

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 26 „Karlstraße“ in Herne

Verkehrsuntersuchung

erstellt im Auftrag der
Skiba Wohnbaugesellschaft mbH, Herne
Projekt-Nr. 2035

Dr.-Ing. Harald Blanke
M.Sc. André Kirschner
M.Sc. Tobias Oberste-Beulmann

Oktober 2020



INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRS-
UND INFRASTRUKTURPLANUNG

Dr.-Ing. Philipp Ambrosius
Dr.-Ing. Harald Blanke

Westring 25 · 44787 Bochum

Telefon 0234 / 9130-0
Fax 0234 / 9130-200
email info@ambrosiusblanke.de
web www.ambrosiusblanke.de

INHALTSVERZEICHNIS

1. PROJEKTbeschreibung	2
2. ABSCHÄTZUNG DER VORHABENBEZOGENEN KFZ-VERKEHRE	4
2.1 KINDERTAGESSTÄTTE	4
2.2 PFLEGEHEIM	5
2.3 WOHNNUTZUNG	6
2.4 TAGESPFLEGE	11
2.5 ÜBERLAGERUNG DER KFZ-VERKEHRE	12
3. ORGANISATION DER HOL- UND BRINGVERKEHRE	13
3.1 ÜBERPRÜFUNG DER BEFAHRBARKEIT VON VERKEHRsanLAGEN	15
3.1.1 GRUNDSÄTZLICHE VORBEMERKUNGEN	15
3.1.2 HINWEISE ZUR GEFÄHRDUNG DURCH RÜCKWÄRTSFAHRENDE LKW	16
3.2 BEFAHRBARKEITSUNTERSUCHUNG FÜR DAS VORHABEN	22
3.3 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG DER ERSCHLIESSUNGSVARIANTEN	30
3.4 ÜBERPRÜFUNG DER SICHTVERHÄLTNISSE	31
4. PRÄFERENZLÖSUNG	33
5. MOBILITÄTSMANAGEMENT	35
VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN	36
VERZEICHNIS DER TABELLEN	36
VERZEICHNIS DES ANHANGS	37
LITERATURHINWEISE	38

1. PROJEKTBESCHREIBUNG

In der Stadt Herne ist im Stadtteil Herne-Wanne am Standort des ehemaligen Nebenstandortes der Josefschule und einer aufgegebenen Jugendverkehrsschule die Errichtung eines Pflegeheims, einer Kindertagesstätte, einer Tagespflege und von Seniorenwohnungen geplant. Um die Umsetzung des Vorhabens zu ermöglichen, wurde die Bestandsbebauung bereits zurückgebaut.

Das geplante Pflegeheim sieht 80 Plätze und die Tagespflege ca. 18 Plätze vor. Die Kindertagesstätte ist fünfzügig geplant und soll 90 Plätze für Kinder im Alter von 0 bis 6 Jahren bieten. Es ist beabsichtigt, 14 Wohneinheiten für Senioren zu errichten.

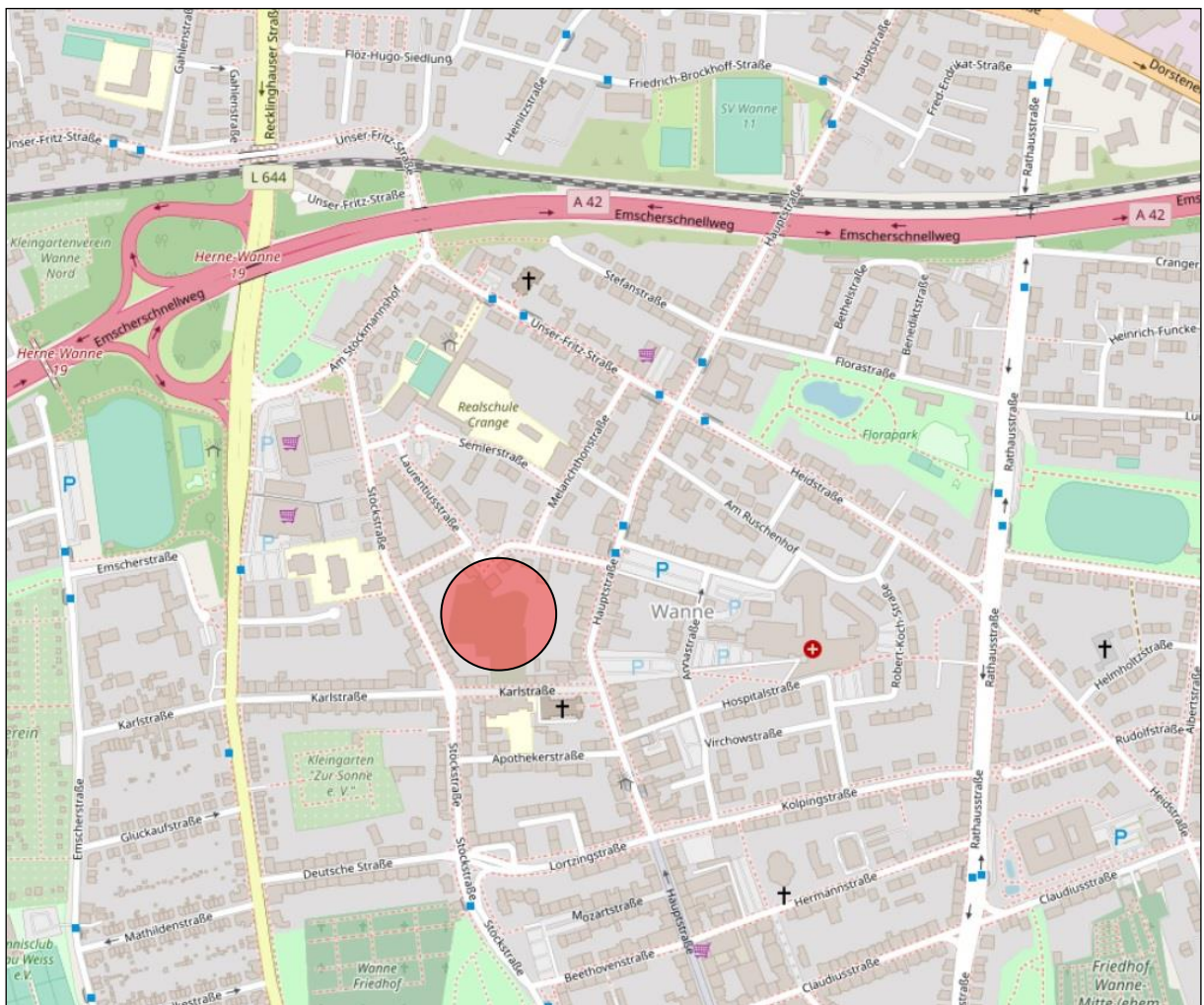


Abbildung 1: Lage des Plangebietes mit Bezug zum umgebenden Straßennetz (Kartengrundlage: „© OpenStreetMap-Mitwirkende“ www.openstreetmap.org)

Das Gebäude der Pflegeeinrichtung wird als viergeschossiger Riegel mit Flachdach und leichten Gebäudeversätzen im östlichen Bereich des Plangebietes in Nord-Südrichtung angeordnet. Der Eingang zur Pflegeeinrichtung sowie die Anlieferungsmöglichkeit befinden sich auf der westlichen Gebäudeseite. Östlich des Gebäudes ist die Zufahrt zur Tiefgarage verortet, welche sich unterhalb der Pflegeeinrichtung befindet.

Der Gebäudekomplex der Kindertagesstätte, Seniorenwohnungen und Tagespflege wird im nordwestlichen Bereich des Plangebietes erbaut. Dabei wird das Gebäude der Kindertagesstätte und der Seniorenwohnungen als viergeschossiger Gebäuderiegel mit begrünem Flachdach in Nord- Südrichtung ausgeführt. Die Kindertagesstätte befindet sich im Erdgeschoss, die Seniorenwohnungen in den Obergeschossen des Gebäudes. Der Eingang für beide Nutzungen befindet sich an der östlichen Gebäudeseite. Nördlich des Eingangs ist der eingeschossige Baukörper mit Flachdach der Tagespflege dem Gebäude angegliedert. Der Eingang zur Tagespflege befindet sich auf der südlichen Gebäudeseite.

Die Erschließung des Plangebietes soll im Wesentlichen über die Karlstraße im Süden erfolgen. Die bestehende nördliche Zuwegung in das Plangebiet von der Johannesstraße aus soll weiterhin für Fußgänger und Radfahrer nutzbar sein, so dass das Plangebiet von diesen Verkehrsteilnehmern in Nord-Südrichtung durchquert werden kann.

Stellplätze sind in der Tiefgarage unterhalb der Pflegeeinrichtung sowie westlich der Zufahrt von der Karlstraße aus vorgesehen. Die Erschließungsstraße verläuft westlich des Gebäudes der Pflegeeinrichtung. Nach Norden gliedert sich ein Platz an, der ggf. lediglich von Rettungs- und Müll sowie Anlieferungsfahrzeugen befahren werden darf. Die Mitte des Platzes ist durch einen erhaltenen Bestandsbaum geprägt, um den Fahrzeuge herum gewendet werden können.

2. ABSCHÄTZUNG DER VORHABENBEZOGENEN KFZ-VERKEHR

2.1 KINDERTAGESSTÄTTE

Es wird eine fünfzügige Kita mit 90 Kindern zugrunde gelegt und hinsichtlich der Verkehrserzeugung auch auf die Erfahrungswerte der Gutachter durch Befragungen bzw. Erhebungen an bestehenden Kindergärten zurückgegriffen. Es werden folgende Merkmalsausprägungen zugrunde gelegt.

- Die Anzahl der Beschäftigten wird mit 0,1 pro Platz angenommen; somit ergeben sich insgesamt 9 Beschäftigte
- Alle Kinder kommen zwischen 6.30 und 9.00 Uhr und werden zwischen 15.30 und 18.30 Uhr abgeholt.
- Als äußerst ungünstige Annahme wird unterstellt, dass lediglich 20% der Kinder zu Fuß bzw. mit dem Fahrrad und 80% der Kinder mit dem Auto gebracht und wieder abgeholt werden.
- Es wird ein Anwesenheitsfaktor von 90% angenommen, da in einer Kita viele Kinder krankheits- und urlausbedingt ausfallen und nie alle Kinder da sind.
- Weiterhin wird als ungünstige Annahme unterstellt, dass alle Kinder einzeln mit dem Pkw gebracht werden.
- 70% MIV-Anteil der Beschäftigten
- Besetzungsgrad 1,0 Personen / Pkw

Auf dieser Grundlage ergibt sich an einem Normalwerktag folgendes Verkehrsaufkommen:

- im Beschäftigtenverkehr:

9 Beschäftigte x 70% MIV / 1,0 Pers./Pkw = 9 Kfz-Fahrten/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

- im Hol- und Bringverkehr

90 Kinder x 80% MIV x 90% / 1,0 Pers./Pkw = 65 Kfz-Fahrten/Tag am Morgen und 65 Kfz-Fahrten am Nachmittag, d.h. 130 Kfz Fahrten/Tag insgesamt jeweils im Ziel- und Quellverkehr

In der Überlagerung der verschiedenen Fahrtzweckgruppen ergeben sich folgende Zusatzverkehre:

0.00 - 24.00 Uhr:	Zielverkehr:	139 Kfz/24h, davon 139 Pkw/24h und 0 Lkw/24h
	Quellverkehr:	139 Kfz/24h, davon 139 Pkw/24h und 0 Lkw/24h
6.00 - 22.00 Uhr:	Zielverkehr:	139 Kfz/16h, davon 139 Pkw/16h und 0 Lkw/16h
	Quellverkehr:	139 Kfz/16h, davon 139 Pkw/16h und 0 Lkw/16h
22.00 - 6.00 Uhr:	Zielverkehr:	0 Kfz/8h, davon 0 Pkw/8h und 0 Lkw/8h
	Quellverkehr:	0 Kfz/8h, davon 0 Pkw/8h und 0 Lkw/8h

Als ungünstige Annahme wird unterstellt, dass in den beiden maßgebenden Spitzenstunden jeweils 50% des Hol- und Bringverkehrs aus dem Morgen- und Nachmittagszeitraum abgewickelt werden. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass in den Spitzenstunden keine Beschäftigtenverkehre auftreten. Demnach werden in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag jeweils $65 \times 50\% = 33$ Kfz/h im Ziel- und Quellverkehr angenommen.

2.2 PFLEGEHEIM

Für das Verkehrsaufkommen des Pflegeheims kann auf keine empirischen Erfahrungswerte zurückgegriffen werden. Hier ist zu berücksichtigen, dass von den Bewohnern selbst kein eigenständiges Verkehrsaufkommen zu erwarten ist. Vorhabenbezogene Verkehre sind durch die Beschäftigten, Besucher und Lieferfahrten zu erwarten. Hinsichtlich der Verkehrserzeugung werden folgende Merkmalsausprägungen angenommen:

Besucherverkehr

- 80 Plätze
- 0,3 Besucher pro Personen und Tag
- 2 Wege / Besucher
- 70% MIV-Anteil
- Besetzungsgrad 1,1 Personen / Pkw

Auf dieser Grundlage ergibt sich an einem Normalwerktag folgendes Verkehrsaufkommen im Besucherverkehr:

$80 \text{ Personen} \times 0,3 = 24 \text{ Besucher}$

$24 \text{ Besucher} \times 2 \text{ Wege} \times 70\% \text{ MIV} / 1,1 \text{ Pers./Pkw} \approx 30 \text{ Kfz-Fahrten/Tag,}$

d.h. 15 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

Beschäftigtenverkehr

- Annahme: 1 Beschäftigter je 3 Personen
- 2,25 Wege / Beschäftigtem
- 60% MIV-Anteil
- Besetzungsgrad 1,1 Personen / Pkw

Auf dieser Grundlage ergibt sich an einem Normalwerktag folgendes Verkehrsaufkommen im Beschäftigtenverkehr:

$80 \text{ Personen} / 3 = 27 \text{ Beschäftigte}$

$27 \text{ Beschäftigte} \times 2,25 \times 60\% \text{ MIV} / 1,0 \text{ Pers./Pkw} = 36 \text{ Kfz-Fahrten/Tag,}$

d.h. 18 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

Lieferverkehr

- 0,1 Liefer-Fahrten / Beschäftigtem

$27 \text{ Beschäftigte} \times 0,1 = 3 \text{ Liefer-Fahrten/Tag, d.h. } \underline{2 \text{ Kfz/Tag}}$ jeweils im Ziel- und Quellverkehr

Das Verkehrsaufkommen für das Pflegeheim wird somit in der Überlagerung der unterschiedlichen Nutzer- / Fahrtzweckgruppen mit insgesamt 35 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr in Ansatz gebracht. Es wird davon ausgegangen, dass aufgrund des Schichtdienstes in der Morgenspitze zwischen 7.00 und 8.00 Uhr keine Kfz-Verkehre und in der Nachmittagsspitze zwischen 16.00 und 17.00 Uhr ca. 20% des Tagesverkehrs der Besucher auftritt. Nach den Angaben der Stadt Herne ist im VEP im Gebäude des Pflegeheims noch ein kleines Café vorgesehen. Es wird unterstellt, dass dieses Café kein eigenständiges Kfz-Verkehrsaufkommen auslöst sondern ausschließlich von Personen frequentiert wird, die sich ohnehin in dem Gesamtkomplex aufhalten und/oder aus dem Nahbereich zu Fuß kommen.

