

# Aqua Regia Park Waren (Müritz)

## Verkehrsplanerische Untersuchung

Auftraggeber:



ign+ architekten  
ingenieure

Siegfried-Marcus-Straße 45  
17192 Waren (Müritz)  
info@ign-waren.de

Bearbeitung:



Warendorfer Straße 20  
17192 Waren (Müritz)  
info@ib-klaeser.de

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>VORGEHENSWEISE UND METHODIK</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ANALYSEBELASTUNG</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>PROGNOSEBELASTUNG</b> .....	<b>7</b>
4.1	Allgemeines .....	7
4.2	Verkehrserzeugung Aqua-Regia-Park.....	7
4.3	Verkehrserzeugung Bebauungsplan Nr. 24a.....	10
<b>5</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>15</b>

## Verzeichnis der Anlagen

- 1 Analysebelastung 2015**  
- DTV/DTV-SV (Kfz/24h]
- 2 Prognosebelastung 2030**  
- DTV/DTV-SV (Kfz/24h]
- 3 Verkehrserzeugung sonstiger verkehrsintensiver Einrichtungen**  
- Klinik AGH Nesselberg (verwendet für Analysemodell)
- 4 Verkehrserzeugung Gebiete mit gewerblicher Nutzung**  
- Kurhotel (verwendet für Analysemodell)  
- Hotel Aqua Regia Park (verwendet für Prognosemodell)  
- Rehe Aqua Regia Park (verwendet für Prognosemodell)
- 5 Verkehrserzeugung Gebiete mit Freizeitnutzung**  
- Tauchturmbesucher Aqua Regia Park (verwendet für Prognosemodell)  
- Hallenbad (verwendet für Prognosemodell)
- 6 Verkehrserzeugung Gebiete mit Wohnnutzung**  
- Bebauungsplan 24, Teil Süd (verwendet für Prognosemodell)  
- Bebauungsplan 24, Teil Nord (verwendet für Prognosemodell)

## 1 EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Der Kurpark Waren (Müritz) befindet sich im südlichen Stadtgebiet von Waren (Müritz). Die verkehrliche Erschließung des Kurparks erfolgt durch den Stadtteil Papenberg. Verbindungen an das übergeordnete Straßennetz bestehen von der B 192 über die Mecklenburger Straße sowie aus östlicher Richtung von der B 192 über die Straßen Zum Kiebitzberg und Zum Pfennigsberg. Beide Straßen münden an einem Kreisverkehr und führen über die Karl-Bartels-Straße und den Federower Weg weiter zum Kurpark.



Bild 1: Lage im Stadtgebiet (Kartengrundlage OpenStreetMap und Mitwirkende)

Wesentliche verkehrserzeugende Ansiedlungen im Kurpark sind derzeit eine Reha-Klinik sowie das Kurhotel. Im Rahmen der weiteren Entwicklung als Kurstandort werden durch die Stadt Waren (Müritz) potenzielle neue Ansiedlungen in Erwägung gezogen. Ein konkretes Vorhaben eines Investors sieht die Errichtung eines Aqua-Regia-Parks auf den verfügbaren Flächen des Geländes vor. Zentraler Bestandteil des Vorhabens ist die Errichtung eines Tauchturmes. Unmittelbar an dem Tauchturm ist ein größeres Hotel mit weiteren Einrichtungen wie Hallenbad, Wellnessbereich, Indoorshopping, Restaurants etc. vorgesehen. Das Angebot soll im Weiteren u. a. durch ein Rehagebäude für therapeutische Maßnahmen sowie einen Reiterhof und umfangreiche Freianlagengestaltungen ergänzt werden.

Mit der geplanten Maßnahme sind zusätzliche Verkehre im Bereich des Kurparkes sowie auf den Zufahrtswegen zu erwarten. Die Aufgabe der vorliegenden Untersuchung besteht darin, die neu generierten Verkehrsmengen quantitativ zu erfassen und deren Verteilung auf das Straßennetz zu prognostizieren. Die Ergebnisse sind für die Durchführung von schalltechnischen Untersuchungen aufzubereiten. Leistungsfähigkeitsberechnungen sind nicht Gegenstand der Aufgabenstellung.

## 2 VORGEHENSWEISE UND METHODIK

Zur Bewertung und Ermittlung von quantitativen und qualitativen Kenngrößen bedient sich die Verkehrsplanung der Hilfe von Modellen. Diese verfolgen allesamt das Ziel, das tatsächliche Verkehrsgeschehen im betrachteten Raum möglichst realitätsnah abzubilden. Das Modell des Untersuchungsraumes wird räumlich durch den Bereich des Kurparks mit den Straßen Federower Weg, Karl-Bartels-Straße, Mecklenburger Straße, Zum Pfennigsberg, Rosa-Luxemburg-Straße begrenzt.

Im **Verkehrsnachfragemodell** sind alle Daten über die Quellen und Ziele der Fahrten im Untersuchungsraum enthalten. Dabei werden jeweils gesonderte Verkehrsnachfragemodelle für den Istzustand (Analyse) und für den Prognosezustand erarbeitet. Zur Abbildung der Verkehrsbeziehungen wird der Raum in Verkehrszellen (Verkehrsbezirke) eingeteilt. Verkehrszellen sind Ausgangspunkt und Ziel von Ortsveränderungen, d.h. von Verkehr. Die Quell- und Zielverkehre aller Bezirke werden einander in einer Matrix gegenübergestellt, welche insgesamt die Verkehrsnachfrage abbildet. Aufgrund der geringen Ausdehnung des Projektgebietes und der spezifischen Fragenstellung erfolgt eine vereinfachte Abbildung des Untersuchungsraumes durch insgesamt 10 Verkehrszellen. Die Nachfragebeziehungen werden aus Verkehrszählungen, vorhandenen Modelldaten und Strukturdatenprognosen gemäß der Beschreibung in den nachfolgenden Kapiteln generiert.

Das **Verkehrsnetzmodell** stellt im Wesentlichen das Angebot an Verkehrswegen dar, welches zur Verfügung steht, um die Verkehrsnachfrage zu decken. Seine Bestandteile sind im Wesentlichen Knotenpunkte, Strecken und Verkehrszellen. Für alle Netzbestandteile werden weiterhin Informationen über die baulichen und betrieblichen Gegebenheiten zur Festlegung der Streckenwiderstände benötigt. Diese werden in Form von Geschwindigkeiten, Fahrstreifenkapazitäten, Zeitverlusten an Knotenpunkten, etc. in das Modell eingearbeitet. Die Abbildung beschränkt sich auf die Hauptverkehrsstraßen.



Bild 2: Digitales Modellstraßennetz (rot)

Innerhalb des **Wirkungsmodells** werden die Verkehrsnachfrage und das Netzmodell miteinander verknüpft. Dabei wird das Ziel verfolgt, die Wirkung eines Verkehrsangebotes auf die Verkehrsteilnehmer zu ermitteln. Zur Beurteilung eines Angebotes bildet die Reisezeit das maßgebliche Kriterium. Um diese Kenngröße zu ermitteln, werden die Ortsveränderungen der Verkehrsteilnehmer im Netz nachgebildet. Dies erfolgt durch eine Verkehrsumlegungsberechnung nach dem Gleichgewichtsverfahren. Dabei wird die Nachfrage so ermittelt, dass jeder einzelne Verkehrsteilnehmer seine Route derart wählt, dass die Fahrdauer auf allen alternativen Routen gleich ist und jeder Wechsel auf eine andere Route die Fahrdauer letztendlich erhöhen würde. Dieser Gleichgewichtszustand wird in einem iterativen Verfahren ermittelt. Bedingt durch die räumlich begrenzte Abbildung des Straßennetzes auf den Untersuchungsraum bestehen in der spezifischen Situation nahezu keine Alternativen für eine Routenwahl.

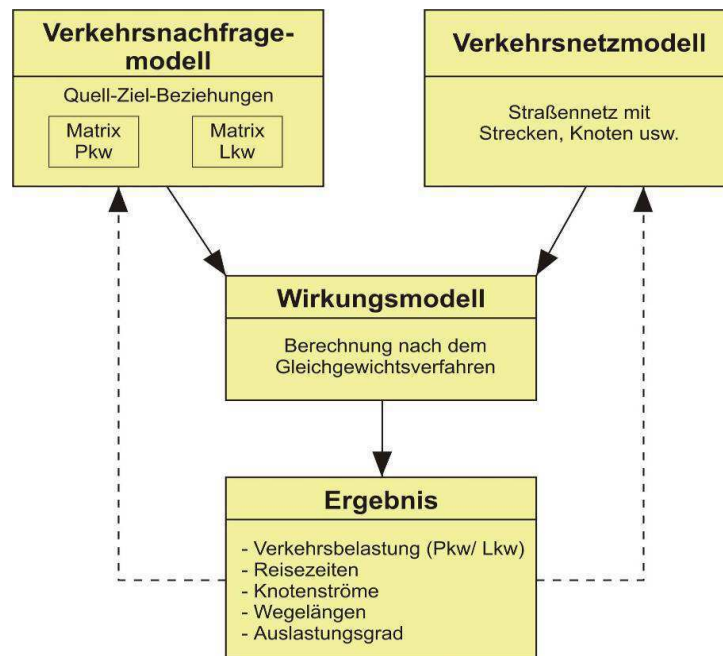


Bild 3: Methodik der Modellberechnung

Die auszuweisenden Kenngrößen des Wirkungsmodells sind auf schalltechnische Untersuchungen abgestimmt. Die Eingangsmatrizen basieren auf dem Verkehr eines durchschnittlichen Tages innerhalb eines Jahres. Es erfolgt eine Unterscheidung zwischen Personenkraftwagen und Schwerverkehr (zul. Gesamtgewicht > 3,5t). Folgende Ergebniswerte werden als Basis für die schalltechnischen Untersuchungen bestimmt:

DTV: Durchschnittlicher Gesamtverkehr aller Jahrestage in Kfz/24h

DTV-SV: Durchschnittlicher Schwerverkehr > 3,5t aller Jahrestage in Kfz/24h

Die Erarbeitung des Nachfragemodells sowie der Verkehrsnetzmodelle werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

### 3 ANALYSEBELASTUNG

In aller Regel bildet eine möglichst genaue Analyse des Ist-Zustandes die Grundlage für eine aussagekräftige Verkehrsuntersuchung. Hierbei ist die Qualität und Quantität der erhobenen Daten sowie die Berücksichtigung spezifischer Besonderheiten von entscheidender Bedeutung.

