 0              |     | 0             |     | 166            |         |
|         | Anteil  | Pkw | Anteil           | Pkw | Anteil           | Lkw | Anteil   | Pkw | Anteil         | Pkw | Anteil        | Lkw | Kfz            |         |
| 00-01   | 40,00   | 6   | 10,00            | 15  |                  | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 21             | 00-01   |
| 01-02   | 20,00   | 3   |                  | 0   |                  | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 3              | 01-02   |
| 02-03   |   | 0   |                  | 0   |                  | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 0              | 02-03   |
| 03-04   |   | 0   |                  | 0   |                  | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 0              | 03-04   |
| 04-05   |   | 0   |                  | 0   |                  | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 0              | 04-05   |
| 05-06   |   | 0   |                  | 0   |                  | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 0              | 05-06   |
| 06-07   |   | 0   |                  | 0   |                  | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 0              | 06-07   |
| 07-08   |   | 0   |                  | 0   |                  | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 0              | 07-08   |
| 08-09   |   | 0   |                  | 0   |                  | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 0              | 08-09   |
| 09-10   |   | 0   |                  | 0   | 10,00            | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 0              | 09-10   |
| 10-11   |   | 0   |                  | 0   | 15,00            | 1   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 1              | 10-11   |
| 11-12   |   | 0   |                  | 0   | 15,00            | 1   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 1              | 11-12   |
| 12-13   |   | 0   |                  | 0   | 15,00            | 1   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 1              | 12-13   |
| 13-14   |   | 0   | 15,00            | 22  | 6,00             | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 22             | 13-14   |
| 14-15   | 20,00   | 3   | 15,00            | 22  | 6,00             | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 25             | 14-15   |
| 15-16   |   | 0   |                  | 0   | 6,00             | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 0              | 15-16   |
| 16-17   |   | 0   |                  | 0   | 8,00             | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 0              | 16-17   |
| 17-18   |   | 0   |                  | 0   | 8,00             | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 0              | 17-18   |
| 18-19   | 20,00   | 3   |                  | 0   | 6,00             | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 3              | 18-19   |
| 19-20   |   | 0   | 10,00            | 15  | 5,00             | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 15             | 19-20   |
| 20-21   |   | 0   | 10,00            | 15  |                  | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 15             | 20-21   |
| 21-22   |   | 0   | 10,00            | 15  |                  | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 15             | 21-22   |
| 22-23   |   | 0   | 15,00            | 22  |                  | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 22             | 22-23   |
| 23-24   |   | 0   | 15,00            | 22  |                  | 0   |  | 0   |                | 0   |               | 0   | 22             | 23-24   |
| Summe   | 100,00  | 16  | 100,00           | 146 | 100,00           | 4   | 0,00   | 0   | 0,00           | 0   | 0,00          | 0   | 166            | Summe   |
| Komment | H 2001 Gastro Sa                                  |     | H 2001 Gastro Sa |     | H 2001 Gastro Sa |     |  |     |                |     |               |     | 25             | Maximum |

Maximum

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h\*Richtung]

|                   |  |
|-------------------|--|
| <u>Bezugswert</u> | Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz |
|-------------------|--|

| Stunde  | Beschäftigte mit Mittagsspitze (i.d.R. GE-Gebiet) |     |                       |     |                      |     | Beschäftigte ohne Mittagsspitze (i.d.R. GI-Gebiet) |     |                       |     |                      |     | Gesamt-Verkehr | Stunde  |
|---------|---|-----|-----------------------|-----|----------------------|-----|--|-----|-----------------------|-----|----------------------|-----|----------------|---------|
|         | <u>Beschäftigten-V.</u>                           |     | <u>Kunden-Verkehr</u> |     | <u>Güter-Verkehr</u> |     | <u>Beschäftigten-V.</u>                            |     | <u>Kunden-Verkehr</u> |     | <u>Güter-Verkehr</u> |     |                |         |
|         | <u>Bezugswert</u>                                 |     | <u>Bezugswert</u>     |     | <u>Bezugswert</u>    |     | <u>Bezugswert</u>                                  |     | <u>Bezugswert</u>     |     | <u>Bezugswert</u>    |     |                |         |
|         | 16  |     | 146                   |     | 4                    |     | 0  |     | 0                     |     | 0                    |     |                |         |
|         | Anteil  | Pkw | Anteil                | Pkw | Anteil               | Lkw | Anteil   | Pkw | Anteil                | Pkw | Anteil               | Lkw | Kfz            |         |
| 00-01   |   | 0   |                       | 0   |                      | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 0              | 00-01   |
| 01-02   |   | 0   |                       | 0   |                      | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 0              | 01-02   |
| 02-03   |   | 0   |                       | 0   |                      | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 0              | 02-03   |
| 03-04   |   | 0   |                       | 0   |                      | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 0              | 03-04   |
| 04-05   |   | 0   |                       | 0   |                      | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 0              | 04-05   |
| 05-06   |   | 0   |                       | 0   |                      | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 0              | 05-06   |
| 06-07   |   | 0   |                       | 0   |                      | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 0              | 06-07   |
| 07-08   | 10,00   | 2   |                       | 0   |                      | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 2              | 07-08   |
| 08-09   | 10,00   | 2   |                       | 0   | 10,00                | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 2              | 08-09   |
| 09-10   |   | 0   |                       | 0   | 15,00                | 1   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 1              | 09-10   |
| 10-11   |   | 0   |                       | 0   | 15,00                | 1   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 1              | 10-11   |
| 11-12   | 20,00   | 3   |                       | 0   | 15,00                | 1   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 4              | 11-12   |
| 12-13   |   | 0   | 15,00                 | 22  | 6,00                 | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 22             | 12-13   |
| 13-14   |   | 0   | 15,00                 | 22  | 6,00                 | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 22             | 13-14   |
| 14-15   |   | 0   |                       | 0   | 6,00                 | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 0              | 14-15   |
| 15-16   |   | 0   |                       | 0   | 8,00                 | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 0              | 15-16   |
| 16-17   |   | 0   |                       | 0   | 8,00                 | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 0              | 16-17   |
| 17-18   |   | 0   |                       | 0   | 6,00                 | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 0              | 17-18   |
| 18-19   | 60,00   | 10  | 10,00                 | 15  | 5,00                 | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 24             | 18-19   |
| 19-20   |   | 0   | 10,00                 | 15  |                      | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 15             | 19-20   |
| 20-21   |   | 0   | 10,00                 | 15  |                      | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 15             | 20-21   |
| 21-22   |   | 0   | 10,00                 | 15  |                      | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 15             | 21-22   |
| 22-23   |   | 0   | 15,00                 | 22  |                      | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 22             | 22-23   |
| 23-24   |   | 0   | 15,00                 | 22  |                      | 0   |  | 0   |                       | 0   |                      | 0   | 22             | 23-24   |
| Summe   | 100,00  | 16  | 100,00                | 146 | 100,00               | 4   | 0,00   | 0   | 0,00                  | 0   | 0,00                 | 0   | 166            | Summe   |
| Komment | H 2001 Gastro Sa                                  |     | H 2001 Gastro Sa      |     | H 2001 Gastro Sa     |     |  |     |                       |     |                      |     | 24             | Maximum |

Maximum