2.3 WOHNNUTZUNG

Für das Verkehrsaufkommen aus Wohnnutzung ist die Anzahl der Einwohner die bestimmende Schlüsselgröße. Das Verkehrsaufkommen von Wohngebieten ist im wesentlichen Bewohnerverkehr. Die Wegezahl aller Bewohner ergibt sich aus der Einwohnerzahl, multipliziert mit deren spezifischer Wegehäufigkeit. Sie liegt im Durchschnitt bei 3,0 bis 3,5 Wegen pro Werktag in bestehenden Gebieten. In Neubaugebieten sind die Durchschnittswerte mit 3,5 bis 4,0 Wegen pro Werktag aufgrund des höheren Anteils mobiler Bevölkerungsgruppen etwas höher anzusetzen (FGSV, 2006).

Im Rahmen der Untersuchung der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (2001 / 2005)* werden die Wegehäufigkeiten in Abhängigkeit von der Lage und Art des Wohngebietes differenziert betrachtet. Grundsätzlich ist zu beachten, dass sich die nachfolgenden spezifischen Wegehäufigkeiten auf alle Einwohner, d.h. inklusive Kinder und immobile Personen, beziehen. Wege sind hierbei definiert als Wege außer Haus, d.h. Ortsveränderungen innerhalb des Hauses werden nicht berücksichtigt.

Durchschnittliche Wohngebiete	Bandbreite	Mittelwert
- in Städten	3,0 – 3,5 Wege / Werktag	3,3 Wege / Werktag
- im ländlichen Raum	2,8 – 3,3 Wege / Werktag	3,0 Wege / Werktag
Ältere Wohngebiete	Bandbreite	Mittelwert
- in Städten	2,5 – 3,0 Wege / Werktag	2,8 Wege / Werktag
- im ländlichen Raum	2,3 – 2,8 Wege / Werktag	2,5 Wege / Werktag
Neuere Wohngebiete	Bandbreite	Mittelwert
- in Städten	3,5 – 4,0 Wege / Werktag	3,8 Wege / Werktag
- im ländlichen Raum	3,3 – 3,8 Wege / Werktag	3,5 Wege / Werktag

In zentralen Lagen von Städten ist die Wegehäufigkeit größer als am Rande, im ländlichen Raum ist sie in der Regel geringer als in Städten. Der Gebietstyp (Stadt, Verdichtungsraum, ländlicher Raum) ist jedoch eher unwesentlich für die Wegehäufigkeit. Entscheidend sind die Zusammensetzung der Bevölkerung nach verhaltenshomogenen Gruppen, insbesondere nach Alter und Status (Erwerbstätigkeit, Teilzeitbeschäftigung, Kindererziehung) und Pkw-Verfügbarkeit. Nach den Angaben der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (2001 / 2005)* ist die Zahl der Wege beispielsweise

- bei neuen Wohngebieten mit jüngeren und vielen erwerbstätigen Einwohnern deutlich höher als bei Bestandsgebieten; am geringsten ist sie in älteren Gebieten mit vor allem nicht-erwerbstätigen Personen,
- bei Erwerbstätigen ohne Pkw-Verfügbarkeit in der Regel deutlich (um je nach Altersgruppe und Region 0,5 - 1,0 Wege / Werktag) geringer als mit Pkw-Verfügbarkeit,
- bei Teilzeitbeschäftigung höher als ohne Teilzeitbeschäftigung,
- bei Personen mit Kindererziehung in der Regel durch viele verschiedene Aktivitäten sowie Bring- und Holverkehr höher als ohne Kindererziehung,
- bei Schülern über 10 Jahren und Studenten (Werte über 5) besonders hoch,
- bei Senioren in der Regel gering.

Die Wegehäufigkeit liegt bei älteren, nicht mehr berufstätigen oder arbeitslosen Einwohnern niedriger als bei Erwerbstätigen, Auszubildenden oder Schülern. Aus diesem Grund weist z.B. ein neues Einfamilienhausgebiet, das i.d.R. mehrheitlich von den letztgenannten Personen bewohnt wird, eine höhere

Verkehrserzeugung als ein älteres Wohngebiet auf. Gegebenenfalls sind die Werte für die Wegehäufigkeit entsprechend den Nutzern des Wohngebietes anzupassen; höhere Mobilitätswerte für besonders mobile Personengruppen (z.B. Singles, Teilzeitbeschäftigte, Studenten, junge Familien), niedrigere Mobilitätswerte für ältere Einwohner. Die Wegehäufigkeit hängt auch von den Gewohnheiten der Einwohner ab, z.B. ist sie höher, wenn an Arbeitstagen das Mittagessen zuhause eingenommen wird. In den oben aufgeführten Wegehäufigkeiten sind Abschläge für Abwesenheit von der Wohnung (z.B. Urlaub, Krankheit) enthalten. In Zentrumsnähe liegt die spezifische Wegehäufigkeit aufgrund einer größeren Angebotsvielfalt und dichter Bebauung eher am oberen Wert der genannten Bandbreiten. Werte am unteren Rand des Wertespektrums sind vornehmlich in peripheren Gebieten mit geringer Nahbereichsausstattung und niedriger Siedlungsdichte zu erwarten (FGSV, 2006).

- *Im vorliegenden Fall wird ein hoher Anteil mobiler Bevölkerungsgruppen unterstellt mit einer mittleren, spezifischen Wegehäufigkeit von 3,0 Wegen pro Werktag.*

Die Aufteilung der Wege auf die verschiedenen Verkehrsmittel variiert nach den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (FGSV, 2006)* je nach Standort erheblich. Am geringsten variiert der Anteil nicht motorisierter Wege, der in Wohngebieten im Allgemeinen zwischen 30 und 40 % des Verkehrsaufkommens beträgt. Der Anteil der ÖPNV-Wege variiert in Wohngebieten zwischen 5 und 30 % je nach Güte der ÖPNV-Erschließung. Der Anteil der Wege, die mit dem Pkw, als Fahrer oder Mitfahrer, unternommen werden, liegt in Wohngebieten zwischen 30 und 70 %. Für die Wahl des Verkehrsmittels sind nach der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (2001 / 2005)* insbesondere folgende Faktoren wichtig:

- Vorhandensein fußläufig oder mit dem Fahrrad gut erreichbarer Arbeitsplätze, Nahversorgungseinrichtungen (Geschäfte des täglichen Bedarfs), Gemeinbedarfseinrichtungen (Kindergarten, Schule) und Freizeiteinrichtungen,
- Nähe zum Ortszentrum mit Geschäften, Verwaltung usw.,
- Qualität der Erschließung im Fußwege- und Radwegenetz (z.B. verkehrliche und soziale Sicherheit, Direktheit des Netzes, Topographie, Querungshilfen an Straßen, behinderungsfreie Nutzbarkeit der Wege),
- Qualität der Erschließung im ÖPNV, z.B. fußläufige Entfernung zur Haltestelle,
- ÖPNV-Angebot, z.B. Bedienungshäufigkeit, Bedienungszeitraum, erreichbare wichtige Reiseziele, Reisezeiten zu diesen Zielen, Komfort,
- Qualität der Erschließung im MIV, z.B. Wegenetz, Verkehrsberuhigungsmaßnahmen, Reisezeiten zu den wichtigsten Zielen,
- Parkraumangebot, z.B. Anzahl der Dauerparkplätze, Parkierungsregelungen / Parkvorrechte für Anwohner, Parkbeschränkungen, Entfernung zu den Parkplätzen,
- Fahrt- / Wegezweck, z.B. Berufs-, Ausbildungs-, Einkaufsverkehr;
- Bevölkerungs- und soziale Struktur, z.B. Anteil der Kinder und Jugendlichen (Kfz-Fahrten nur als Mitfahrer) sowie der Erwerbstätigen,
- Motorisierungsgrad der Einwohner.

Unter günstigen Voraussetzungen, d.h. bei Erreichbarkeit von Nahversorgungs- und Gemeinbedarfseinrichtungen auf kurzen Wegen und attraktiver ÖPNV-Erschließung, beträgt der Pkw-Anteil nur etwa 30% aller Wege. Im umgekehrten Fall, d.h. bei fehlenden oder weit entfernten Nahversorgungs- und

Gemeinbedarfseinrichtungen und nicht attraktiver ÖPNV-Anbindung, beträgt der Pkw-Anteil ca. 70%. Die Zahl der Pkw-Fahrten pro Person und Tag als Selbstfahrer variiert also näherungsweise zwischen 1 und 2 bei 3,3 Wegen pro Person und Tag und einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,1 - 1,2 Personen / Pkw. Nach Festlegung des MIV-Anteils kann die Zahl der Pkw-Fahrten (Selbstfahrer-Anteil) über den Pkw-Besetzungsgrad ermittelt werden. Dieser hängt ab vom Fahrtzweck.

- Berufsverkehr 1,1 Personen / Pkw
- Ausbildungsverkehr 1,4 Personen / Pkw
- Geschäftsverkehr..... 1,1 Personen / Pkw
- Einkaufsverkehr 1,2 Personen / Pkw
- Freizeitverkehr 1,5 Personen / Pkw
- Urlaubsverkehr 2,6 Personen / Pkw
- Alle Fahrtzwecke 1,2 Personen / Pkw

- *Im vorliegenden Fall werden im Ergebnis der Haushaltsbefragung der Stadt Herne zum werktäglichen Verkehrsverhalten aus dem Jahr 2015 ein IV-Anteil von 60,4% und ein Besetzungsgrad von 1,1 Personen pro Pkw zugrunde gelegt*

Für das geplante Vorhaben soll die Leistungsfähigkeit der Anbindung an das vorhandene Straßennetz überprüft werden, so dass im Allgemeinen von dem ermittelten Pkw-Aufkommen der außerhalb des Gebiets stattfindende Einwohnerverkehr und der Binnenverkehr der Einwohner innerhalb des Gebiets abzuziehen ist. Ein nennenswerter Anteil an Binnenverkehr ergibt sich allerdings nur bei Gebieten mit Nutzungsmischung, d.h. wenn zusätzlich zu Wohnungen auch Wohnfolgeeinrichtungen (Arbeitsplätze, Schulen, Kindergarten, Nahversorgungs-, Freizeiteinrichtungen) vorhanden sind. Der Anteil nimmt mit dem Umfang der Nutzungsmischung, welche die Erledigung von Aktivitäten im Plangebiet erleichtert, und der Gebietsgröße zu. Dieser Anteil berücksichtigt auch, dass durch Koppelung von Wegen (Wegekettensbildung, z.B. von der Wohnung zur Schule im Gebiet, anschließend Weg zur Arbeitsstätte außerhalb des Gebiets) der Quell-/ Zielverkehr abnimmt. Der Binnenverkehr ist im MIV deutlich niedriger als im NMIV; im ÖPNV kann er in der Regel vernachlässigt werden. Im MIV beträgt der Binnenverkehr 0 - 15%.

- *Im vorliegenden Fall gibt es keinen Binnenverkehr.*

Nicht alle Einwohnerwege finden im Plangebiet statt, weil die Wegehäufigkeit auch die Wege der Einwohner außerhalb des Plangebiets beinhaltet, d.h. weder Quelle noch Ziel sind im Plangebiet. Der Anteil hängt ab von dem Ausmaß der Nutzungsmischung, welche die Erledigung von Aktivitäten im Plangebiet erleichtert, der Größe des Plangebiets und der Lage des Gebiets im Raum und beträgt maximal 20%. Dieser Wert ist nach den Erfahrungen der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (2001 / 2005)* in der Regel für ein Reines Wohngebiet (WR) ohne Wohnfolgeeinrichtungen anzunehmen, bei Allgemeinen Wohngebieten (WA) oder Gebieten mit Mischnutzung, die über Wohnfolgeeinrichtungen verfügen, liegt er darunter. Demgegenüber werden in den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (FGSV, 2006)* geringere Werte angegeben. Bei allgemeinen Wohngebieten (WA) ist für Wege, die sowohl Quelle als auch Ziel außerhalb des Gebietes haben, eher eine Abminderung um 10%, bei reinen Wohngebieten (WR) und Kleinsiedlungsgebieten eher um 15% anzunehmen. Der Anteil der Wege, die sowohl Quelle als auch Ziel außerhalb des Gebietes haben, nimmt mit zunehmendem Binnenverkehr tendenziell ab, d.h. bei kleinen Gebieten liegt der Anteil an der oberen, bei großen Gebieten an der unteren Grenze.

- Im vorliegenden Fall wird der Anteil des Einwohnerverkehrs außerhalb des Gebietes mit einer Abminderung um 10% in Ansatz gebracht.

Ausgehend von insgesamt 14 Wohneinheiten und einer Haushaltsgröße von 2 Personen je Wohnung werden innerhalb des Gesamtvorhabens künftig 28 Personen leben. Das Ziel- und Quellverkehrsaufkommen der künftigen Bewohner berechnet sich wie folgt, wobei davon ausgegangen wird, dass jede Aktivität der Bewohner mit Bezug zum Plangebiet im Verlauf eines Normalwerktages abgeschlossen ist.