Die Erstellung des Analysemodells erfolgt in einem iterativen Verfahren. Das Ziel besteht darin das Straßennetzmodell und das Nachfragemodell so zu erstellen und schrittweise zu modifizieren, dass im Ergebnis eine weitgehend der Realität entsprechende Modellverkehrsbelastung ermittelt wird. Diese Arbeitsgänge werden als das "Eichen" des Netzmodells bezeichnet. Hierbei erfolgt ein Abgleich der berechneten Ergebnisse mit den tatsächlich im Zuge der Erhebungen gezählten Verkehrsmengen. Dies geschieht in erster Linie durch das Anpassen der Widerstandsparameter im Streckennetz. Darüber hinaus stehen komplexe rechnergestützte Matrixkorrekturverfahren zur Verfügung. Werden die Differenzen zwischen Umlegung und Zählung minimiert, so kann davon ausgegangen werden, dass das Gesamtmodell den Verkehrsablauf im Untersuchungsraum realitätsnah simuliert und es somit für alle weiteren Berechnungen in Analyse und Prognose zugrunde gelegt werden kann.

Für die Erstellung der Analysematrix wurden folgende Verkehrsdaten verwendet:

- Knotenstrombelastung Kreisverkehr Mecklenburger Straße/Rosa-Luxemburg-Straße/Zum Pfennigsberg/Karl-Bartels-Straße (Modell Stadt Waren, Prognose 2015)
- Verkehrszählung Federower Weg mit Seitenradarzahlgerät vom 01.09.2015 bis zum 04.09.2015  
Mittlerer Tagesverkehr Di-Do: Kraftfahrzeuge: 4.671 Kfz/24h  
Schwerverkehr: 193 Kfz/24h
- Verkehrszählung Zum Pfennigsberg mit Seitenradarzahlgerät vom 01.09.2015 bis zum 04.09.2015  
Mittlerer Tagesverkehr Di-Do: Kraftfahrzeuge: 1.725 Kfz/24h  
Schwerverkehr: 101 Kfz/24h

Für die Zufahrt Kurgebiet liegen keine Verkehrszählungen vor. Die Verkehre werden daher durch eine Verkehrserzeugung der ansässigen Gebietsstrukturen bestimmt. Diese sind im Wesentlichen die Reha-Klinik und das Kurhotel. Um deren Verkehrserzeugung zu ermitteln, sind verschiedenste Größen der Bauleitplanung sowie Annahmen zum Fahrverhalten zu treffen. Dazu wird auf die Software „Ver\_bau“ [1] zurückgegriffen. Innerhalb des Programms stehen umfangreiche Datenbanken aus bundesweiten Vergleichsprojekten zur Verfügung, die aus verschiedensten Rahmenparametern die Abschätzung des Verkehrsaufkommens ermöglichen. Die Berechnungen erfolgen unter Zugrundelegung der Hinweise zur Abschätzung von Verkehrsaufkommen von Gebiets-typen herausgegeben durch die Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehr [2].

Vor diesem Hintergrund kann die Datenbasis als Stand der Technik gewertet werden. Im Weiteren ermöglicht die Zählung im Bereich Federower Weg eine weitgehende Plausibilitätsprüfung der getroffenen Ansätze, weil das Kurgebiet nahezu einziger Verkehrserzeuger in dem Gebiet ist.

Die Verkehrsgenerierung erfolgt getrennt für die Reha-Klinik und das Kurhotel. Folgende Tabellen stellen eine Zusammenfassung der Ergebniswerte dar. Die detaillierte Berechnung ist Bestandteil der Anlagen.

<b>Verkehrsgenerierung Summe Ziel- und Quellverkehr</b>	Reha-Klinik		Kurhotel	
	von:	von:	von:	bis:
Verkehrsbelastung Kfz [Kfz/24h]  Mittelwert	946	1042	289	865
	994		577	
Verkehrsbelastung SV [Kfz/24h]  Mittelwert	38	38	28	42
	38		35	

Bild 4: Zusammenfassung Verkehrsgenerierung Analyse

Die Grundlagen der Ermittlung wurden mit den Betreibern der Einrichtungen mit Bezug auf die tatsächlich vorhandenen Belegungsdaten abgeglichen. Die Verteilung auf die Zufahrtswege zum Untersuchungsraum erfolgt aufgrund der Modelldaten des Kreisverkehrs sowie örtlicher Beobachtungen. Folgende Annahmen liegen dieser Verteilung zugrunde:

- ca. zwei Drittel der Ziel- und Quellverkehre fahren über die Mecklenburger Straße zum übergeordneten Netz hier insbesondere zur B 192
- ca. 20 % der Ziel- und Quellverkehre fahren über die Straße am Pfennigsberg in bzw. aus Richtung Waren-Ost
- die restlichen Verkehre verteilen sich auf Binnenverkehre des Untersuchungsraumes (z. B. Edeka-Markt) sowie die untergeordneten Richtungen (z. B. Rosa-Luxemburg-Straße, Federow)

Die Verkehrsmengen aus den Wohngebieten bzw. Sondergebieten nördlich und südlich der Karl-Bartels-Straße bzw. des Federower Weges wurden vereinfacht generiert und auf der Grundlage der Zählraten geeicht.

Die aus den Daten insgesamt ermittelte Matrix der Verkehrsnachfrage wurde auf das Straßenmodell nach vor genannten Verfahren umgelegt. Die Ergebnisse der Umlegung liefern für die Strecken des Untersuchungsraums die Verkehrsbelastungen im DTV und DTV-SV. Der Vergleich mit den im Modell berechneten Werte und den gezählten Verkehrsmengen zeigt eine gute Übereinstimmung. Aus dieser Plausibilitätskontrolle kann die Kenntnis gezogen werden, dass das Modell die tatsächliche Verkehrsverteilung korrekt widerspiegelt. Die Berechnungsergebnisse sind in der Anlage 1 dargestellt.

## **4 PROGNOSEBELASTUNG**

### **4.1 ALLGEMEINES**

Verkehrsprognosen bilden einen wesentlichen und auch schwierigen Teil bei der Dimensionierung geplanter Straßennetze. Sie sind mit einer Vielzahl von Faktoren verbunden, die auf der politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung basieren und daher nur mit gewissen Unsicherheiten zu bestimmen sind. In der Verkehrsplanung hat sich die Methode bewährt, Modellprognosen durchzuführen, welche im Gegensatz zur Trendprognose nicht aufgrund der bisherigen die zukünftige Entwicklung abschätzen, sondern die zu erwartenden Verkehrszunahmen durch Berücksichtigung verschiedenartigster Parameter modellhaft abbilden.

Prognosehorizont der vorliegenden Untersuchung ist das Jahr 2030. Aufgrund der allgemein zu erwartenden Mobilitätsentwicklung kann davon ausgegangen werden, dass aus den vorhandenen Gebietsstrukturen im Untersuchungsraum keine grundsätzlich neuen Verkehre generiert werden. Für die Prognosesituation ist daher anzunehmen, dass neue Verkehre ausschließlich durch die Besiedlung bestehender oder geplanter Bebauungsgebiete entstehen werden. Diese lassen sich nach derzeitigem Kenntnisstand wie folgt beschreiben:

1. Vervollständigung der Siedlungsflächen im Kurparkgelände durch die Errichtung des Aqua-Regia-Parkes.
2. Besiedelung eines neue Wohngebietes im Stadtteil Papenberg im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 24a

Zur quantitativen und qualitativen Bestimmung der Verkehrsmengen sind verschiedenste Größen der Bauleitplanung sowie Annahmen zum Fahrverhalten zu treffen. Dazu wird analog zur Vorgehensweise in der Analyseermittlung auf die Datenbank der Software Software „Ver\_bau“ [1] zurückgegriffen.