Bewohnerverkehr:

$$\begin{aligned}
 &28 \text{ Personen} \cdot 3,0 \text{ Wege / Werktag} \dots\dots\dots = 84 \text{ Wege aller Einwohner} \\
 &84 \cdot 60,4\% \dots\dots\dots = 51 \text{ Personenwege mit Pkw} \\
 &51 \div 1,1 \text{ Personen / Pkw} \dots\dots\dots = 46 \text{ Pkw-Fahrten} \\
 &46 \cdot 90\% \dots\dots\dots = 42 \text{ Pkw-Fahrten mit Bezug zum Gebiet} \\
 &42 \div 2 \dots\dots\dots = \underline{21 \text{ Pkw-Fahrten}} \\
 &\hspace{15em} \text{jeweils im Ziel- und Quellverkehr}
 \end{aligned}$$

In Wohngebieten, insbesondere in reinen Wohngebieten (WR), ist der nicht von den Bewohnern erzeugte Verkehr von untergeordneter Bedeutung. Er besteht aus Besucher- und Wirtschaftsverkehr. Der Besucherverkehr beträgt nach den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (FGSV, 2006)* bis zu 5% aller (innerhalb und außerhalb des Gebiets durchgeführten) Wege der Bewohner und der bewohnerbezogene Wirtschaftsverkehr (Versorgungs- und Entsorgungsvverkehr sowie Lieferverkehr) ist mit ca. 0,10 Kfz-Fahrten / Einwohner zum Quell- und Zielverkehrsaufkommen der Bewohner hinzuzuzählen.

$$\begin{aligned}
 \text{Besucherverkehr:} & \quad 51 \cdot 5\% \div 2 \dots\dots\dots = \underline{1 \text{ Kfz/Tag}} \\
 \text{Wirtschaftsverkehr:} & \quad 28 \cdot 0,10 \div 2 \dots\dots\dots = \underline{1 \text{ Kfz/Tag}}
 \end{aligned}$$

Das Verkehrsaufkommen für die geplanten Wohnnutzungen für Senioren somit in der Überlagerung der unterschiedlichen Nutzer- / Fahrtzweckgruppen mit insgesamt 23 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr in Ansatz gebracht. Die tageszeitliche Verteilung des einwohnerbezogenen Verkehrs (Bewohner- und Besucherverkehr) auf die einzelnen Stunden-Intervalle erfolgt auf Basis der Tagesganglinien nach der Erhebung „Mobilität in Deutschland (MiD) 2002“ (vgl. auch Ver_Bau, Gebietstyp BRD West), nach Tabelle14. In den maßgeblichen Stundenintervallen am Morgen und am Nachmittag eines Normalwerktages sind demnach im vorliegenden Fall folgende Zusatzverkehre zu erwarten:

	<u>Zielverkehr</u>	<u>Quellverkehr</u>
7.00 - 8.00 Uhr:	1 Kfz/h.....	4 Kfz/h
16.00 - 17.00 Uhr:	3 Kfz/h.....	1 Kfz/h

Gesamtverkehr:	23 Kfz/Tag.....	23 Kfz/Tag

Stundenintervall	Tagesverteilung [%]		Tagesverteilung [Kfz/h]	
	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr
0.00 - 1.00	-	0,5	-	-
1.00 - 2.00	0,1	0,3	-	-
2.00 - 3.00	0,1	0,1	-	-
3.00 - 4.00	0,1	0,1	-	-
4.00 - 5.00	0,7	0,1	-	-
5.00 - 6.00	3,2	0,2	1	-
6.00 - 7.00	9,1	0,7	2	-
7.00 - 8.00	15,1	1,2	4	-
8.00 - 9.00	9,7	2,1	2	1
9.00 - 10.00	7,9	3,3	2	1
10.00 - 11.00	6,3	5,0	2	1
11.00 - 12.00	4,6	6,7	1	2
12.00 - 13.00	3,9	8,3	1	2
13.00 - 14.00	4,9	6,1	1	1
14.00 - 15.00	5,9	6,0	1	1
15.00 - 16.00	5,4	7,8	1	2
16.00 - 17.00	5,4	12,6	1	3
17.00 - 18.00	5,7	11,5	1	3
18.00 - 19.00	4,7	9,5	1	2
19.00 - 20.00	4,2	5,7	1	1
20.00 - 21.00	1,8	4,1	1	1
21.00 - 22.00	0,8	3,4	-	1
22.00 - 23.00	0,3	3,1	-	1
23.00 - 24.00	0,1	1,6	-	-
Σ	100%	100%	23 Kfz/Tag	23 Kfz/Tag

Tabelle 1: Tagesverteilung des Zusatzverkehrs für die geplanten Wohnnutzungen für Senioren (Quelle: „Mobilität in Deutschland (MiD) 2002“, Programm Ver_Bau Gebietstyp BRD West)

2.4 TAGESPFLEGE

Nach den Angaben des Vorhabenträgers ist die Tagespflege von Montag bis Freitag zwischen 8.00 und 16.00 Uhr in Betrieb und es wird bei 18 Besuchern ein Personalschlüssel von 3 Betreuer*innen ergänzt durch 2 Ehrenamtliche / Praktikanten angenommen. Für das Verkehrsaufkommen der Tagespflege kann auf keine empirischen Erfahrungswerte zurückgegriffen werden. Hier ist zu berücksichtigen, dass von den Bewohnern selbst kein eigenständiges Verkehrsaufkommen zu erwarten ist. Vorhabenbezogene Verkehre sind durch Hol-/Bringdienste, die Beschäftigten und Lieferfahrten zu erwarten. Hinsichtlich der Verkehrserzeugung werden folgende Merkmalsausprägungen angenommen:

Hol-/Bringdienste

- 18 Besucher insgesamt,
- 2 An-/Anfahrten pro Tag
- 100% MIV-Anteil
- Besetzungsgrad 3 Personen / Fahrzeug

Auf dieser Grundlage ergibt sich an einem Normalwerktag folgendes Verkehrsaufkommen im Besucherverkehr:

$18 \text{ Besucher} \times 2 \text{ Wege} \times 100\% \text{ MIV} / 3 \text{ Pers./Fz} = \underline{12 \text{ Kfz-Fahrten/Tag}}$ jeweils im Ziel- und Quellverkehr

Beschäftigtenverkehr

- Annahme: 5 Beschäftigte insgesamt (Erwartungswert des Vorhabenträgers)
- 2,25 Wege / Beschäftigtem
- 70% MIV-Anteil
- Besetzungsgrad 1,0 Personen / Pkw

Auf dieser Grundlage ergibt sich an einem Normalwerktag folgendes Verkehrsaufkommen im Beschäftigtenverkehr:

$5 \text{ Beschäftigte} \times 2,25 \times 70\% \text{ MIV} / 1,0 \text{ Pers./Pkw} = 8 \text{ Kfz-Fahrten/Tag}$,
d.h. $\underline{4 \text{ Kfz/Tag}}$ jeweils im Ziel- und Quellverkehr

Lieferverkehr

- Annahme: 0,1 Liefer-Fahrten / Beschäftigtem

$5 \text{ Beschäftigte} \times 0,1 = 1 \text{ Liefer-Fahrten/Tag}$, d.h. $\underline{1 \text{ Kfz/Tag}}$ jeweils im Ziel- und Quellverkehr

Das Verkehrsaufkommen für die Tagespflege wird somit in der Überlagerung der unterschiedlichen Nutzer- / Fahrtzweckgruppen mit insgesamt 17 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr in Ansatz gebracht. Es wird unterstellt, dass bei einer Öffnungszeit von 8.00 - 16.00 Uhr alle Besucher und Beschäftigte jeweils die geplante Einrichtung im Zeitintervall zwischen 7.00 und 8.00 Uhr anfahren und im Zeitintervall zwischen 16.00 und 17.00 Uhr verlassen.

2.5 ÜBERLAGERUNG DER KFZ-VERKEHRE

In der Überlagerung der Kfz-Frequenzen aus den verschiedenen Nutzungsbereichen ergeben sich auf der Grundlage der zuvor dargestellten Berechnungsansätze und Annahmen in den maßgeblich zu betrachtenden Stundenintervallen an einem Normalwerktag nachfolgende vorhabenbezogenen Kfz-Verkehre. Es wird deutlich, dass für das geplante Bauvorhaben insgesamt durch die Kindertagesstätte die höchsten Kfz-Frequenzen hervorgerufen werden.

Vorhaben insgesamt: Zielverkehr Quellverkehr
 7.00 - 8.00 Uhr: 44 Kfz/h..... 43 Kfz/h
 16.00 - 17.00 Uhr: 45 Kfz/h..... 47 Kfz/h

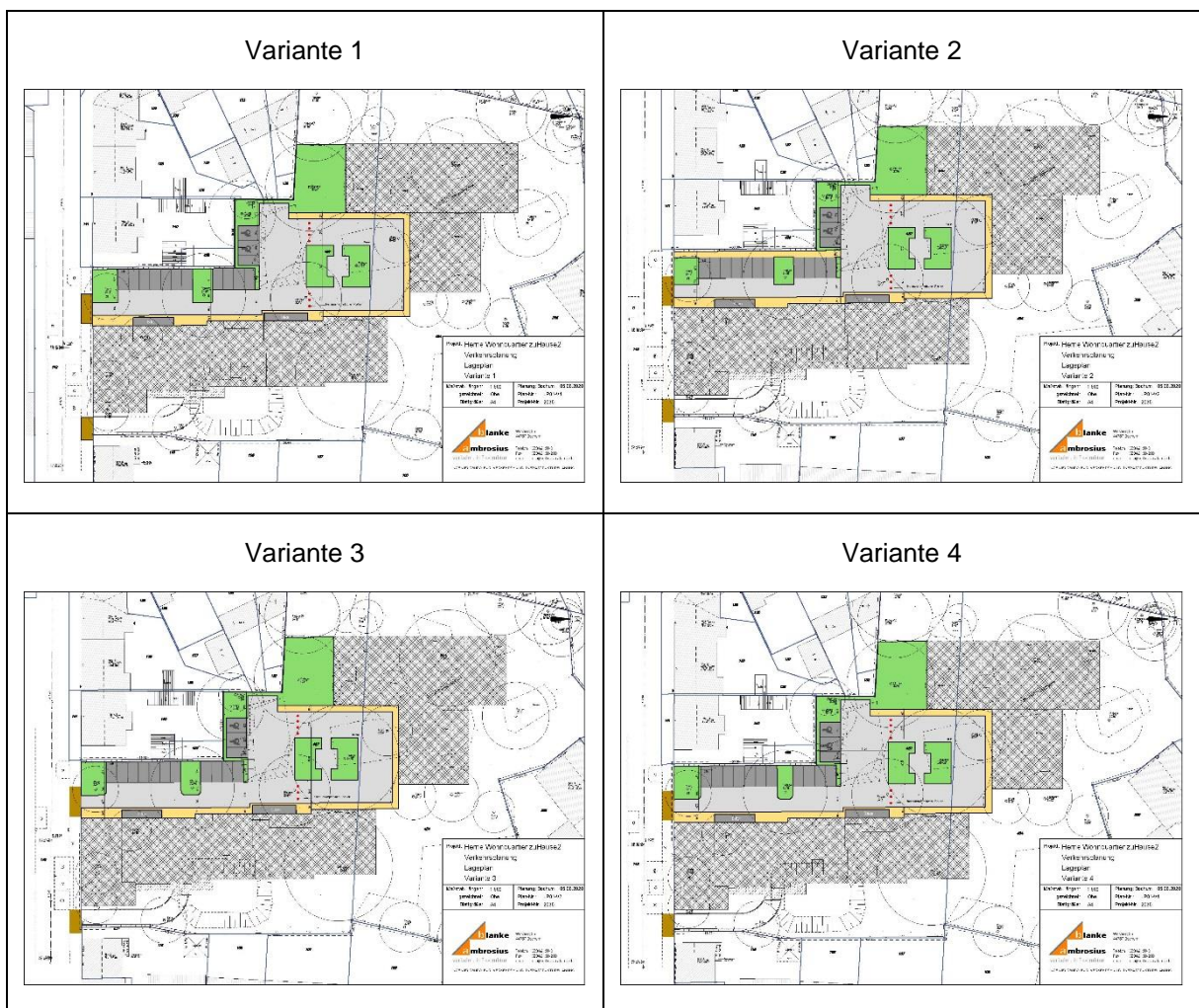
	7.00 - 8.00 Uhr		16.00 - 17.00 Uhr	
	Ziel	Quell	Ziel	Quell
Kindertagesstätte	33	33	33	33
Pflegeheim	-	-	3	3
Wohnungen	1	4	3	1
Tagespflege	10	6	6	10
Insgesamt	44	43	45	47

Tabelle 2: Überlagerung der vorhabenbezogenen Kfz-Verkehre [Kfz/h] in den Spitzenstunden

3. ORGANISATION DER HOL- UND BRINGVERKEHRE

Die Berechnungen der vorhabenbezogenen Kfz-Verkehre in Kapitel 2 verdeutlichen, dass für das geplante Bauvorhaben insgesamt durch die Kindertagesstätte die höchsten Kfz-Frequenzen hervorgerufen werden. Für diese Nutzung ist wiederum das Verkehrsaufkommen im Hol- und Bringverkehr von Bedeutung. Hierfür müssen Flächen zur Verfügung stehen, die es einerseits ermöglichen, dass die Kinder auf der Beifahrerseite ein- und aussteigen können, und entweder alleine oder in Begleitung gesichert den Weg zwischen Fahrzeug und Kita gesichert zurücklegen. Andererseits muss eine ausreichende Anzahl an Parkmöglichkeiten zur Verfügung stehen, da sich ein Teil der Eltern beim Wegbringen oder beim Abholen eine gewisse Zeit im Kindergarten oder in unmittelbarer Nähe aufhält.