### **4.2 VERKEHRSERZEUGUNG AQUA-REGIA-PARK**

Die derzeitige Besiedelung des Kurparkareals erfolgt ausschließlich durch die Reha-Klinik und das Kurhotel. Zur Vervollständigung und Erweiterung des touristischen Angebotes ist durch einen Investor die Errichtung eines Aqua-Regia-Parks geplant. Das vorliegende Planungskonzept sieht neue Angebote in den Bereichen Kurprogramme, Physiotherapie, Schwimmbad, Wellness sowie ein größeres Angebot an Übernachtungsmöglichkeiten vor. Die entstehenden Einrichtungen sollen sowohl Patienten und Hotelgästen als auch Einwohner und Besuchern der Stadt zur Verfügung gestellt werden. Zentrales Bauwerk der neuen Ansiedlung soll ein Tauchturm bilden, an dem drei Gebäudeflügel gekoppelt sind, die als Hotel mit angegliederten Einrichtungen wie Restaurants, Einkaufsmöglichkeiten, Schwimmbad genutzt werden. Das Angebot soll im



Besonderen auf seasonsverlängernde Maßnahmen ausgerichtet werden. Insgesamt werden 75.000 Übernachtungen pro Jahr angestrebt. Auf dem weiteren Areal sind die Errichtungen eines Therapiehauses für Reha-Maßnahmen, eine Reitstall für therapeutische Zwecke sowie ein Gebäude für Verwaltung und Angestellte vorgesehen.

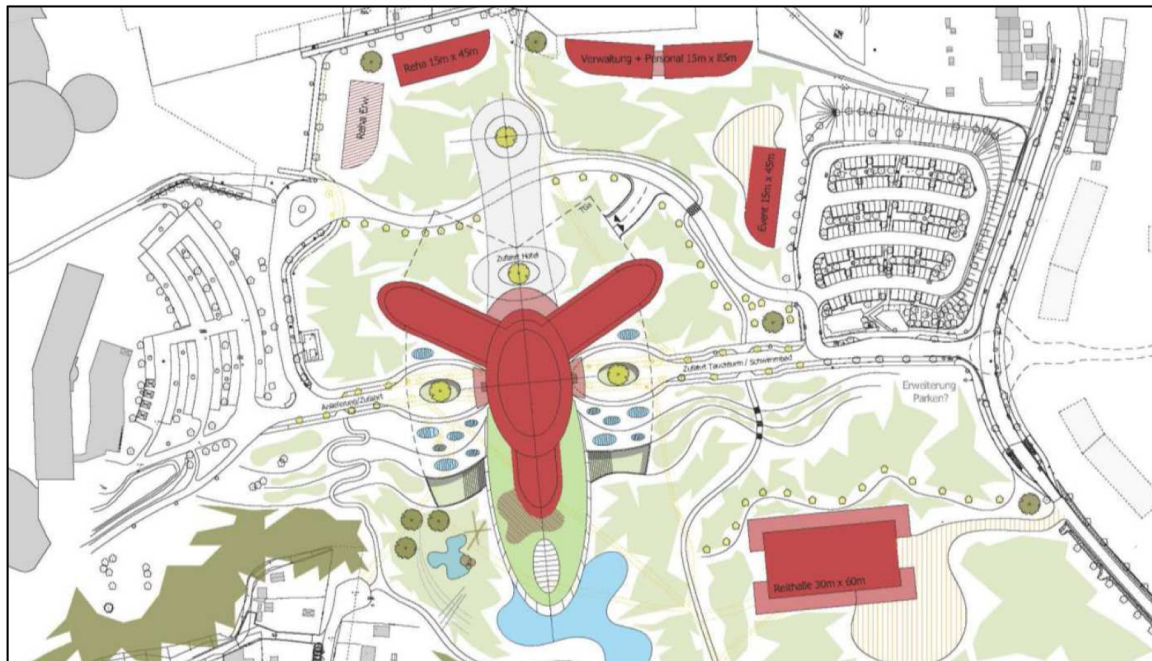


Bild 5: Planung Aqua-Regia-Park (Quelle Präsentation Gregor Schmitt, Winfried Kuhs)

Folgende wesentliche Eckdaten werden vom Investor für die Besucherzahlen benannt und für die Untersuchung in Ansatz gebracht:

- Tauchturm: 53.000 Nutzer pro Jahr
- Hotel: 71.000 Übernachtungen pro Jahr

Die Angaben basieren auf einem mittleren Planungsszenario und wurden durch den Vorhabenträger mit örtlichen Vergleichszahlen plausibilisiert. Die Hauptsaison für die Nutzung des Tauchturmes wird zwischen Oktober und April erwartet. Die Nutzung erfolgt sowohl von Besuchern des Hotels auch von externen Besuchern sowie Patienten des Reha-Bereiches. Für das Hotel wird von einer Verweildauer von 3,5 Tagen ausgegangen. Daraus ergeben sich rd. 20.000 Gastanreisen im Jahr.

Aufgrund der vielfältigen Planungen mit weitgehend verknüpften Funktionen und teilweise gänzlich neuen Angeboten ergeben sich bei der Verkehrsprognose Bandbreiten zukünftiger Entwicklung. Für die Verkehrsprognose wird das Vorhaben generalisiert und in den wesentlichen verkehrserzeugenden Strukturen zusammengefasst. Diese stellen sich wie folgt dar:

1. Hotelbetrieb Aqua-Regia-Park einschl. Hotelbesucher des Tauchturmes
2. Besucher/Patienten des Reha-Bereiches
3. Externe Besucher des Tauchturmes
4. Externe Besucher des Hallenbades

Mit der Vorgehensweise wird erreicht, dass eine Verkehrsgenerierung aufgrund von Vergleichszahlen aus Datenbanken möglich ist. Damit können Prognoseunsicherheiten weitgehend verringert werden.

Die detaillierten Ansätze sind den Anlagen zu entnehmen. Sie werden in folgender Abbildung in zusammengefasster Form dargestellt.

<b>Verkehrsgenerierung Summe Ziel- und Quellverkehr</b>	Hotel		Reha	
	von:	von:	von:	von:
Verkehrsbelastung Kfz [Kfz/24h]	277	1177	202	422
Mittelwert	727		312	
Verkehrsbelastung SV [Kfz/24h]	27	39	15	30
Mittelwert	33		23	

Bild 6: Zusammenfassung Verkehrsgenerierung Aqua Regia Park Hotel und Reha

<b>Verkehrsgenerierung Summe Ziel- und Quellverkehr</b>	Tauchturm		Hallenbad	
	von:	von:	von:	von:
Verkehrsbelastung Kfz [Kfz/24h]	196	281	143	239
Mittelwert	239		191	
Verkehrsbelastung SV [Kfz/24h]	12	30	2	30
Mittelwert	21		16	

Bild 7: Zusammenfassung Verkehrsgenerierung Aqua Regia Park Tauchturm und Hallenbad

Die neu generierten Fahrten werden additiv zur Analysematrix berechnet. Die Verteilung auf die Richtungen im Untersuchungsraum erfolgt gemäß den Ansätzen im Analysezustand.

### 4.3 VERKEHRSERZEUGUNG BEBAUUNGSPLAN NR. 24A

Die Stadt Waren (Müritz) plant eine Erweiterung der Siedlungsflächen im Stadtteil Papenberg. Die bestehenden Wohnbereiche im Gebiet zwischen den Straßen Am Pfennigsberg und Federower Weg sollen in südöstlicher Richtung im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 24a erweitert werden.

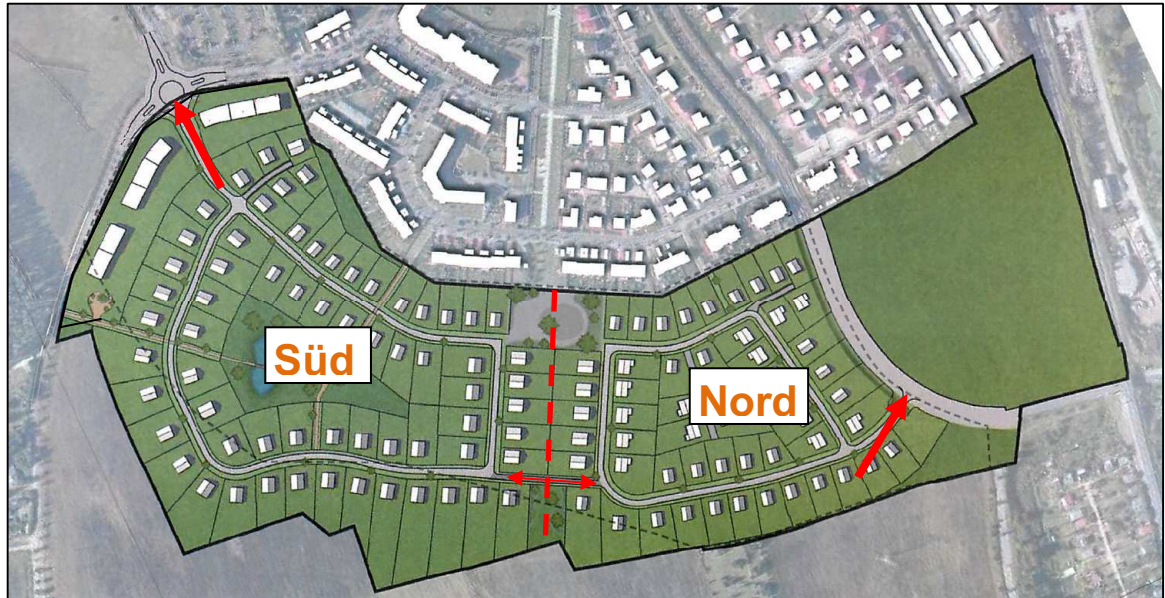


Bild 8: Städtebaulicher Entwurf Bebauungsplan Nr. 24a (Quelle IGN)

Innerhalb des Gebietes ist fast ausschließlich eine Bebauung mit Einzelhäusern vorgesehen. Verkehrlich kann das Gebiet in einen nördlichen und südlichen Bereich eingeteilt werden. Die verkehrliche Anbindung des nördlichen Teils erfolgt durch eine Einmündung in die Straße Zum Pfennigsberg. Im nördlichen Teil ist nach dem vorliegenden Entwurf fast ausschließlich eine Einzelhausbebauung vorgesehen. Insgesamt werden bei der Berechnung 54 Wohneinheiten berücksichtigt. Im südlichen Teil ist im Bereich des Federower Weges teilweise eine geschlossene Bebauung geplant. Im gesamten südlichen Bereich wurden 97 Wohneinheiten erfasst und in die Prognose integriert.

Die Eingangsgrößen wurden aus der Softwaredatenbank ausgehend von vergleichbaren Vorhaben ermittelt. Wesentliche Eingangsparameter sind der Ansatz von 3 Einwohnern pro Wohneinheit sowie 3,5 bis 4,0 Wege pro Einwohner und Tag. Schwerverkehr entsteht in Wohngebieten durch Fahrzeuge der Entsorgung sowie durch Lieferfahrten.

Die Zusammenfassung der Berechnungswerte ist in folgender Tabelle zusammengestellt. Weitere Einzelheiten sind in der Anlage enthalten.

<b>Verkehrsgenerierung Summe Ziel- und Quellverkehr</b>	WA süd		WA nord	
	von:	von:	von:	von:
Verkehrsbelastung Kfz [Kfz/24h]	512	674	285	375
Mittelwert	593		330	
Verkehrsbelastung SV [Kfz/24h]	29	29	16	16
Mittelwert	29		16	

Bild 9: Zusammenfassung Verkehrsgenerierung Bebauungsplan Nr. 24a

Der südliche Bereich soll über einen Kreisverkehr im Federower Weg gegenüber der Einmündung des Kurzentrums erschlossen werden. Zwischen dem südlichen und nördlichen Areal ist eine Verbindung als Wohnweg geplant, der nicht für den Durchgangsverkehr vorgesehen ist. Dies soll durch eine entsprechende bauliche Gestaltung (Querschnittsbreite, Linienführung, Materialien) sichergestellt werden. Somit kann die Erschließung der Teile weitgehend unabhängig voneinander erfolgen. Für die Anbindung im Netzmodell wird der Ansatz getroffen, dass 10 % der Fahrten aus dem südlichen Teil über den Knoten Am Pfennigsberg erfolgen. Für den nördlichen Teil ist keine Nachfrage zur Nutzung der Zufahrt über den Federower Weg absehbar.

Die berechneten Verkehre werden entsprechend der getroffenen Ansätze in das Verkehrsmodell eingespeist.

## 5 ZUSAMMENFASSUNG

Die Aufgabenstellung der vorliegenden Untersuchungen besteht darin, die zu erwartenden verkehrlichen Veränderungen bedingt durch die geplante Erweiterung der Siedlungsstrukturen im Hauptstraßennetz des Stadtteils Papenberg zu prüfen und darzustellen. Grundlage der Untersuchung bildet ein Analysemodell des verkehrlich relevanten Straßennetzes begrenzt auf den Untersuchungsraum des unmittelbaren Plangebietes im Bereich Papenberg. Die Verkehrsanalyse erfolgt durch eine modellhafte Abbildung der Nachfragebeziehungen und eine verkehrliche Umlegungsrechnung auf das Straßennetz. Zur Eichung des Modells wurden Erhebungsdaten in Form von Verkehrszählungen ausgewählter Querschnitte sowie Betreiberangaben herangezogen.

Die künftige Entwicklung wird nach den getroffenen Ansätzen hauptsächlich durch die Erweiterung des Kurgebiets um den Aqua-Regia-Park sowie die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 24a geprägt. Die zu erwartenden Verkehre der Einrichtung wurden auf der Basis einer Datenbank bundesweiter Vergleichsprojekte generiert und auf das Prognosestraßennetz umgelegt. Die zusätzlichen Verkehre lassen sich wie folgt zusammenfassen:

<b>Verkehrserzeugung Aqua-Regia-Park</b>	Summe Ziel- und Quell-Verkehr	
	DTV [Kfz/24h]	DTV-SV [Kfz/24h]
Hotelbetrieb einschl. Hotelbesucher des Tauchturmes	727	33
Besucher/Patienten des Reha-Bereiches	312	23
Externe Besucher des Tauchturmes	239	21
Externe Besucher des Hallenbades	191	16
<b>Summe</b>	<b>1469</b>	<b>93</b>

Bild 10: Zusammenfassung Verkehrsgenerierung Aqua-Regia-Park

<b>Verkehrserzeugung Bebauungsplan Nr. 24a</b>	Summe Ziel- und Quell-Verkehr	
	DTV [Kfz/24h]	DTV-SV [Kfz/24h]
Wohngebiet Teil Nord	330	16
Wohngebiet Teil Süd	593	29
<b>Summe</b>	<b>923</b>	<b>45</b>

Bild 11: Zusammenfassung Verkehrsgenerierung Bebauungsplan Nr. 24a

Im Rahmen der Gesamtberechnung sind im Straßennetz folgende Veränderungen zu erwarten.

Straßenquerschnitt	DTV [Kfz/24h]		DTV-SV [Kfz/24h]	
	Analyse	Prognose	Analyse	Prognose
Zufahrt Kurgebiet	1.600	3.100	70	140
Federower Weg	2.600	4.600	110	200
Karl-Bartel-Straße	4.100	6.100	130	230
Zum Pfennigsberg	4.800	5.500	180	210
Mecklenburger Straße	7.400	8.900	230	310

Bild 12: Vergleich Analyse und Prognoseverkehrsmengen ausgewählter Querschnitte

Die ermittelten Verkehrsmengen stellen durchschnittliche Verkehrsbelastungen über den Verlauf eines Jahres dar. Sie können für schalltechnische Berechnungen auf der Grundlage des Bundesimmissionsschutzgesetzes verwendet werden.

Waren (Müritz), 25. Januar 2016



Christoph Klaeser  
Beratender Ingenieur

## **6 ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

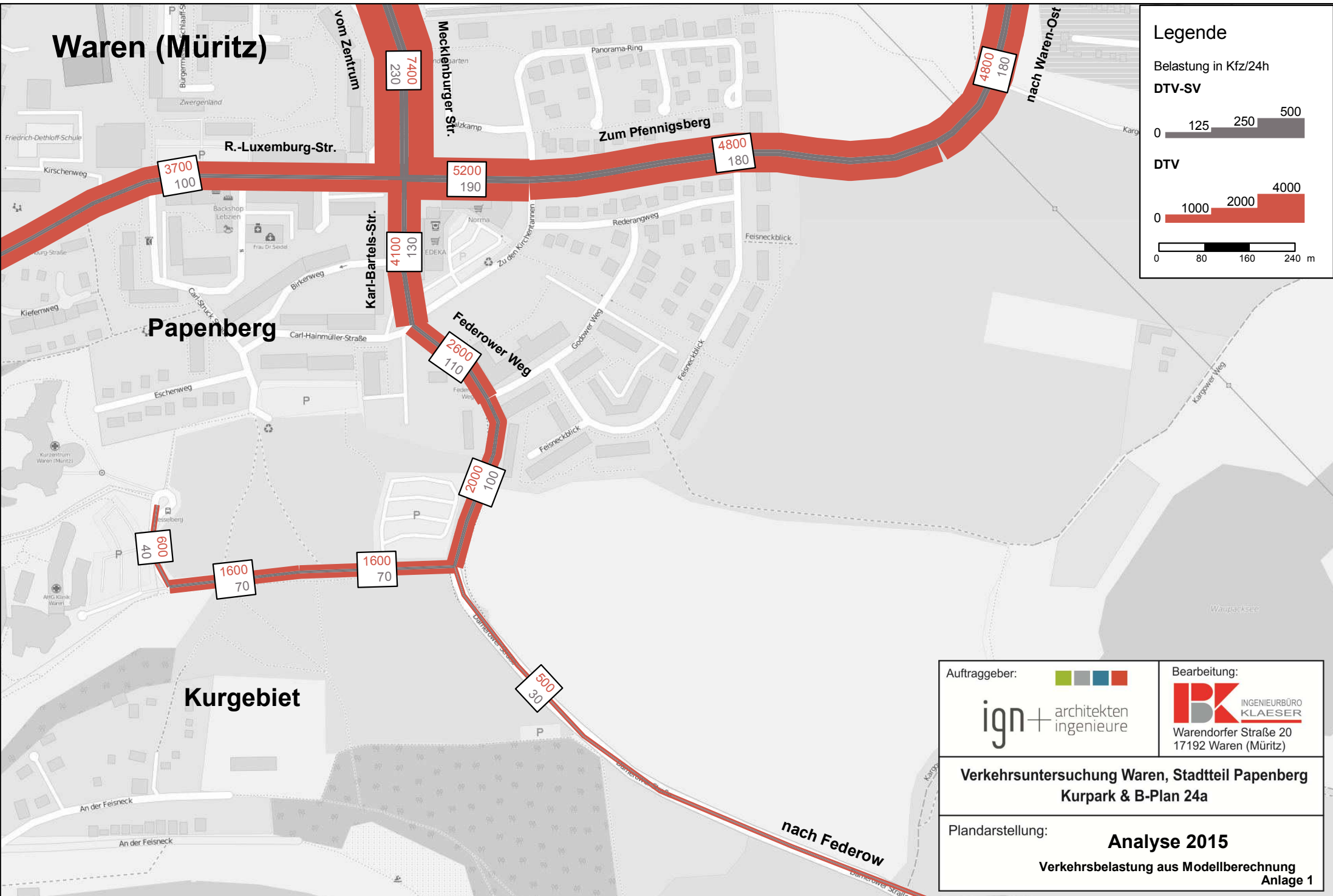
Bild 1: Lage im Stadtgebiet (Kartengrundlage OpenStreetMap und Mitwirkende) .....	2
Bild 2: Digitales Modellstraßennetz (rot) .....	3
Bild 3: Methodik der Modellberechnung .....	4
Bild 4: Zusammenfassung Verkehrsgenerierung Analyse .....	6
Bild 5: Planung Aqua-Regia-Park (Quelle Präsentation Gregor Schmitt, Winfried Kuhs).....	8
Bild 6: Zusammenfassung Verkehrsgenerierung Aqua Regia Park Hotel und Reha .....	9
Bild 7: Zusammenfassung Verkehrsgenerierung Aqua Regia Park Tauchturm und Hallenbad.....	9
Bild 8: Städtebaulicher Entwurf Bebauungsplan Nr. 24a (Quelle IGN).....	10
Bild 9: Zusammenfassung Verkehrsgenerierung Bebauungsplan Nr. 24a .....	11
Bild 10: Zusammenfassung Verkehrsgenerierung Aqua-Regia-Park .....	12
Bild 11: Zusammenfassung Verkehrsgenerierung Bebauungsplan Nr. 24a .....	12
Bild 12: Vergleich Analyse und Prognoseverkehrsmengen ausgewählter Querschnitte .....	13