Die Analyse des Umfeldes zeigt, dass in den umgebenden Straßen keine Freiräume zur Ausweisung / Beschilderung einer gesicherten Zone zur Abwicklung von Hol- und Bringverkehren vorhanden sind. Die straßenräumliche Situation im Umfeld ist in besonderem Maß gekennzeichnet durch eine relativ hohe Parkraumnachfrage der angrenzenden Wohnnutzungen. Unter diesem Hintergrund muss davon auszugehen werden, dass die Organisation von Hol- und Bringverkehren auf dem Untersuchungsgrundstück stattfinden wird. Zur möglichen Aufteilung der Verkehrsflächen im Bereich der direkten Anbindung der Kita an die Karlstraße wurden verschiedene Varianten betrachtet:



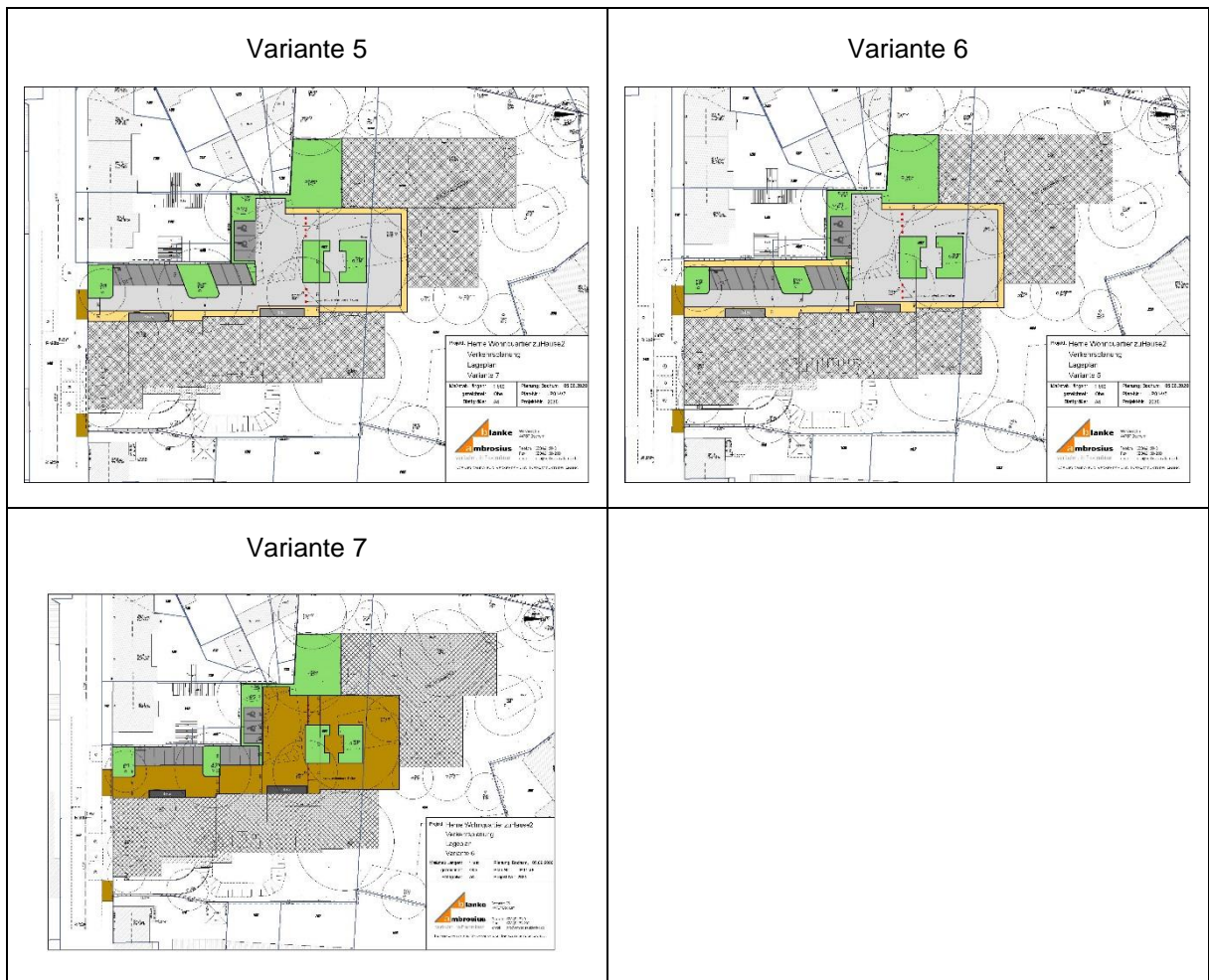


Abbildung 2: Varianten der Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita

3.1 ÜBERPRÜFUNG DER BEFAHRBARKEIT VON VERKEHRSANLAGEN

3.1.1 GRUNDSÄTZLICHE VORBEMERKUNGEN

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) hat auf der Grundlage einer im Auftrag des BMVBW durchgeführten Forschungsarbeit die Sammlung *Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen*, Ausgabe 2001 erstellt. Die darin enthaltenen Schleppkurven wurden vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen mit allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 27/2001 vom 6. August 2001 eingeführt und ersetzen die bisherigen Schleppkurven, wie sie in den *Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Knotenpunkte, Abschnitt 1: Plangleiche Knotenpunkte*, Ausgabe 1988 (RAS-K-1 88), sowie in den *Empfehlungen für die Anlage von Hauptverkehrsstraßen*, Ausgabe 1993 (EAHV 93) und in den *Empfehlungen für die Anlage von Erschließungsstraßen*, Ausgabe 1985/1995 (EAE 85/95) enthalten sind. Die EAHV 93 und die EAE 85/95 wurden zwischenzeitlich von den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen*, Ausgabe 2006 (RASt 06) ersetzt. Auch für den ruhenden Verkehr liegt mit den *Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs*, Ausgabe 2005 (EAR 05) ein aktuelles Regelwerk vor. In diesen beiden neueren Regelwerken der FGSV wurden die Erkenntnisse aus der FGSV-Sammlung *Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen*, Ausgabe 2001 bereits zugrunde gelegt. Bei der Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen sind folgende Vorgaben und Voraussetzungen zu berücksichtigen:

„Beim Befahren einer Kurve werden die Vorderräder eines Kraftfahrzeuges jeweils auf einer im Wesentlichen durch den Lenkradeinschlag vorgegebenen Leitlinie geführt, während sich die Hinterräder in Abhängigkeit von den Kraftfahrzeugabmessungen und der Fahrweise jeweils auf einer zur Kurveninnenseite nachlaufenden Schleppkurve bewegen. Dieser Bewegungsablauf führt zu der charakteristischen sichelförmigen Verbreiterung der überstrichenen Fläche durch die Kraftfahrzeuge bei der Kurvenfahrt.

Aufgrund der unter dem Aspekt der Harmonisierung in der Europäischen Union festgelegten zulässigen Abmessungen und Gewichte haben sich teilweise deutliche Veränderungen der geometrischen Abmessungen der in Deutschland zugelassenen Kraftfahrzeuge ergeben. Wegen den daraus resultierenden veränderten Kurvenlaufeigenschaften ist die Einführung neuer Bemessungsfahrzeuge und standardisierter Schleppkurvenschablonen für den Straßenentwurf notwendig geworden. Neue Entwicklungen in der Fahrzeugtechnik legen zusätzlich eine Ergänzung der bisher in den Richtlinien und Empfehlungen der FGSV enthaltenen Bemessungsfahrzeuge um ausgewählte Fahrzeugarten nahe.

Die für diese neuen Bemessungsfahrzeuge ermittelten Schleppkurven bilden eine Grundlage für den Entwurf von Anlagen für den fließenden und den ruhenden Kraftfahrzeugverkehr und ermöglichen, von den Regelentwürfen abweichende Lösungen auf ihre Befahrbarkeit zu überprüfen.“

Bemessungsfahrzeuge

„In den deutschen Richtlinien und Empfehlungen für den Straßenentwurf werden für eine standardisierte Dimensionierung fahrgeometrischer Bewegungsräume Bemessungsfahrzeuge definiert, die zur Überprüfung von Entwurfs-elementen oder Anlagen für den fließenden und den ruhenden Kraftfahrzeugverkehr herangezogen werden. Diese Bemessungsfahrzeuge repräsentieren jeweils eine bestimmte Gruppe von Kraftfahrzeugen, die sich in ihren Abmessungen nur bedingt voneinander unterscheiden.

Als Bemessungsfahrzeuge innerhalb der einzelnen Gruppen wurden aus dem Kollektiv der Kraftfahrzeuge einer Gruppe diejenigen Kraftfahrzeuge ausgewählt, die in ihren Abmessungen annähernd einem so genannten „85 %-Fahrzeug“ entsprechen. Durch die Auswahl dieser Kraftfahrzeuge ist gewährleistet, dass Anlagen für den fließenden und den ruhenden Kraftfahrzeugverkehr nicht mit einem selten auftretenden Maximalfahrzeug bemessen werden.“

Schleppkurven

„Die von einem Kraftfahrzeug während der Kurvenfahrt überstrichene Fläche lässt sich durch die Ermittlung von Schleppkurven feststellen. Die Schleppkurven werden durch Hüllkurven begrenzt, die sich aus den maßgebenden Außenbegrenzungen der Kraftfahrzeuge und der Lage der Achsen ergeben. Die Form der Schleppkurven bzw. die Flächeninanspruchnahme während der Kurvenfahrt ist u. a. abhängig von der Lage und der Anordnung der Achsen, von der Lage der Kupplungspunkte (bei Fahrzeugkombinationen), von der Art des Anhängers sowie von den Annahmen, die für das Fahrverhalten der Fahrzeugführer getroffen werden.

Neben der Wahl eines geeigneten Bemessungsfahrzeugs kommt deshalb der sinnvollen Wahl von Leitlinien für das Befahren von Straßenverkehrsanlagen besondere Bedeutung zu. Unter Leitlinien werden einfache, aus Geraden und Kreisbögen zusammengesetzte Linien verstanden, an denen ein Punkt des Kfz (Führungspunkt) entlang geführt wird. Die den Leitlinien zugrunde liegenden Radien müssen gewährleisten, dass vorgegebene minimale Wendekreisradien nicht unterschritten werden.“

Die FGSV-Sammlung *Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen*, Ausgabe 2001 führt zwei Varianten auf, die unterschiedliche Fahrweisen bei geringen Geschwindigkeiten repräsentieren, wobei die Fahrweise 2 für Neuplanungen im öffentlichen Straßenraum nicht zugrunde gelegt werden sollte. Sie kann aber z. B. zur Dimensionierung von Rangierflächen und Anlieferungsbereichen herangezogen werden, da bei diesen üblicherweise außerhalb des öffentlichen Straßenraums liegenden Verkehrsanlagen im Sinne einer Flächenoptimierung davon ausgegangen werden kann, dass die Fahrzeugführer bei stehendem Fahrzeug lenken.

Fahrweise 1: „Der Lenkradeinschlag erfolgt während der Fahrt. Die Abschnitte der Leitlinien mit Kreisbögen und mit Geraden werden tangential zusammengefügt, so dass sich an den Übergangsstellen kein Knick in den Leitlinien einstellt. Diese Vereinfachung ist zulässig, da die Übergangsbögen durch die schnelle Veränderung des Lenkwinkels während der Fahrt bei geringen Geschwindigkeiten vernachlässigbar klein sind. Die Außenradien entsprechen dabei den Wendekreisradien der jeweiligen Bemessungsfahrzeuge. Die Fahrzeugführer fahren zügig mit stetig zunehmendem Lenkradeinschlag in den Kreisbogen ein und verlassen ihn mit stetig abnehmendem Lenkradeinschlag.“

Fahrweise 2: „Wenn die Fahrzeugführer bei annähernd stehendem Kraftfahrzeug lenken und dann anfahren, ergibt sich in den Leitlinien ein Knick. Diese Fahrweise mit einer Lenkwinkeländerung bis zum Maximum im Stand wird durch die Annahme eines abrupten Übergangs zwischen Gerade und Kreisbogen simuliert. Daraus ergibt sich ein fahrzeugtechnisch möglicher Richtungsänderungswinkel von ca. 40 gon, bei Bussen (mit Ausnahme von Gelenkbussen) von 55 gon.“

Das einfache Anlegen von Schleppkurvenschablonen liefert bei der Befahrbarkeitsüberprüfung nur ein ungefähres Ergebnis, da diese Schleppkurven nur für vorgegebene Radien und Standardabbiegewinkel und nur für die Vorwärtsfahrt vorliegen. Individuelle Fahrmanöver (z. B. Rückwärts- oder Wendefahrten,

Bogenfolgen, Begegnungsfälle, Kollisionsprüfungen), die auf die spezielle Geometrie der Verkehrsanlage abgestimmt sind, lassen sich mit diesen Standardkurven nicht abbilden. Spezielle EDV-Programme nutzen die mit der FGSV-Sammlung untersuchten Fahrzeugdaten und Fahrparameter, um darauf aufbauend für die unterschiedlichen Bemessungsfahrzeuge beliebige Fahrmanöver simulieren zu können. Für die maßgeblichen Fahrzeuge können somit auch komplexe Schleppkurven mit einem solchen Simulations-Programm erzeugt werden, die die üblicherweise benötigten Fahr- und Manövrierflächen darstellen. Bei der Anwendung von solchen EDV-Programmen ist aber insbesondere bei der Konstruktion der Leitlinien darauf zu achten, dass vorgegebene minimale Wendekreisradien nicht unterschritten werden. Die so generierten Schlepp- und Hüllkurven basieren auf der reinen Karosseriebreite des jeweiligen Bemessungsfahrzeugs ohne Außenspiegel.

Bewegungsspielräume / Sicherheitsabstände

„Grundmaße für Verkehrsräume von Kraftfahrzeugen ergeben sich aus den Fahrzeugabmessungen, den für die gewählten Fahrweisen erforderlichen seitlichen und oberen Bewegungsspielräumen und der bei Kurvenfahrt und beim Ein- und Ausparken zugrunde gelegten Fahrweise.“

Nach den RAS 06 beträgt der seitliche Bewegungsspielraum für das Begegnen, Nebeneinanderfahren und Vorbeifahren von Personen- und Lastkraftwagen sowie Bussen umseitig 0,25 m. Er kann in Ausnahmefällen (Fahren mit eingeschränkten Bewegungsspielräumen) beim Begegnen von Personen- und Lastkraftwagen bzw. Linienbussen fahrzeugspezifisch auf 0,20 m bei Bussen und Lkw sowie auf 0,15 m bei Pkw reduziert werden. Zwischen den Verkehrsräumen einzelner Fahrzeuge ist zudem noch ein Sicherheitsraum mit einer Regelbreite von 0,25 m erforderlich (0,40 m bei Linienbussen). Bei Anwendung eingeschränkter Bewegungsspielräume kann dieser Sicherheitsraum beim Begegnen von Kraftfahrzeugen untereinander entfallen.