## **7 LITERATURVERZEICHNIS**

- [1] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Ver\_bau, Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, 2012.
- [2] Forschungsgesellschaft für das Straßen und Verkehrswesen, Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006.
- [3] IVV Berlin im Auftrag des Ministeriums für Verkehr, Bau und Landesentwicklung MV, Funktionelle Analyse für das Straßennetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern, 2010.
- [4] Landesamt für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern, Verkehrsmengenkarte 2010, 2011.
- [5] Forschungsgesellschaft für das Straßen und Verkehrswesen, Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASt 06, 2006.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, „Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung, RIN,“ 2009.
- [7] Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinien für Lichtsignalanlagen, RiLSA, 2010.
- [8] Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen, HBS 2015, Ausgabe 2015.
- [9] Winfried Kuhs, Gregor Schmidt, Präsentation Aqua Regia Park, 2015.

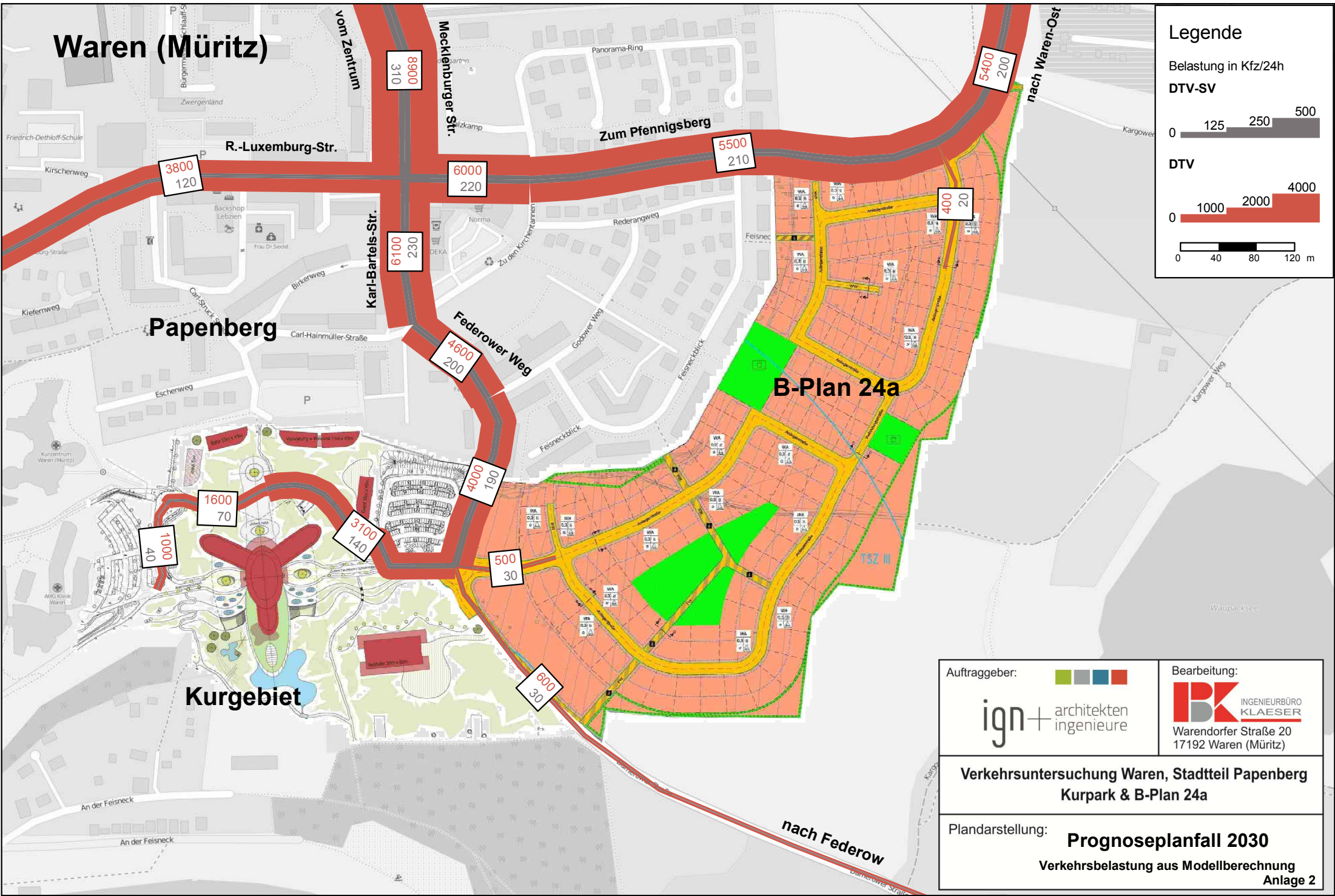


# Waren (Müritz)



Auftraggeber:		Bearbeitung:	
	ign+ architekten ingenieure		INGENIEURBÜRO KLAESER
			Warendorfer Straße 20 17192 Waren (Müritz)
<b>Verkehrsuntersuchung Waren, Stadtteil Papenberg Kurpark &amp; B-Plan 24a</b>			
Plandarstellung:	<b>Analyse 2015</b>		
	<b>Verkehrbelastung aus Modellberechnung Anlage 1</b>		

# Waren (Müritz)



### Legende

Belastung in Kfz/24h

**DTV-SV**

0 125 250 500

**DTV**

0 1000 2000 4000

0 40 80 120 m

Auftraggeber:		Bearbeitung:	
	architekten ingenieure		INGENIEURBÜRO KLAESER
		Warendorfer Straße 20 17192 Waren (Müritz)	
<b>Verkehrsuntersuchung Waren, Stadtteil Papenberg Kurpark &amp; B-Plan 24a</b>			
Plandarstellung:		<b>Prognoseplanfall 2030</b>	
Verkehrsbelastung aus Modellberechnung Anlage 2			

## **Anlage Nr. 3**

### **Verkehrserzeugung sonstiger verkehrsintensiver Einrichtungen**

---

- Klinik AGH Nesselberg (verwendet für Analysemodell)

3.5 Sonstige verkehrsintensive Einrichtungen: Abschätzung der Schlüsselgrößen (Besucher und Beschäftigte)

Hinweis: Wenn die Anzahl der Besucher oder Beschäftigten bekannt ist, ist diese in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil einzutragen.  
Hinweis: Wenn bei einer Nutzung relevanter Bring- und Holverkehr auftritt, ist für diese Nutzung in den Tabellen eine zusätzliche Zeile freizuhalten.