Bei Anlagen des ruhenden Verkehrs soll nach den EAR 05 der Bewegungsspielraum bei Pkw an allen Fahrzeugseiten und -kanten auf Fahrbahnen 0,25 m und auf Rampen bzw. bei der Kurvenfahrt 0,5 m nicht unterschreiten. „Für Lkw sollen stets seitliche Toleranzen von 0,25 m und für Busse von 0,5 m berücksichtigt werden. Bei regelmäßigen Fahrzeugbegegnungen auf Fahrbahnen oder Rampen sollte zusätzlich ein Begegnungszuschlag von mindestens 0,25 m, besser 0,5 m, z. B. in Form eines Mittelleitbords, eingehalten werden.“

Zu festen Hindernissen, z. B. Bauwerksteilen oder zu Bäumen sind bei der Fahrzeugbewegung zusätzlich zu den Bewegungsspielräumen Sicherheitsabstände einzuhalten. Dies gilt allerdings nicht für die Ein- und Ausparkmanöver, hier werden die Bewegungszuschläge als ausreichend erachtet. Auf Fahrgassen und geraden Rampen soll ein Sicherheitsabstand von 0,25 m eingehalten werden, auf Fahrbahnen und in gekrümmten Rampen soll ein Abstand von 0,5 m nicht unterschritten werden.“

3.1.2 HINWEISE ZUR GEFÄHRDUNG DURCH RÜCKWÄRTSFAHRENDE LKW

Sofern im konkreten Anwendungsfall die Anlieferung der geplanten Nutzungen mit Lkw nur durch Rückwärtsfahren möglich ist, sind nachfolgende Erläuterungen, Hinweise und Regelungen zwingend zu beachten.

Bei der Warenanlieferung von Einzelhandelseinrichtungen erfolgt die Entladung der Lieferfahrzeuge und Lastkraftwagen nahezu ausschließlich über das Fahrzeugheck. Der eigentliche Entladevorgang der angelieferten Waren erfolgt dann entweder über fahrzeugeigene Ladebordwände oder bauseits vorhandene feste Laderampen oder Hubtische. Insbesondere bei innerstädtischen Einzelhandelsstandorten mit eingeschränkter Flächenverfügbarkeit erfordern die Straßen- und Betriebsverhältnisse es meist, dass die Lieferfahrzeuge vom öffentlichen Straßenraum aus rückwärts in den Warenannahmebereich zurückstoßen müssen, um die entsprechende Entladeposition zu erreichen. Bei dieser Rückwärtsrangierfahrt sind aufgrund der eingeschränkten Sichtverhältnisse Gefahren jedoch nicht auszuschließen. Im Folgenden werden die hierfür maßgebenden Regelungen aufgeführt.

Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)

Die StVO fordert in den Allgemeinen Verkehrsregeln, § 1 „Grundregeln“: Die Teilnahme am Straßenverkehr erfordert ständige Vorsicht und gegenseitige Rücksicht. Jeder Verkehrsteilnehmer hat sich so zu verhalten, dass kein Anderer geschädigt, gefährdet oder mehr, als nach den Umständen unvermeidbar, behindert oder belästigt wird.

Zudem besteht in § 9 „Abbiegen, Wenden und Rückwärtsfahren“ Abs. 5 die Forderung: Beim Abbiegen in ein Grundstück, beim Wenden und beim Rückwärtsfahren muss sich der Fahrzeugführer darüber hinaus so verhalten, dass eine Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer ausgeschlossen ist; erforderlichenfalls hat er sich einweisen zu lassen.

BGV D29 Unfallverhütungsvorschrift Fahrzeuge (BGW)

Die Unfallverhütungsvorschrift Fahrzeuge der BGW fordert in § 46 „Rückwärtsfahren und Einweisen“:

(1) Der Fahrzeugführer darf nur rückwärtsfahren oder zurücksetzen, wenn sichergestellt ist, dass Versicherte nicht gefährdet werden; kann dies nicht sichergestellt werden, hat er sich durch einen Einweiser einweisen zu lassen.

(2) Einweiser dürfen sich nur im Sichtbereich des Fahrzeugführers und nicht zwischen dem sich bewegenden Fahrzeug und in dessen Bewegungsrichtung befindlichen Hindernissen aufhalten; sie dürfen während des Einweisens keine anderen Tätigkeiten ausführen.

Durchführungsanweisung zu § 46 Abs. 1:

Das Rückwärtsfahren und das Zurücksetzen, z. B. beim Wenden, stellen so gefährliche Verkehrsvorgänge dar, dass diese nach Möglichkeit vermieden werden sollten. Kann darauf nicht verzichtet werden, sind besondere Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Zum Rückwärtsfahren bei der Teilnahme am öffentlichen Verkehr siehe § 9 Abs. 5 StVO.

Eine Gefährdung von Versicherten kann z. B. nicht ausgeschlossen werden, wenn Fahrzeuge, an deren Heck sich Versicherte betriebsüblich aufhalten, z. B. Müllwerker am Müllsammelfahrzeug (an Abfallsammelfahrzeugen), rückwärtsfahren oder zurücksetzen. Auf das Einweisen des Fahrzeugführers kann dabei nicht verzichtet werden.

Zum Rückwärtsfahren von Müllsammelfahrzeugen (Abfallsammelfahrzeugen) siehe auch Unfallverhütungsvorschrift „Müllbeseitigung“ (BGV C27) und BG-Regel „Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten der Abfallwirtschaft; Teil 1: Sammlung und Transport von Abfall“ (BGR 238-1).

Zum Rückwärtsfahren auf Baustellen siehe § 15a der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22).

Ansonsten kann eine Gefährdung von Versicherten in der Regel vermieden werden durch

- Abschränkung des Gefahrenbereiches,
- die Anordnung von Verkehrsspiegeln, die dem Fahrzeugführer das Überblicken des Gefahrenbereiches ermöglichen,
- Rückfahr-Videosysteme,
- Rangier-Warneinrichtungen nach DIN 75031 „Nutzkraftwagen und Anhängfahrzeuge; Rangier-Warneinrichtungen; Anforderungen und Prüfungen“, oder
- Funksprechverkehr, z. B. bei Schwerlasttransporten.

Rückfahrcheinwerfer verbessern das Signalbild des Fahrzeuges und tragen dadurch zu mehr Sicherheit beim Rückwärtsfahren bei. Siehe auch § 20 Abs. 1.

Einweiser ist, wer einem Fahrzeugführer bei Sichteinschränkung Zeichen gibt, damit Versicherte durch Fahrbewegungen nicht gefährdet werden. Er muss ausreichend Kenntnisse haben, um die Verkehrsvorgänge beurteilen zu können. Das Tragen von Warnkleidung macht ihn für den Fahrzeugführer besser erkennbar.

Durchführungsanweisung zu § 46 Abs. 2:

Diese Forderung beinhaltet, dass der Fahrzeugführer das Fahrzeug sofort anzuhalten hat, wenn sich der Einweiser nicht mehr in seinem Sichtbereich befindet. Hindernisse sind z. B. Gebäudeteile, Fahrzeuge, Gruben, Materialstapel.

Gefährdung durch rückwärtsfahrende Lkw, Merkblatt 7 (BGHW)

Das Zurücksetzen und Rückwärtsfahren von Lkw ist aus folgenden Gründen ein gefährlicher Vorgang:

- Der Fahrer sieht einen weiten Bereich hinter seinem Fahrzeug nicht, er fährt fast „blind“.
- Über die Außenspiegel kann er nicht beide Fahrzeugseiten gleichzeitig beobachten.
- Insbesondere beim abknickenden Zurücksetzen von Fahrzeugen mit Anhänger ist der „tote Winkel“ hinter und neben dem Fahrzeug sehr groß.
- Fahrerinnen sind schallisoliert. Warn- oder Hilferufe hört der Fahrer bei geschlossenem Fenster nicht. Der Fahrer verlässt sich darauf, dass Personen aufgrund der Fahrzeuggröße und Fahrgeräusche die Gefahr erkennen und den Gefahrenbereich meiden. Da rückwärtsfahrende Lkw mit eingeschalteter Warnblinkanlage zum alltäglichen Straßenbild gehören, halten Passanten diese Situation oft für ungefährlich.
- Fahrtrichtung und Fahrgeschwindigkeit können von Außenstehenden nicht immer richtig eingeschätzt werden.

Verantwortung

Die Gesetzgebung berücksichtigt diese besonderen Gefahren in der Straßenverkehrsordnung (StVO, § 9 Abs. 5) und in der Unfallverhütungsvorschrift "Fahrzeuge" (BGV D29, § 46 Abs. 1). Beide Rechtsquellen fordern, dass eine Gefährdung von Personen beim Rückwärtsfahren von Lkw ausgeschlossen werden muss.

Dafür sind sowohl der Fahrzeugführer als auch der Unternehmer verantwortlich. Strafrechtlich verfolgt wird bei einem Unfall der Fahrer, der ohne Sicherheitsmaßnahmen rückwärts fährt. Betroffen ist aber auch der Unternehmer, der auf seinem Betriebsgelände nicht dafür Sorge trägt, dieser Gefährdung entgegenzuwirken.

Die Unfallverhütungsvorschrift sieht Sicherheitsmaßnahmen vor, die die Gefährdung von Menschen vermindern:

1. Einweisung des Lkw-Fahrers durch einen Einweiser
2. Abschränkung des Gefahrenbereichs
3. Anordnung von Verkehrsspiegeln
4. Funksprechverkehr
5. Videoanlagen

Sofern das Betriebsgelände nicht ausschließlich durch betriebseigene Lkw befahren wird, ist es notwendig, die Fremdspeditionen mit in die Regelungen über das Rückwärtsfahren einzubinden.

Sicherheitsmaßnahmen

Einweisung des Lkw-Fahrers durch einen Einweiser

Zu klären ist zunächst, ob der Einweiser von der Spedition gestellt wird oder vom Einzelhandelsunternehmen.

Der Einweiser (z. B. Beifahrer) wird von der Spedition / dem Fremdunternehmen gestellt: Vertraglich sollte in diesem Fall auf die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschrift und Straßenverkehrsordnung hingewiesen werden.

Der Einweiser wird vom Einzelhandelsunternehmen gestellt: Der Unternehmer legt über eine Betriebsanweisung fest, welche Mitarbeiter als Einweiser tätig werden. Während des Einweisens müssen sie von anderen Aufgaben freigestellt werden.

Es ist sicherzustellen, dass der Fahrer niemals ohne den Einweiser das Betriebsgelände - zumindest rückwärts - befahren kann. Einige Unternehmen gewährleisten das, indem sich die Fahrer vor einer Schranke zunächst anmelden müssen. Daraufhin wird ihnen ein Einweiser gestellt. Zusätzlich sollte ein Schild auf die Notwendigkeit des Einweisers hinweisen.

Um eine Gefährdung des Einweisers selbst zu verhindern, muss dieser die entsprechenden Sicherheitsregeln beim Einweisen kennen. Insbesondere für Einweiser, die vom Einzelhandelsunternehmen gestellt werden und keine Lkw-Fahrpraxis haben, ist wichtig:

- Fahrer und Einweiser sind regelmäßig über die Gefahren beim Rückwärtsfahren und die Verhaltensregeln zu unterweisen. Über die Sicherheitsregeln des Einweisens sollte eine Betriebsanweisung aufgestellt werden.
- Der Einweiser hat einen Platz einzunehmen, an dem er nicht gefährdet ist. Er muss eine ständige Sichtverbindung zum Fahrer haben und gleichzeitig den rückwärtigen Fahrbereich einsehen können.
- Die Zeichengebung zwischen Einweiser und Fahrer muss für beide eindeutig sein. Die Handsignale für die Einweisung sind im Mittelteil des Merkblattes abgebildet und können separat kopiert werden.

- Der Einweiser sollte zur besseren Wahrnehmung eine Warnweste tragen.

Es sei darauf hingewiesen, dass besonders bei Fahrzeugen mit Anhänger das Rückwärtsfahren und Rangieren ein komplizierter Vorgang ist und vom Einweiser fahrtechnische Kenntnisse erfordert.

Abschränkung des Gefahrenbereichs

Der Gefahrenbereich umfasst die Fläche, auf der Fahrzeuge rückwärts fahren können. Diese Fläche kann durch Umzäunung oder Schranken begrenzt werden. Dies soll sicherstellen, dass sich keine Personen im Rampenbereich bzw. hinter rückwärtsfahrenden Lkw aufhalten können. Das Aufenthaltsverbot im Gefahrenbereich ist darüber hinaus über eine Betriebsanweisung zu regeln. Hierbei müssen auch Ausnahmen berücksichtigt werden, wie z. B. Reparaturarbeiten im Rampenbereich.

Anordnung von Verkehrsspiegeln

Verkehrsspiegel-Systeme auf dem Betriebsgelände ermöglichen dem Fahrer eine vollständige Übersicht über den Gefahrenbereich. Sie werden an Laderampen, Andock-Stellen, Ein- und Ausfahrten und unübersichtlichen Kurven angebracht. Erforderlich ist eine jederzeit ausreichende Beleuchtung. Spiegel sind auch in beheizbarer Ausführung erhältlich, um die Sicht bei Eis und Kondenswasserbeschlag zu gewährleisten. Bei Nebel oder starkem Regen bieten sie keine optimale Sicht. Gewölbte Spiegel können durch Verzerrungen den Fahrer zur Fehleinschätzung der Entfernung verleiten.

Funksprechverkehr

Bei Funksprechverkehr wird das rückwärts zu befahrende Gelände von einem Mitarbeiter beobachtet, der Funkkontakt zum Lkw-Fahrer hält. Diese Lösung bietet dem Einweiser die Möglichkeit, sich außerhalb des Gefahrenbereichs z. B. auf der Rampe aufzuhalten.

Videoanlagen

Videoanlagen am Lkw haben den Vorteil, dass ein im Erfassungsbereich der Kamera befindliches Objekt auf dem Monitor i. d. R. zu erkennen ist, das heißt, der Fahrer weiß, was sich hinter ihm befindet. Nachteilig ist jedoch:

- Der Fahrer hat neben den Außenspiegeln noch eine zusätzliche Blickrichtung auf den Monitor,
- er kann die Entfernung zum erkannten Objekt nicht immer genau einschätzen,
- bei Fremdlichteinfall oder Verschmutzung des Kameraobjektives kann er nur schwer etwas auf seinem Monitor erkennen.