3.5.1 Abschätzung der Besucheranzahl über die Fläche

Gebiet	Nutzung	Fläche in qm z.B. BGF	Besucher+Auszubildende/ 100qm Fläche	
			Nutzer/Fläche	
			Min	Max
AHG	Klinik Nesslbg.			
<b>Summe</b>				

Besucher/ Auszubildende	
Min	Max

3.5.1 Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Fläche

Gebiet	Nutzung	Fläche in qm z.B. BGF	Beschäftigte/ 100qm Fläche	
			B/Fläche	
			Min	Max
AHG	Klinik Nesslbg.			
<b>Summe</b>				

Beschäftigte	
Min	Max

3.5.2 Abschätzung der Besucheranzahl über die Plätze

Gebiet	Nutzung	Plätze	Besucher+Auszubildende/ Platz	
			Nutzer/Platz	
			Min	Max
AHG	Klinik Nesslbg.	200	0,70	1,00
<b>Summe</b>		200		

Besucher/ Auszubildende	
Min	Max
140	200

3.5.2 Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Plätze

Gebiet	Nutzung	Plätze	Beschäftigte/ Platz	
			Beschäftigte/Platz	
			Min	Max
AHG	Klinik Nesslbg.	200	0,75	0,75
<b>Summe</b>		200		

Beschäftigte	
Min	Max
150	150

3.5.3 Variable Abschätzung der Besucheranzahl mit Hilfe zusätzlicher Eingabegrößen

Gebiet	Nutzung							
			Min	Max	Min	Max	Min	Max
AHG	Klinik Nesslbg.							
Summe								

Besucher/ Auszubildende	
Min	Max

3.5.3 Variable Abschätzung der Beschäftigtenanzahl mit Hilfe zusätzlicher Eingabegrößen

Gebiet	Nutzung							
			Min	Max	Min	Max	Min	Max
AHG	Klinik Nesslbg.							
Summe								

Beschäftigte	
Min	Max

Programm **Ver\_Bau**

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der **Bau**leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Besucheranzahl

Gebiet	Nutzung	Besucher/ Auszubildende		Besucher/ Auszubildende		Besucher/ Auszubildende	
		Abschätzung über die Fläche		Abschätzung über die Plätze		Abschätzung über zusätzliche Größen	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
AHG	Klinik Nesslbg.			140	200		
Summe				140	200		

Besucher/ Auszubildende	
<u>Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung</u>	
Min	Max
154	220
154	220

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Beschäftigtenanzahl

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte	
		Abschätzung über die Fläche		Abschätzung über die Plätze		Abschätzung über zusätzliche Größen	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
AHG	Klinik Nesslbg.			150	150		
Summe				150	150		

Beschäftigte	
<u>Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung</u>	
Min	Max
418	418
418	418

Sonstige verkehrsintensive Einrichtungen: Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Besucherverkehr:

Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Besucheranzahl verwendet.

Gebiet	Nutzung	Besucher/ Auszubildende		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw- Besetzung
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	
				2,0				
AHG	Klinik Nesslbg.	154	220	308	440	80	80	1,1
<b>Summe</b>		154	220	308	440			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
224	320
224	320

Beschäftigtenverkehr:

Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Beschäftigtenanzahl verwendet.

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
				2,0					
AHG	Klinik Nesslbg.	418	418	2,0	2,0	836	836	90	90
<b>Summe</b>		418	418			836	836		

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
684	684
684	684

Güter- und Gesamtverkehr ohne Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Gebiet	Nutzung	BGF in qm Fläche in ar	Lkw-Fahrten/100qm BGF Lkw-Fahrten je ha		Lkw- Anteil	Lkw-Fahrten/ Werktag	
			Min	Max		Min	Max
AHG	Klinik Nesslbg.	15.000	0,25	0,25	100	38	38
					100		
					100		
					100		
<b>Summe</b>		15.000				38	38

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
946	1.042
946	1.042

Güter- und Gesamtverkehr bei Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Gebiet	Nutzung	Anteil Konkurrenz- effekt in %	Anteil Verbund- effekt in %	Anteil Mitnahme- effekt in %	Pkw-Fahrten/ Werktag		Lkw-Fahrten/ Werktag	
					Min	Max	Min	Max
AHG	Klinik Nesslbg.	0	0	0	908	1.004	38	38
		0	0	0				
		0	0	0				
		0	0	0				
<b>Summe</b>					908	1004	38	38

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
946	1.042
946	1.042

Neu induzierte Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
946	1.042
946	1.042

**Sonstige verkehrsintensive Einrichtungen: Kfz-Verkehr**

**Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Gesamtquerschnitt**  
 Quell-/Zielverkehr der Einrichtung

Gebiet	Nutzung	Sonstige verkehrsintensive Einrichtung							
		Besucher-Verkehr Pkw-Fahrten		Beschäftigten-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
AHG	Klinik Nesslbg.	224	320	684	684	38	38	946	1.042
<b>Summe</b>		224	320	684	684	38	38	946	1.042

**Binnenverkehrs-Anteile im Kfz-Verkehr** (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Hinweis: Binnenverkehr tritt auf, wenn die Einrichtung in einem Gebiet mit zusätzlichen Nutzungen liegt, für die ebenfalls der Verkehr abzuschätzen ist.

Gebiet	Nutzung	Sonstige verkehrsintensive Einrichtung		
		Besucher-Verkehr	Beschäftigten-Verkehr	Güter-Verkehr
		<u>Anteil Binnen-V.</u> in %	<u>Anteil Binnen-V.</u> in %	<u>Anteil Binnen-V.</u> in %
AHG	Klinik Nesslbg.	0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
		0	0	0

**Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Gesamtquerschnitt**  
 ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Sonstige verkehrsintensive Einrichtung							
		Besucher-Verkehr Pkw-Fahrten		Beschäftigten-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
AHG	Klinik Nesslbg.	224	320	684	684	38	38	946	1.042
<b>Summe</b>		224	320	684	684	38	38	946	1.042

**Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Richtung**

Gebiet	Nutzung	Sonstige verkehrsintensive Einrichtung							
		Besucher-Verkehr Pkw		Beschäftigten-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Quell-/Zielverkehr Kfz	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
AHG	Klinik Nesslbg.	112	160	342	342	19	19	473	521
<b>Summe</b>		112	160	342	342	19	19	473	521
<b>Summe</b>		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert	
		136		342		19		497	

## **Anlage Nr. 4**

### **Verkehrserzeugung Gebiete mit gewerblicher Nutzung**

---

- Kurhotel (verwendet für Analysemodell)
- Hotel Aqua Regia Park (verwendet für Prognosemodell)
- Rehe Aqua Regia Park (verwendet für Prognosemodell)



3.2 Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Abschätzung der Schlüsselgröße (Beschäftigte)

**Hinweis:** Wenn die Anzahl der Beschäftigten bekannt ist, ist diese in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil einzutragen.

Bei nur geringer Beschäftigtenzahl kann der Lkw-Verkehr ggf. direkt aus der Fläche ermittelt werden (Arbeitsblatt "Verkehrsaufkommen")

3.2.1.1 Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Brutto-Baulandfläche und Beschäftigtendichte

Gebiet	Nutzung	Fläche (brutto) in ha	Beschäftigten-dichte	
			Min	Max
Kurh.	Kurhotel			
AquaR	Hotel			
Reha	Reha			
<b>Summe</b>				

Beschäftigte	
Min	Max

3.2.1.1 Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Netto-Baulandfläche und Beschäftigtendichte

Gebiet	Nutzung	Fläche (netto) in ha	Beschäftigten-dichte	
			Min	Max
Kurh.	Kurhotel			
AquaR	Hotel			
Reha	Reha			
<b>Summe</b>				

Beschäftigte	
Min	Max

3.2.1.2 Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Bruttogeschossfläche oder die Nutzfläche

Gebiet	Nutzung	Fläche in qm z.B. BGF	Fläche/Beschäftigtem	
			Max	Min
Kurh.	Kurhotel			
AquaR	Hotel			
Reha	Reha	1.500	40	30
<b>Summe</b>		1.500		

Beschäftigte	
Min	Max
38	50
38	50

3.2.1.3 Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Grundstücksfläche und die Grund-/Geschossflächenzahl

Gebiet	Nutzung	Gr.stücks-fläche in qm	GFZ	BGF in qm	BGF/Beschäftigtem	
					Max	Min
Kurh.	Kurhotel					
AquaR	Hotel					
Reha	Reha					
<b>Summe</b>						

Beschäftigte	
Min	Max

Variable Abschätzung der Beschäftigtenanzahl mit Hilfe zusätzlicher Eingabegrößen

Gebiet	Nutzung	Angabe Betreiber		Schätzung			
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Kurh.	Kurhotel	94,0	94,0				
AquaR	Hotel			90,0	130,0		
Reha	Reha						
<b>Summe</b>							

Beschäftigte	
Min	Max
94	94
90	130
184	224

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Beschäftigtenanzahl

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte	
		Abschätzung über Bruttobaulandfläche		Abschätzung über Nettobaulandfläche		Abschätzung über BGF/NFL		Abschätzung über GFZ		Abschätzung über zusätzliche Größen	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Kurh.	Kurhotel									94	94
AquaR	Hotel									90	130
Reha	Reha					38	50				
<b>Summe</b>						38	50			184	224

Beschäftigte	
Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung	
Min	Max
94	94
90	130
38	50
222	274

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Beschäftigtenverkehr:

Hinweis: Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Beschäftigtenzahl verwendet.