Kamera-Monitor-Systeme erfordern eine Video-Kamera an der höchsten Stelle des Lkw-Aufbaus. Das Bild des rückwärtigen Bereiches wird über einen Monitor im Führerhaus dargestellt. Die technische Entwicklung dieser Kamera-Monitor-Systeme speziell für Fahrzeuge ist weit fortgeschritten.

Die Kamera hat ein Weitwinkelobjektiv, der Bildwinkel wird dem Fahrzeug angepasst. Sie ist in der Regel mit einem „Restlicht-Verstärker“ ausgerüstet, so dass sie auch bei schlechten Lichtverhältnissen arbeitet. Normalerweise genügen bei Dunkelheit die Rückfahrcheinwerfer zur Bildübertragung. Um Eis- und Kondenswasserbeschlag zu verhindern, ist die Kamera mit einer Heizung versehen.

Wichtig ist der Blendschutz des Monitors, um den Fahrer nicht durch Reflexion zusätzlich zu belasten. Die Installation des Monitors erfolgt in der Mitte der Führerhausdecke oder auf dem Armaturenbrett. Optimal ist eine gleichzeitige Tonübertragung.

Kamera-Monitor-Systeme sind rechtlich nur auf dem Betriebsgelände als Ersatz für den Einweiser gültig. Im öffentlichen Verkehr verlangt die Straßenverkehrsordnung, sich beim Rückwärtsfahren eines Einweisers zu bedienen.

Rangier-Warneinrichtungen

Rangier-Warneinrichtungen zeigen dem Lkw-Fahrer bei eingelegtem Rückwärtsgang an, ob sich ein Objekt oder eine Person im Gefahrenbereich befindet. Die Warnsysteme werden in der Regel mit Ultraschall-Sensoren betrieben, die am Fahrzeug-Heck montiert sind. Der Sensor „erkennt“ Hindernisse und ihre Entfernung zum Lkw. Dem Fahrer wird im Führerhaus akustisch und optisch (z. B. durch farbige Lampen) angezeigt, dass sich ein Gegenstand oder eine Person hinter dem Fahrzeug befindet. Einige Hersteller bieten optional gekoppelte Systeme an, bei denen ein zusätzlicher Überwachungsmonitor erst dann eingeschaltet wird, wenn ein Objekt durch die Sensoren erfasst wird.

Gegenüber der reinen Videoanlage muss der Fahrer hier nicht ständig den Monitor im Auge behalten. Wenn der Fahrer sich beim Rückwärtsfahren einem Objekt oder einer Person nähert, erhält er ein entfernungsabhängiges akustisches und optisches Signal, (z. B. grün, gelb, rot) bzw. ein Bild von der Videokamera am Heck des Fahrzeuges. Empfehlenswert ist eine solche Anlage jedoch nur dann, wenn sie die Anforderungen der DIN 75031 für Rangier-Warneinrichtungen erfüllt, was bei den ersten Anlagen nicht der Fall war. Eine wesentliche Forderung der Norm ist die Festlegung von drei eindeutig definierten Warnbereichen, einen Vor-, Haupt-, und einen Kollisionsbereich.

Dem Fahrer wird immer das Signal des am nächsten liegenden Objektes angegeben, so dass er sogar Personen vor einer Laderampe bemerken kann.

3.2 BEFAHRBARKEITSUNTERSUCHUNG FÜR DAS VORHABEN

Im vorliegenden Fall wurden für die Befahrbarkeitsuntersuchung die bei der Verkehrsplanung im öffentlichen Straßenraum allgemeingültigen Zielvorgaben verfolgt:

- Die bei der Rangierfahrt zur Grunde gelegten Wendekreisradien müssen den fahrgeometrischen Vorgaben des Bemessungsfahrzeuges entsprechen, auch wenn bei einer Rückwärtsrangierfahrt in Kauf genommen werden kann, dass die Lenkbewegung zum Teil im Stand erfolgt.
- Bei der Fahrbewegung kann zwar die gesamte Fahrgassenbreite ausgenutzt werden, die Pkw-Parkstände und sonstigen Nebenräume (z. B. Gehwege) sollen aber von keinem Fahrzeugteil überstrichen werden.
- Die Anfahrt des Stellplatzes ist in einer Rückwärtsrangierfahrt in einem Zug, d. h. ohne mehrfaches Vor- und Zurücksetzen zu ermöglichen, um nachfolgende Fahrzeuge nicht länger als nötig zu behindern und zu gefährden.
- Umseitig um die generierten Schleppkurven für das Bemessungsfahrzeug, in denen die Außenspiegel nicht enthalten sind, sind Bewegungs- und Sicherheitsspielräume vorzuhalten.

Die unter den genannten Hinweisen und Rahmenbedingungen erzielten Ergebnisse hinsichtlich einer Überprüfung der Befahrbarkeit mit Hilfe dynamischer Schleppkurven sind im Anhang 1 übersichtlich aufbereitet.

Variante 1:

- weiche Separation, bauliche und optische Trennung von Kfz-Fahrbahn und Gehweg durch Rundbord
- einseitiger Gehweg auf der Ostseite mit einer Breite von mindestens 1,50 m
- Fahrbahnbreite zwischen den Parkständen und Gehweg auf der Ostseite 6,00 m
- Einschränkung der Fahrbahnbreite im Bereich der Baumstandorte auf 3,00 m, ausreichend für Befahrbarkeit der Feuerwehr, jedoch keine Begegnungsfälle Pkw-Pkw möglich
- (Behinderten-)Stellplätze auf der Südseite der Platzfläche auch mit Sperrung der Platzumfahrt z.B. mit herausnehmbaren Pfosten in einem Zug anfahrbar
- Stellplätze entlang der Zufahrt sind mit einer Stellplatzbreite von 2,55 m und einer Fahrgassenbreite von 6,00 m grundsätzlich anfahrbar
- Stellplätze, die direkt an der Baumscheibe (Platane) gelegen sind, können nicht in einem Zug angefahren werden

Fazit: Variante ist grundsätzlich befahrbar, Konflikte zwischen ein- und ausfahrenden Fahrzeugen insbesondere im Hol- und Bringverkehr der Kita könnten reduziert werden, wenn die Platzumfahrt im Einrichtungsverkehr befahrbar ist.



Abbildung 3: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 1

Variante 2:

- weiche Separation, bauliche und optische Trennung von Kfz-Fahrbahn und Gehweg durch Rundbord
- beidseitiger Gehweg sowohl auf der Ostseite als auch auf der Westseite mit einer Breite von mindestens 1,50 m
- Fahrbahnbreite zwischen den Parkständen und Gehweg auf der Ostseite 4,50 m
- Stellplätze entlang der Zufahrt sind mit einer Stellplatzbreite von 2,55 m und einer Fahrgassenbreite von 4,50 m nicht anfahrbar
- Einschränkung der Fahrbahnbreite im Bereich der Baumstandorte auf 3,00 m, ausreichend für Befahrbarkeit der Feuerwehr, jedoch keine Begegnungsfälle Pkw-Pkw möglich
- (Behinderten-)Stellplätze auf der Südseite der Platzfläche auch mit Sperrung der Platzumfahrt z.B. mit herausnehmbaren Pfosten in einem Zug anfahrbar
- (Behinderten-)Stellplätze auf der Südseite der Platzfläche auch mit Sperrung der Platzumfahrt z.B. mit herausnehmbaren Pfosten in einem Zug anfahrbar

Fazit: Variante ist nicht befahrbar und sollte daher nicht weiter verfolgt werden.



Abbildung 4: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 2

Variante 3:

- weiche Separation, bauliche und optische Trennung von Kfz-Fahrbahn und Gehweg durch Rundbord
- abgerundeter Bordverlauf in den Bereichen der Baumscheiben (Radius 1,00 m)
- einseitiger Gehweg auf der Ostseite mit einer Breite von mindestens 1,50 m
- Fahrbahnbreite zwischen den Parkständen und Gehweg auf der Ostseite 6,00 m
- Einschränkung der Fahrbahnbreite im Bereich der Baumstandorte auf 3,00 m, ausreichend für Befahrbarkeit der Feuerwehr, jedoch keine Begegnungsfälle Pkw-Pkw möglich
- (Behinderten-)Stellplätze auf der Südseite der Platzfläche auch mit Sperrung der Platzumfahrt z.B. mit herausnehmbaren Pfosten in einem Zug anfahrbar
- Stellplätze entlang der Zufahrt sind mit einer Stellplatzbreite von 2,55 m und einer Fahrgassenbreite von 6,00 m grundsätzlich anfahrbar

Fazit: Variante ist grundsätzlich befahrbar, Konflikte zwischen ein- und ausfahrenden Fahrzeugen insbesondere im Hol- und Bringverkehr der Kita könnten reduziert werden, wenn die Platzumfahrt dauerhaft im Einrichtungsverkehr befahrbar ist. Durch die abgerundeten Bordführungen ist ein- und Ausfahren auf die direkt neben der Baumscheibe (Platane) liegenden Stellplätze besser zu bewältigen als in Variante 1. Das Einparken in einem Zug auf diesen Stellplätzen ist dennoch nicht möglich.



Abbildung 5: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 3

Variante 4:

- weiche Separation, bauliche und optische Trennung von Kfz-Fahrbahn und Gehweg durch Rundbord
- einseitiger Gehweg auf der Ostseite mit einer Breite von mindestens 1,50 m
- Fahrbahnbreite zwischen den Parkständen und Gehweg auf der Ostseite 6,00 m
- Einschränkung der Fahrbahnbreite im Bereich der Baumstandorte auf 3,00 m, ausreichend für Befahrbarkeit der Feuerwehr, jedoch keine Begegnungsfälle Pkw-Pkw möglich
- (Behinderten-)Stellplätze auf der Südseite der Platzfläche auch mit Sperrung der Platzumfahrt z.B. mit herausnehmbaren Pfosten in einem Zug anfahrbar
- Stellplätze entlang der Zufahrt sind mit einer Stellplatzbreite von 2,60 m und einer Fahrgassenbreite von 6,00 m grundsätzlich anfahrbar
- Bereich der Baumscheibe (Platane) wurde um einen Meter verkleinert.

Fazit: Variante ist grundsätzlich befahrbar, Konflikte zwischen ein- und ausfahrenden Fahrzeugen insbesondere im Hol- und Bringverkehr der Kita könnten reduziert werden, wenn die Platzumfahrt dauerhaft im Einrichtungsverkehr befahrbar ist. Bei dieser Variante handelt es sich um die am besten zu befahrende Variante der Senkrechtaufstellungen. Dies gilt besonders für die Stellplätze, die direkt an der Baumscheibe der Platane gelegen sind. Durch die schmalere Baumscheibe, war es möglich, die Stellplatzbreiten auf 2,60 m zu verbreitern.



Abbildung 6: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 4

Variante 5:

- weiche Separation, bauliche und optische Trennung von Kfz-Fahrbahn und Gehweg durch Rundbord
- einseitiger Gehweg auf der Ostseite mit einer Breite von mindestens 1,50 m
- Fahrbahnbreite zwischen den Parkständen und Gehweg auf der Ostseite 6,00 m
- Einschränkung der Fahrbahnbreite im Bereich der Baumstandorte auf 3,00 m, ausreichend für Befahrbarkeit der Feuerwehr, jedoch keine Begegnungsfälle Pkw-Pkw möglich
- (Behinderten-)Stellplätze auf der Südseite der Platzfläche auch mit Sperrung der Platzumfahrt z.B. mit herausnehmbaren Pfosten in einem Zug anfahrbar
- Stellplätze in Schrägstellung, entlang der Zufahrt sind mit einer Stellplatzbreite von 2,80 m und einer Fahrgassenbreite von 6,00 m grundsätzlich anfahrbar
- Anpassung der Baumscheibe (Platane) an die Schrägstellplätze. Verhindert das senkrechte Einparken der Personen auf den Randstellplätzen

Fazit: Variante ist grundsätzlich befahrbar, Konflikte zwischen ein- und ausfahrenden Fahrzeugen insbesondere im Hol- und Bringverkehr der Kita könnten reduziert werden, wenn die Platzumfahrt dauerhaft im Einrichtungsverkehr befahrbar ist. Die Schrägstellplätze ermöglichen ein gutes Ein- und Abfahren der Pkw-Fahrer. Problem hierbei ist allerdings notwendiges Wenden bzw. Umfahren des hinteren Bereiches, um die Stellplätze überhaupt anfahren zu können.



Abbildung 7: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 5

Variante 6:

- weiche Separation, bauliche und optische Trennung von Kfz-Fahrbahn und Gehweg durch Rundbord
- einseitiger Gehweg auf der Ostseite mit einer Breite von mindestens 1,50 m
- Fahrbahnbreite zwischen den Parkständen und Gehweg auf der Ostseite 4,00 m
- Einschränkung der Fahrbahnbreite im Bereich der Baumstandorte auf 3,00 m, ausreichend für Befahrbarkeit der Feuerwehr, jedoch keine Begegnungsfälle Pkw-Pkw möglich
- (Behinderten-)Stellplätze auf der Südseite der Platzfläche auch mit Sperrung der Platzumfahrt z.B. mit herausnehmbaren Pfosten in einem Zug anfahrbar
- Stellplätze entlang der Zufahrt sind mit einer Stellplatzbreite von 2,82 m und einer Fahrgassenbreite von 4,00 m grundsätzlich anfahrbar

Fazit: Variante ist grundsätzlich befahrbar, Konflikte zwischen ein- und ausfahrenden Fahrzeugen insbesondere im Hol- und Bringverkehr der Kita könnten reduziert werden, wenn die Platzumfahrt dauerhaft im Einrichtungsverkehr befahrbar ist. Die Variante ist nicht befahrbar und sollte daher nicht weiter verfolgt werden.



Abbildung 8: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 6

Variante 7:

- weiche Separation, bauliche und optische Trennung von Kfz-Fahrbahn und Gehweg durch Rundbord
- (Behinderten-)Stellplätze auf der Südseite der Platzfläche auch mit Sperrung der Platzumfahrt z.B. mit herausnehmbaren Pfosten in einem Zug anfahrbar
- Stellplätze entlang der Zufahrt sind mit einer Stellplatzbreite von 2,55 m und einer Fahrgassenbreite von 6,00 m grundsätzlich anfahrbar
- Keine Trennung zwischen Kfz-Fahrbahn und Gehweg, Mischverkehrsfläche.