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Anwesenheit in %	Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw- Besetzung Pers./Pkw
		Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max	
		Kurh.	Kurhotel		94	94	70	2,5	2,5	165	
AquaR	Hotel	90	130	70	2,5	2,5	158	228	90	100	1,0
Reha	Reha	38	50	100	2,5	2,5	95	125	90	100	1,0
				100							
				100							
<b>Summe</b>		222	274				417	517			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
148	165
142	228
86	125
376	518

Kundenverkehr:

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw- Besetzung Pers./Pkw
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
		Kurh.	Kurhotel	94	94	3,0	15,0	282	1.410	
AquaR	Hotel	90	130	3,0	15,0	270	1.950	60	70	1,5
Reha	Reha	38	50	20,0	40,0	760	2.000	20	20	1,5
<b>Summe</b>		222	274			1.312	5.360			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
113	658
108	910
101	267
322	1.835

Güter- und Gesamtverkehr ohne Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Hinweis: Bei unbekannter/geringer Beschäftigtenzahl sind die Lkw-Fahrten über flächenbezogene Kennwerte zu ermitteln (s. Ende des Arbeitsblatts)

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Lkw-Fahrten/ Beschäftigtem/d		Lkw- Anteil in %	Lkw-Fahrten/ Werktag	
		Min	Max	Min	Max		Min	Max
		Kurh.	Kurhotel	94	94		0,40	0,60
AquaR	Hotel	90	130	0,40	0,40	75	27	39
Reha	Reha	38	50	0,40	0,60	100	15	30
						100		
						100		
<b>Summe</b>		222	274				70	111

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
289	865
277	1.177
202	422
768	2.464

Güter- und Gesamtverkehr bei Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Gebiet	Nutzung	Anteil Konkurrenz- effekt in %	Anteil Verbund- effekt in %	Anteil Mitnahme- effekt in %	Pkw-Fahrten/ Werktag		Lkw-Fahrten/ Werktag	
					Min	Max	Min	Max
					Kurh.	Kurhotel	0	0
AquaR	Hotel	0	0	0	250	1.138	27	39
Reha	Reha	0	0	0	187	392	15	30
		0	0	0				
		0	0	0				
<b>Summe</b>					698	2353	70	111

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
289	865
277	1.177
202	422
768	2.464

Neu induzierte Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
289	865
277	1.177
202	422
768	2.464

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Kfz-Verkehr

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Gesamtquerschnitt  
 Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Kurh.	Kurhotel	148	165	113	658	28	42	289	865
AquaR	Hotel	142	228	108	910	27	39	277	1.177
Reha	Reha	86	125	101	267	15	30	202	422
<b>Summe</b>		376	518	322	1.835	70	111	768	2.464

Binnenverkehrs-Anteile im Kfz-Verkehr (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung		
		Beschäftigten-Verkehr <u>Anteil Binnen-V.</u> in %	Kunden-Verkehr <u>Anteil Binnen-V.</u> in %	Güter-Verkehr <u>Anteil Binnen-V.</u> in %
		Kurh.	Kurhotel	0
AquaR	Hotel	0	0	0
Reha	Reha	0	0	0
		0	0	0
		0	0	0

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Gesamtquerschnitt  
 ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Kurh.	Kurhotel	148	165	113	658	28	42	289	865
AquaR	Hotel	142	228	108	910	27	39	277	1.177
Reha	Reha	86	125	101	267	15	30	202	422
<b>Summe</b>		376	518	322	1.835	70	111	768	2.464

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Richtung

Gebiet	Nutzung	Gewerbliche Nutzung							
		Beschäftigten-V. Pkw		Kunden-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Quell-/Zielverkehr Kfz	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Kurh.	Kurhotel	74	83	57	329	14	21	145	433
AquaR	Hotel	71	114	54	455	14	20	139	589
Reha	Reha	43	63	51	134	8	15	102	212
<b>Summe</b>		188	260	162	918	36	56	386	1.234
<b>Summe</b>		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert	
		224		540		46		810	

## **Anlage Nr. 5**

### **Verkehrserzeugung Gebiete mit Freizeitnutzung**

---

- Tauchturmbesucher Aqua Regia Park (verwendet für Prognosemodell)
- Hallenbad (verwendet für Prognosemodell)

**3.4 Freizeiteinrichtungen: Abschätzung der Schlüsselgrößen (Kunden/Besucher und Beschäftigte)**

Hinweis: Wenn die Anzahl der Kunden oder Beschäftigten bekannt ist, ist diese in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil einzutragen.

Hinweis: Wenn bei einer Nutzung relevanter Bring- und Holverkehr auftritt, ist für diese Nutzung in den Tabellen eine zusätzliche Zeile freizuhalten.

3.4.1 Abschätzung der Kunden-/Besucheranzahl über spezifische Werte bezogen auf die Fläche

Gebiet	Nutzung	Fläche in qm z.B. BGF	Kunden+Besucher/ 100 qm Fläche	
			Min	Max
AquaR	Tauchcenter			
Bad	Hallenbad	1.000	10,00	15,00
<b>Summe</b>		1.000		

Kunden+Besucher	
Min	Max
100	150
100	150

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Kunden-/Besucheranzahl

Gebiet	Nutzung	Kunden/Besucher		Kunden/Besucher		Kunden/Besucher		Kunden/Besucher		Kunden/Besucher	
		Abschätzung über die Fläche		Abschätzung über die Plätze		Abschätzung über absolute Angaben		Abschätzung über zusätzliche Größen		Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
AquaR	Tauchcenter					82	82			82	82
Bad	Hallenbad	100	150			100	150			100	150
<b>Summe</b>		100	150			182	232			182	232

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Beschäftigtenanzahl

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte	
		Abschätzung über die Fläche		Abschätzung über die Plätze		Abschätzung über absolute Angaben		Abschätzung über zusätzliche Größen		Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
AquaR	Tauchcenter							30	50	30	50
Bad	Hallenbad	4	5							4	5
<b>Summe</b>		4	5					30	50	34	55

Freizeiteinrichtungen: Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Kunden-/Besucherverkehr:

Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Kundenanzahl verwendet.

Gebiet	Nutzung	Kunden/Besucher		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw-Besetzung
		Min	Max	2,0		in %		
				Wege/K/d		Pers./Pkw		
AquaR	Tauchcenter	82	82	164	164	90	100	1,2
Bad	Hallenbad	100	150	200	300	80	90	1,2
<b>Summe</b>		182	232	364	464			

Pkw-Fahrten/Werktag	
Min	Max
123	137
133	225
256	362

Beschäftigtenverkehr:

Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Beschäftigtenanzahl verwendet.

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Wege/Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil	
		Min	Max	Wege/B/d		in %			
				Min	Max	Min	Max		
AquaR	Tauchcenter	30	50	2,5	2,5	75	125	90	100
Bad	Hallenbad	4	5	2,5	2,5	10	13	90	100
<b>Summe</b>		34	55			85	138		

Pkw-Fahrten/Werktag	
Min	Max
61	114
8	11
69	125

Güter- und Gesamtverkehr ohne Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Gebiet	Nutzung	Lkw-Fahrten/Beschäftigtem		Lkw-Anteil	Lkw-Fahrten/Werktag	
		Lkw-F/B/d			in %	
		Min	Max	Min	Max	
AquaR	Tauchcenter	0,40	0,60	100	12	30
Bad	Hallenbad	0,40	0,60	100	2	3
<b>Summe</b>				100	14	33

Kfz-Fahrten/Werktag	
Min	Max
196	281
143	239
339	520

Güter- und Gesamtverkehr bei Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Gebiet	Nutzung	Anteil Konkurrenz-effekt in %	Anteil Verbund-effekt in %	Anteil Mitnahme-effekt in %	Pkw-Fahrten/Werktag		Lkw-Fahrten/Werktag	
					Min	Max	Min	Max
					AquaR	Tauchcenter	0	0
Bad	Hallenbad	0	0	0	141	236	2	3
<b>Summe</b>					325	487	14	33

Kfz-Fahrten/Werktag	
Min	Max
196	281
143	239
339	520

Neu induzierte Kfz-Fahrten/Werktag	
Min	Max
196	281
143	239
339	520



**Freizeiteinrichtungen: Kfz-Verkehr** (ohne Berücksichtigung von Mitnahmeeffekten)

**Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Gesamtquerschnitt**  
 Quell-/Zielverkehr der Einrichtung

Gebiet	Nutzung	Freizeitnutzung							
		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Beschäftigten-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
AquaR	Tauchcenter	123	137	61	114	12	30	196	281
Bad	Hallenbad	133	225	8	11	2	3	143	239
<b>Summe</b>		256	362	69	125	14	33	339	520

**Binnenverkehrs-Anteile im Kfz-Verkehr** (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Hinweis: Binnenverkehr tritt auf, wenn die Einrichtung in einem Gebiet mit zusätzlichen Nutzungen liegt, für die ebenfalls der Verkehr abzuschätzen ist.

Gebiet	Nutzung	Freizeitnutzung		
		Kunden-Verkehr <u>Anteil Binnen-V.</u>	Beschäftigten-Verkehr <u>Anteil Binnen-V.</u>	Güter-Verkehr <u>Anteil Binnen-V.</u>
		in %	in %	in %
AquaR	Tauchcenter	0	0	0
Bad	Hallenbad	0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
		0	0	0

**Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Gesamtquerschnitt**  
 ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Freizeitnutzung							
		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Beschäftigten-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
AquaR	Tauchcenter	123	137	61	114	12	30	196	281
Bad	Hallenbad	133	225	8	11	2	3	143	239
<b>Summe</b>		256	362	69	125	14	33	339	520

**Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Richtung**

Gebiet	Nutzung	Freizeitnutzung							
		Kunden-Verkehr Pkw		Beschäftigten-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Quell-/Zielverkehr Kfz	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
AquaR	Tauchcenter	62	69	31	57	6	15	99	141
Bad	Hallenbad	67	113	4	6	1	2	72	121
<b>Summe</b>		129	182	35	63	7	17	171	262
<b>Summe</b>		Mittelwert 156		Mittelwert 49		Mittelwert 12		Mittelwert 217	

## **Anlage Nr. 6**

### **Verkehrserzeugung Gebiete mit Wohnnutzung**

---

- Bebauungsplan 24, Teil Süd (verwendet für Prognosemodell)
- Bebauungsplan 24, Teil Nord (verwendet für Prognosemodell)

3.1 Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Abschätzung der Strukturgrößen (Zahl der Einwohner und Beschäftigten)

Hinweis: Wenn verkehrsentensive Einrichtungen im Gebiet sind, müssen zusätzlich deren Verkehrsaufkommen nach Kapitel 3.5 ermittelt werden.