Fazit: Variante ist grundsätzlich befahrbar, Konflikte zwischen ein- und ausfahrenden Fahrzeugen insbesondere im Hol- und Bringverkehr der Kita könnten reduziert werden, wenn die Platzumfahrt dauerhaft im Einrichtungsverkehr befahrbar ist. Die Parkplätze sind grundsätzlich befahrbarer als bei den anderen Varianten, aufgrund von breiten Fahrgassen. Es ist kein getrennter Gehweg vorhanden, der die Fußgänger schützt.



Abbildung 9: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 7

3.3 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG DER ERSCHLIESSUNGSVARIANTEN

In der Gegenüberstellung der Rahmenbedingungen, Restriktionen und Einschränkungen und der Chancen und Potentiale für die einzelnen Erschließungsvarianten ist als zentrales Ergebnis festzuhalten, dass die bestehende Platane im Bereich der künftigen Zufahrt aufgrund der funktionalen Defizite der verkehrlichen Erschließung ein erhebliches Sicherheitsrisiko darstellt. Auf der Grundlage des vorgesehenen Erschließungskonzeptes können im Bereich dieser Engstelle Begegnungsfälle zwischen entgegenkommenden Fahrfahrzeugen nicht abgewickelt werden. Fahrzeuge in den unterschiedlichen Fahrrichtungen, die in besonderem Maße in den Morgenstunden durch Hol- und Bringverkehre auftreten, sind auf gegenseitige Rücksichtnahmen angewiesen, die allerdings nach den Erfahrungswerten bestehender Einrichtungen in den Morgenstunden in der Praxis vielfach nicht gegeben ist. Darüber hinaus würde die Befahrbarkeit insbesondere derjenigen Stellplätze, die unmittelbar an die erforderliche Baumscheibe zum Schutz der Platane angrenzen, zusätzlich eingeschränkt (vgl. Befahrbarkeitsuntersuchungen der kritischen Stellplätze im Anhang 2), verbunden mit nicht notwendigen Wendemanövern bzw. Umwegfahrten auf dem Grundstück sowie daraus resultierenden Gefährdungen von schwächeren Verkehrsteilnehmern in diesem Bereich durch entsprechende Rangiermanöver. Die Platane im Bereich der Stellplatzanlage sollte daher künftig aus Sicherheitsaspekten der künftigen, unterschiedlichen Nutzergruppen entfernt werden.

Ebenfalls aus Sicherheitsaspekten wird eine bauliche und optische Trennung von Kfz-Fahrbahn und Gehweg durch weiche Separation empfohlen. Eine einseitige Führung des Fußgängerverkehre in das Untersuchungsgebiet auf der Ostseite der künftigen Zufahrt von der Karlstraße wird als ausreichend angesehen.

Die Sicherstellung der Umfahrt der Platzfläche vor der Kita wird dringend empfohlen, so dass nicht nur Pkw sondern insbesondere auch Lieferverkehr oder Müllfahrzeuge diesen Bereich nur in der Vorwärtsbewegung und mit angemessenen Sichtverhältnissen befahren können. Eine Überprüfung der Befahrbarkeit für unterschiedliche Fahrzeugarten im Anhang 3 verdeutlicht, dass mit dem aktuellen Konzept sowohl die Durchfahrt als auch eine Befahrung mit Rangiermanövern grundsätzlich möglich ist. Nicht zuletzt aus Rücksicht gegenüber den schutzbedürftigen Nutzergruppen in diesem sensiblen Bereich (Kinder und älteren Menschen), sollte allerdings das Rangieren mit Rückwärtssetzen von Kraftfahrzeugen auf ein Minimum beschränkt und im Einzelfall nur unter Berücksichtigung aller erforderlichen Sicherungsmaßnahmen durchgeführt werden. Gleichzeitig ergeben sich durch die angrenzenden Nutzungen bestimmte Zeitbereiche, in denen durchaus ein höherer Schutzanspruch von schwächeren Verkehrsteilnehmern besteht. Um daher die unterschiedlichen Nutzungsansprüche verschiedener Verkehrsteilnehmergruppen in Einklang bringen zu können, sollte die Umfahrt durch Sperrpfosten/Poller gesichert werden.

3.4 ÜBERPRÜFUNG DER SICHTVERHÄLTNISSSE

Die Zufahrt der Tiefgarage unterhalb des Pflegeheims ist nur einspurig geplant. Insofern ist sicherzustellen, dass innerhalb der Rampe keine Begegnungsfälle zwischen entgegengerichteten Pkw auftreten können und im Bedarfsfall die Fahrzeuge bereits vor dem Einfahren auf die Rampe zum Warten aufgefordert werden. Dies erfolgt in der Regel durch eine Alles-Dunkel-Signalanlage, die nur aktiviert wird, wenn ein entsprechender Kontakt ausgelöst wird. Wenn beispielsweise ein Fahrzeug die Rampe runterfährt wird das Signal innerhalb der Tiefgarage auf Rot gestellt, so dass ein ggfs. gleichzeitig ausfahrendes Fahrzeug zunächst innerhalb der Tiefgarage warten muss und das auf der Rampe befindende einfahrende Fahrzeug passieren lässt.

Es wurde weiterhin eine Überprüfung der Sichtverhältnisse für ausfahrende Fahrzeuge aus der geplanten Tiefgarage vorgenommen. Es ist grundsätzlich positiv zu bewerten, dass in der Karlstraße mit der Ausweisung als verkehrsberuhigter Bereich (Zeichen 325 StVO) nur sehr geringe Kfz-Fahrgeschwindigkeiten auftreten, die ein gesichertes Ein- und Ausfahren der Tiefgarage ermöglichen. Die Darstellung der Sichtdreiecke in den Abbildungen 10 und 11 verdeutlicht jedoch, dass ein ausfahrendes Fahrzeug zur Gewährleistung ausreichender Sichtverhältnisse in der Blickrichtung nach links (vgl. Abbildung 10) mit einer Länge von 1,30 m und in der Blickrichtung nach rechts (vgl. Abbildung 11) mit einer Länge von 0,90 m auf den Gehweg vorrücken muss. Ein gewisses Konfliktpotential zwischen ausfahrenden Pkw und querenden Fußgängern längs der Karlstraße ist demnach nicht auszuschließen.

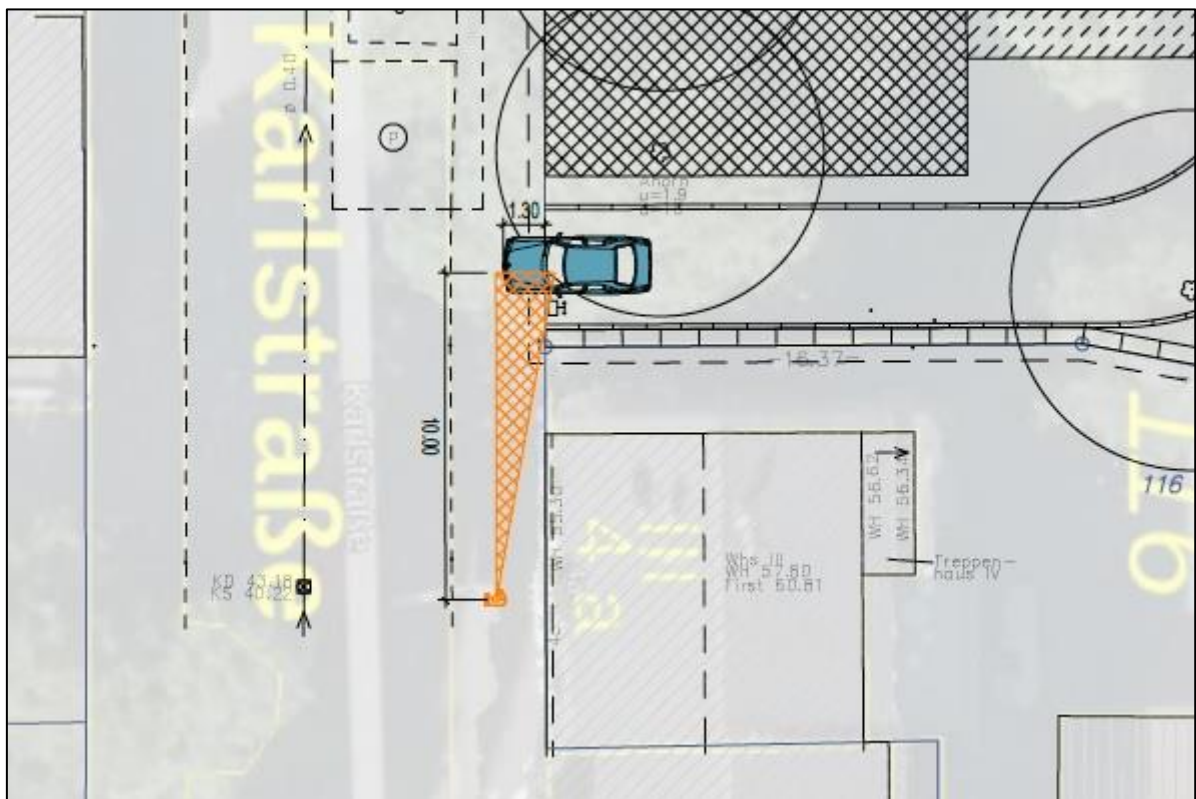


Abbildung 10: Überprüfung der Sichtverhältnisse bei der Ausfahrt aus der Tiefgarage - Blickrichtung nach links

Zur Minimierung dieses Konfliktpotentials sollten daher zusätzliche Maßnahmen vorgesehen werden. Es wird empfohlen auf der Rampe eine Markierung auszubringen, die den ausfahrenden Autofahrer dazu verleitet, sich möglichst weit nach links zu orientieren, um in Höhe des Gehweges dann die grösst mögliche Sicht nach rechts auf die Fußgänger zu erhalten. Außerdem sollte die bestehende Mauer zum östlich angrenzenden Grundstück entfernt oder zurückgebaut werden kann, um die Sicht bei der Ausfahrt aus der Tiefgarage nach links zu verbessern. Sinnvoll ist darüber hinaus die Installation eines Blinklichtes an der Gebäudefassade, welches aktiviert wird, sobald sich ein Pkw auf der Rampe befindet und der Fußgänger auf diese Weise auf einen möglichen Begegnungsfall hingewiesen wird.

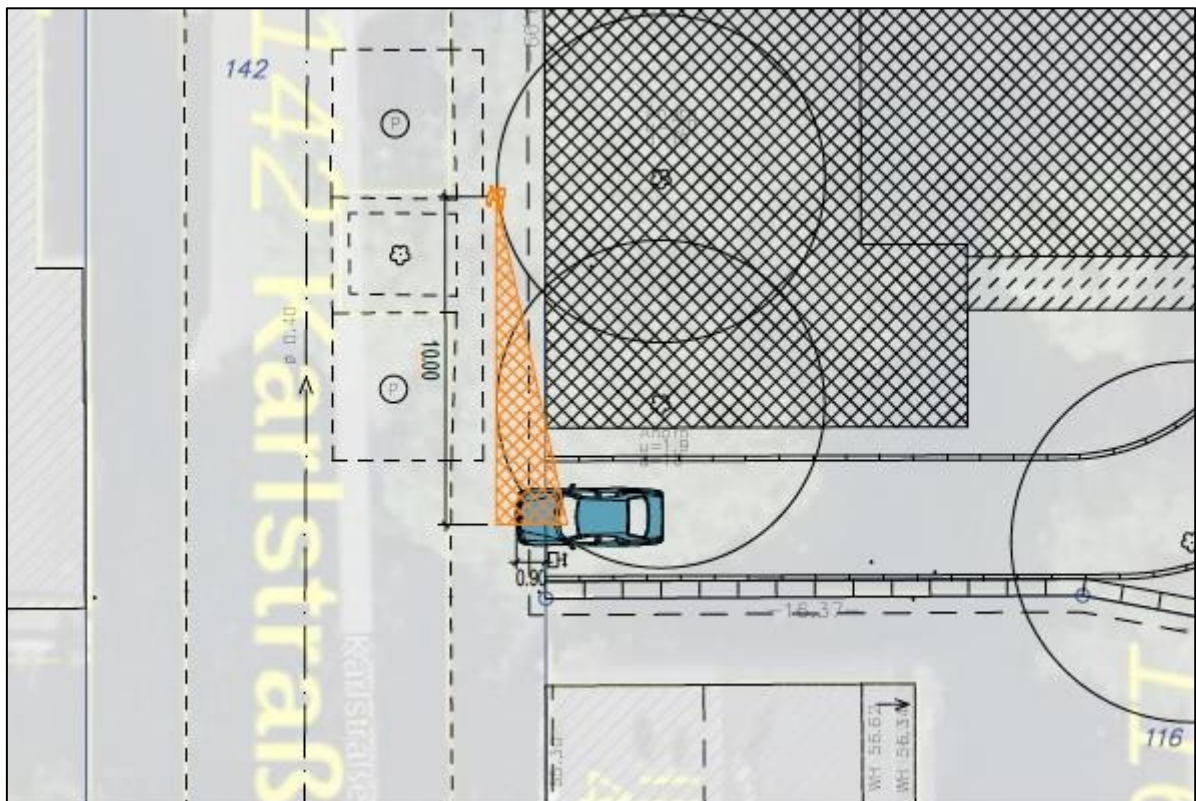


Abbildung 11: Überprüfung der Sichtverhältnisse bei der Ausfahrt aus der Tiefgarage - Blickrichtung nach rechts

4. PRÄFERENZLÖSUNG

Die mit dem Vorhabenträger, den Projektbeteiligten und den Fachämtern der Stadt Herne abgestimmte Präferenzlösung basiert auf der Erschließungsvariante 4. Ein wesentlicher Unterschied besteht allerdings darin, dass in der Präferenzlösung die bestehende Platane im Bereich der Stellplatzanlage künftig aus Sicherheitsaspekten der künftigen, unterschiedlichen Nutzergruppen entfällt. Die ursprünglich geplante Baumscheibe wird verkleinert und am nördlichen Ende der Stellplatzreihe eine zusätzliche Baumscheibe eingerichtet, um dort den Einfahrtsbereich zur künftigen Platzsituation auch straßenräumlich hervorzuheben. In beiden Baumscheiben werden neue Bäume gepflanzt.