Hinweis: Wenn die Anzahl der Einwohner bekannt ist, ist diese in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil einzutragen.

(3.1.3) Abschätzung der Einwohneranzahl über die Brutto-Baulandfläche und Einwohnerdichte

Gebiet	Nutzung	Fläche in ha	Einwohnerdichte		Einwohner	
			Min	Max	Min	Max
			EW/ha			
24süd	WA					
24nord	WA					
<b>Summe</b>						

(3.1.4) Abschätzung der Einwohneranzahl über die Netto-Baulandfläche und Einwohnerdichte (abhängig von dem Baugebietstyp)

Gebiet	Nutzung	Fläche in ha	Einwohnerdichte		Einwohner	
			Min	Max	Min	Max
			EW/ha			
24süd	WA					
24nord	WA					
<b>Summe</b>						

(3.1.4) Abschätzung der Einwohneranzahl über die Netto-Baulandfläche und Einwohnerdichte (abhängig von der Bebauungsart)

Gebiet	Nutzung	Fläche in ha	Einwohnerdichte		Einwohner	
			Min	Max	Min	Max
			EW/ha			
24süd	WA					
24nord	WA					
<b>Summe</b>						

(3.1.5) Abschätzung der Einwohneranzahl über die Zahl der Wohneinheiten und die Haushaltsgröße

Gebiet	Nutzung	Wohneinheiten		Haushaltsgröße		Einwohner	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
				EWW/E			
24süd	WA	97	97	3,0	3,0	291	291
24nord	WA	54	54	3,0	3,0	162	162
<b>Summe</b>		151	151			453	453

(3.1.5) Abschätzung der Einwohneranzahl über die Geschossfläche oder die Wohnfläche/Nutzfläche

Gebiet	Nutzung	BGF WFL	BGF/Einwohner WFL/Einwohner		Einwohner	
			Max	Min	Min	Max
			Fläche/EW			
24süd	WA					
24nord	WA					
<b>Summe</b>						

(3.1.6) Abschätzung der Einwohneranzahl über die Grundstücksfläche (Wohnbaufläche) und die Grund-/Geschossflächenzahl

Gebiet	Nutzung	Grundst.- fläche	GFZ	BGF	BGF/Einwohner		Einwohner	
					Max	Min	Min	Max
					BGF/EW			
24süd	WA							
24nord	WA							
<b>Summe</b>								

(3.1.3) Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Brutto-Baulandfläche (nur auszufüllen, wenn gewerbliche Nutzung anzunehmen ist)

Gebiet	Nutzung	Fläche		Beschäftigte/ha		Beschäftigte	
		in ha		B/ha		Min	Max
		Min	Max				
24süd							
24nord							
<b>Summe</b>							

(3.1.4) Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Netto-Baulandfläche (nur auszufüllen, wenn gewerbliche Nutzung anzunehmen ist)

Gebiet	Nutzung	Fläche		Beschäftigte/ha		Beschäftigte	
		in ha		B/ha		Min	Max
		Min	Max				
24süd							
24nord							
<b>Summe</b>							

Zusammenstellung der Ergebnisse der Einwohneranzahl

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Einwohner		Einwohner		Einwohner		Einwohner		Einwohner		Einwohner	
		Abschätzung über Bruttobaulandfläche		Abschätzung über Nettobaulandfläche		Abschätzung über Nettobaulandfläche		Abschätzung über Wohneinheiten		Abschätzung über BGF/NFL		Abschätzung über GFZ		Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
24süd	WA							291	291					291	291
24nord	WA							162	162					162	162
<b>Summe</b>								453	453					453	453

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Beschäftigtenanzahl

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte			
		Abschätzung über Bruttobaulandfläche		Abschätzung über Nettobaulandfläche		Abschätzung über Nettobaulandfläche		Abschätzung über Wohneinheiten		Abschätzung über BGF/NFL		Abschätzung über GFZ		Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
24süd															
24nord															
<b>Summe</b>															

3.2 Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Strukturgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Einwohnerzahl verwendet.

Wohnnutzung: Einwohnerverkehr

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Wege/ Einwohner/d		Wege/Werktag insgesamt		Anteil der Einw. wege außerhalb des Gebiets	Wege/Werktag gebietsbezogen		MIV-Anteil Einwohner		
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		in %	Min	Max	Min	Max
24süd	WA	291	291	3,5	4,0	1.019	1.164	10	917	1.048	60	70	
24nord	WA	162	162	3,5	4,0	567	648	10	510	583	60	70	
								0					
								0					
								0					
<b>Summe</b>		453	453			1.586	1.812		1.427	1.631			

Pkw-Fahrten/d Einwohner	
1,2	
Pers./Pkw	
Min	Max
458	611
255	340
713	951

Wohnnutzung: Besucherverkehr

Gebiet	Nutzung	Anteil des Besucherverkehrs	Wege/Werktag Besucher		MIV-Anteil Besucher	
			Min	Max	Min	Max
24süd	WA	5	51	58	60	70
24nord	WA	5	28	32	60	70
		0				
		0				
		0				
<b>Summe</b>			79	91		

Pkw-Fahrten/d Besucher	
1,2	
Pers./Pkw	
Min	Max
25	34
14	19
39	53

Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Strukturgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Beschäftigtenzahl verwendet.

Gewerbliche Nutzung: Beschäftigtenverkehr (nur auszufüllen, wenn Beschäftigtenzahl >0)

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Anwesenheit	Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw-Besetzung
		Min	Max		in %	Min	Max	Min	Max	in %	
24süd				100							
24nord				100							
				100							
				100							
				100							
<b>Summe</b>											

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max

Gewerbliche Nutzung: Kundenverkehr (nur auszufüllen, wenn Beschäftigtenzahl >0)

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw-Besetzung
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
24süd										
24nord										
<b>Summe</b>										

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max

Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Gebietsbezogener Wirtschaftsverkehr und Gesamtverkehr

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Kfz-Fahrten/ Einwohner/d		Beschäftigte		Kfz-Fahrten/ Beschäftigtem/d		Kfz-Fahrten/ Werktag	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
24süd		291	291	29	29						
24nord		162	162	16	16						
<b>Summe</b>		453	453	45	45						

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
512	674
285	375
797	1.049

Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Kfz-Verkehr

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Gesamtquerschnitt  
 Quell-/Zielverkehr und Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und/oder Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Gesamtverkehr	
		Einwohner-Verkehr Pkw-Fahrten		Besucher-Verkehr Pkw-Fahrten		Wirtschafts-Verkehr Kfz-Fahrten		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Wirtschafts-Verkehr Kfz-Fahrten		Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
24süd	WA	458	611	25	34	29	29							512	674
24nord	WA	255	340	14	19	16	16							285	375
<b>Summe</b>		713	951	39	53	45	45							797	1.049

Binnenverkehrs-Anteile im Pkw-Verkehr (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung			Gewerbliche Nutzung		
		Einwohner-Verkehr	Besucher-Verkehr	Wirtschafts-Verkehr	Beschäftigten-V.	Kunden-Verkehr	Wirtschafts-Verkehr
		Anteil Binnen-V. in %	Anteil Binnen-V. in %	Anteil Binnen-V. in %	Anteil Binnen-V. in %	Anteil Binnen-V. in %	Anteil Binnen-V. in %
24süd	WA	0	0	0	0	0	0
24nord	WA	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0

Wohngebiete (WS, WR, WA, WB): Kfz-Verkehr

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Gesamtquerschnitt  
 ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Gesamtverkehr	
		Einwohner-Verkehr Pkw-Fahrten		Besucher-Verkehr Pkw-Fahrten		Wirtschafts-Verkehr Kfz-Fahrten		Beschäftigten-V. Pkw-Fahrten		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Wirtschafts-Verkehr Kfz-Fahrten		Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
24süd	WA	458	611	25	34	29	29							512	674
24nord	WA	255	340	14	19	16	16							285	375
<b>Summe</b>		713	951	39	53	45	45							797	1.049

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h\*Richtung

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Quell-/Zielverkehr	
		Einwohner-Verkehr Pkw		Besucher-Verkehr Pkw		Wirtschafts-Verkehr Kfz		Beschäftigten-V. Pkw		Kunden-Verkehr Pkw		Wirtschafts-Verkehr Kfz		Kfz	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
24süd	WA	229	306	13	17	15	15							257	338
24nord	WA	128	170	7	10	8	8							143	188
<b>Summe</b>		357	476	20	27	23	23							400	526
<b>Summe</b>		Mittelwert 417		Mittelwert 24		Mittelwert 23		Mittelwert 0		Mittelwert 0		Mittelwert 0		Mittelwert 463	