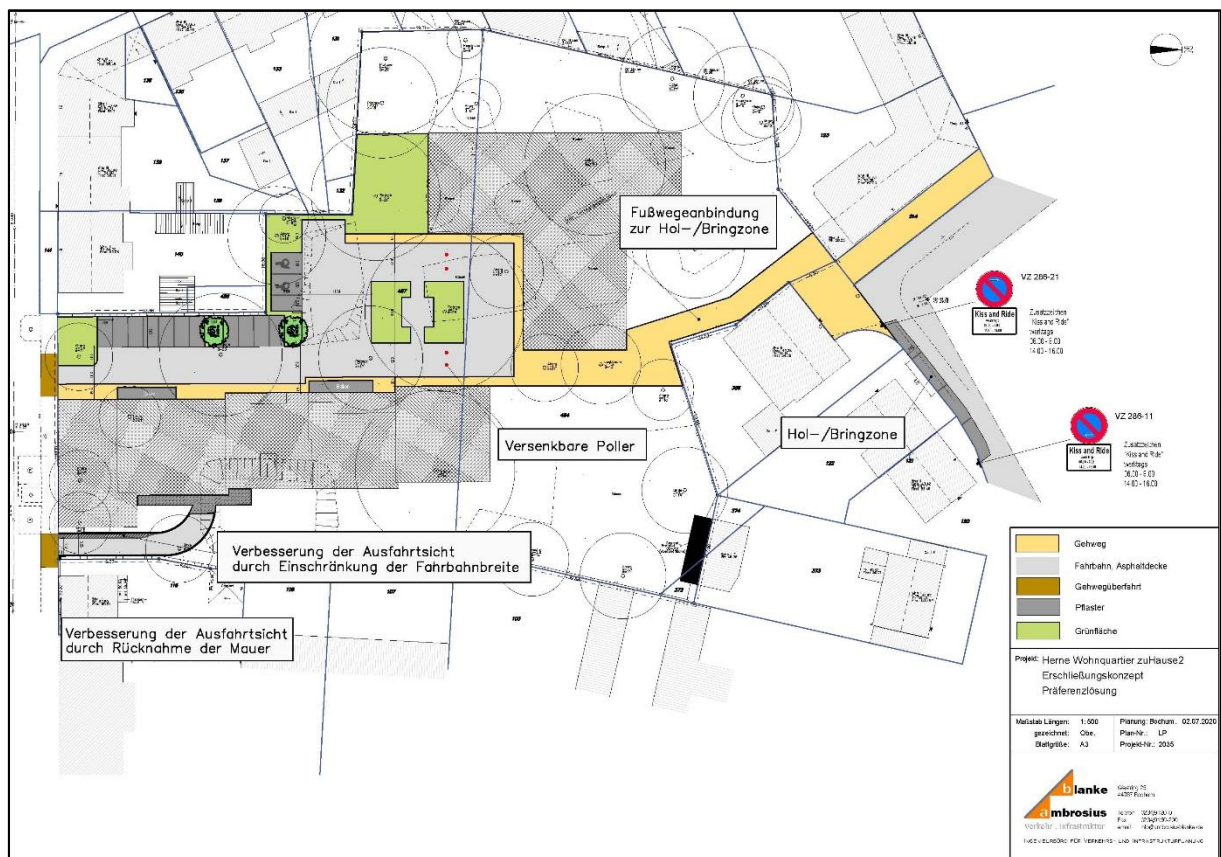


Abbildung 12: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Präferenzlösung

In der Gesamtbetrachtung ist die abgestimmte Präferenzlösung zur verkehrlichen Erschließung des Vorhabens durch folgende Merkmale gekennzeichnet.

- weiche Separation, bauliche und optische Trennung von Kfz-Fahrbahn und Gehweg durch Rundbord
- einseitiger Gehweg auf der Ostseite mit einer Breite von mindestens 1,50 m
- Fahrbahnbreite zwischen den Parkständen und Gehweg auf der Ostseite 6,00 m
- Sicherung der Umfahrt durch Sperrpfosten/Poller
- (Behinderten-)Stellplätze auf der Südseite der Platzfläche auch im Falle einer Sperrung der Platzumfahrt in einem Zug anfahrbar

- Stellplätze entlang der Zufahrt sind mit einer Stellplatzbreite von 2,60 m und einer Fahrgassenbreite von 6,00 m grundsätzlich anfahrbar
- Entfall der bestehenden Platane im Bereich der Stellplatzanlage
- Verkleinerung der ursprünglich geplanten Baumscheibe
- Einrichtung einer zusätzlichen Baumscheibe am nördlichen Ende der Stellplatzreihe
- Ersatzbaumpflanzungen in beiden Baumscheiben
- Ausweisung einer Hol- und Bringzone am südlichen Fahrbahnrand der Johannesstraße zur Entlastung der Verkehrssituation im unmittelbaren Eingangsbereich der Kita
- Zeitliche Beschränkung der Hol- und Bringzone durch Beschilderung
- Einrichtung einer attraktiven Fußwegverbindung zwischen Kita und Johannesstraße
- Verbesserung der Sichtverhältnisse bei der Ausfahrt aus der geplanten Tiefgarage durch Einschränkungen der Fahrbahnbreite (Markierung)
- Verbesserung der Sichtverhältnisse bei der Ausfahrt aus der geplanten Tiefgarage durch Rücknahme der bestehenden Mauer

5. MOBILITÄTSMANAGEMENT

Für das geplante Vorhaben werden nachfolgende Maßnahmen angeregt um sowohl für die Beschäftigten als auch für den Besucherverkehr Alternativen für die Pkw-Nutzung und einen Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel zu fördern. Eine gute ÖPNV-Anbindung des Vorhabens besteht bereits über die beiden Haltestellen „St.-Anna-Hospital“ und „Wanne Markt“ im Zuge der Hauptstraße.

- Hinweis durch Informationsangebote auf das bestehende ÖPNV-Angebot
- Einrichtung von Fahrradabstellanlagen für Mieter. Diese sollten witterungsgeschützt, bequem zugänglich und geschützt vor Diebstahl und Vandalismus, idealerweise ADFC-zertifiziert, z.B. in den Tiefgarage vorgesehen werden.
- Einrichtung von oberirdischen Abstellanlagen für Fahrrad-Kurzzeitparker.
- Einrichtung von Abstellmöglichkeiten für weitere Formen der individuellen Mobilität, z.B. für Kinderwagen, Lastenfahrräder, Fahrradanhänger, Bollerwagen, Rollatoren.
- Einrichtung von Lademöglichkeiten für private Elektrofahrzeuge und Pedelecs in den Tiefgaragen oder zumindest Schaffung der baulichen Voraussetzungen für eine mögliche Nachrüstung.
- Anleitung zur Erstellung von betrieblichen Mobilitätskonzepten der Betreiber der Kita und des Pflegeheims für deren Mitarbeitenden. Für die Kita kommen beispielsweise folgende Maßnahmen/Anreize in Betracht: Aktionswoche Zu Fuß zum Kindergarten, Roller-Rallyes; autofreies Elternfrühstück; Ausflüge per Bus, Ampelmännchen der Verkehrswacht, Informationsmaterial für Eltern. Für Beschäftigte der Einrichtungen bieten sich z.B. folgende Optionen an: Dienstfahrzeuge als Sharing-Modell, Angebote Jobrad / Dienstfahrradleasing, Teilnahme an Aktionen wie Stadtradeln und Mit dem Rad zur Arbeit, Zuschüsse zu Fahrradhelmen, Kleidung usw.

ambrosius blanke verkehr.infrastruktur



Bochum, 20. Oktober 2020

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

1	Lage der Plangebiets mit Bezug zum umgebenden Straßennetz.....	2
2	Varianten der Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita	13/14
3	Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 1.....	23
4	Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 2.....	24
5	Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 3.....	25
6	Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 4.....	26
7	Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 5.....	27
8	Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 6.....	28
9	Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 7.....	29
10	Überprüfung der Sichtverhältnisse bei der Ausfahrt aus der Tiefgarage	31
	Blickrichtung nach links	
11	Überprüfung der Sichtverhältnisse bei der Ausfahrt aus der Tiefgarage	32
	Blickrichtung nach rechts	
12	Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Präferenzlösung.....	33

VERZEICHNIS DER TABELLEN

1	Tagesverteilung des Zusatzverkehrs für die geplanten Wohnnutzungen für Senioren	10
2	Überlagerung der vorhabenbezogenen Kfz-Verkehre [Kfz/h] in den Spitzenstunden	12

VERZEICHNIS DES ANHANGS

- ANHANG 1:** Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita
- Abbildung 1: Variante 1
- Abbildung 2: Variante 2
- Abbildung 3: Variante 3
- Abbildung 4: Variante 4
- Abbildung 5: Variante 5
- Abbildung 6: Variante 6
- Abbildung 7: Variante 7
-
- ANHANG 2:** Überprüfung der Befahrbarkeit der kritischen Stellplätze
- Abbildung 1: Abfahrt Stellplatz Nr. 7
- Abbildung 2: Anfahrt Stellplatz Nr. 7 von Süden (Senkrechtaufstellung)
- Abbildung 3: Anfahrt Stellplatz Nr. 7 von Norden (Schrägaufstellung)
- Abbildung 4: Abfahrt Stellplatz Nr. 8 nach Norden
- Abbildung 5: Anfahrt Stellplatz Nr. 8 von Süden
-
- ANHANG 3:** Präferenzlösung
- Abbildung 1: Verkehrliches Grundkonzept
- Abbildung 2: Überprüfung der Befahrbarkeit - Durchfahrt Lkw
- Abbildung 3: Überprüfung der Befahrbarkeit - Durchfahrt Müllfahrzeug
- Abbildung 4: Überprüfung der Befahrbarkeit - Durchfahrt Pkw
- Abbildung 5: Überprüfung der Befahrbarkeit - Wendemanöver Müllfahrzeug
- Abbildung 6: Überprüfung der Befahrbarkeit - Wendemanöver Pkw

LITERATURHINWEISE

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW),

BGV D29 Unfallverhütungsvorschrift Fahrzeuge, Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG-Vorschrift), 1997

Berufsgenossenschaft Handel und Warendistribution (BGHW)

Gefährdung durch rückwärtsfahrende Lkw, Merkblatt 7, , 2008

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs, (EAR 05), 2005

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, (RASt 06), 2006

Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen, 2001

Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)

Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VWV-StVO)

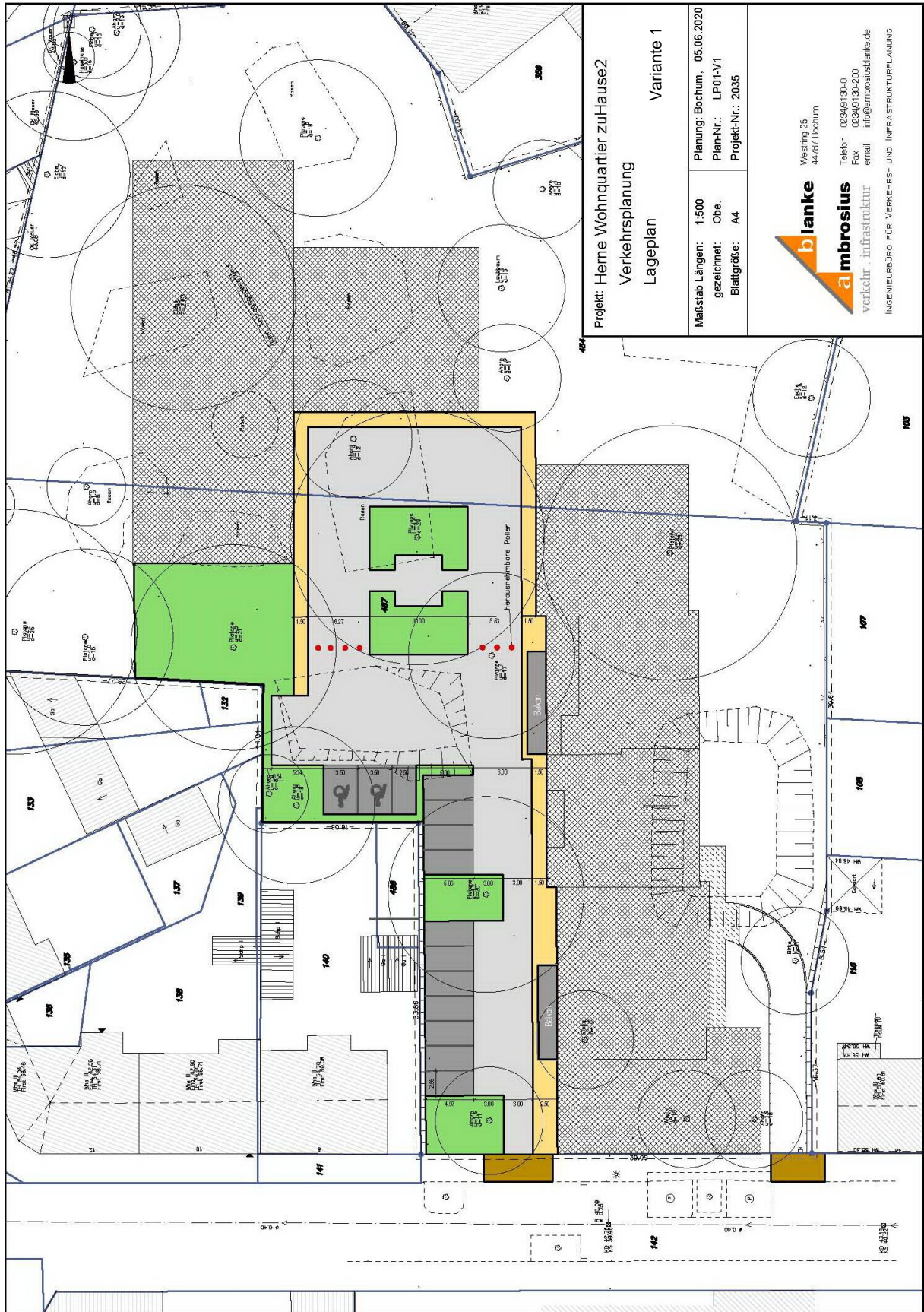
Verordnung über Bau und Betrieb von Sonderbauten (Sonderbauverordnung – SBauVO)

Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr vom 17.12.2009 mit Fassung von 02.12.2016 (GV. NRW. 2017 S. 2)

Verwaltungsvorschrift zur Landesbauordnung – VV BauO NRW

Runderlaß des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 12.10.2000.

(MB1.NRW.S.1432/SMB1.NRW.23210)



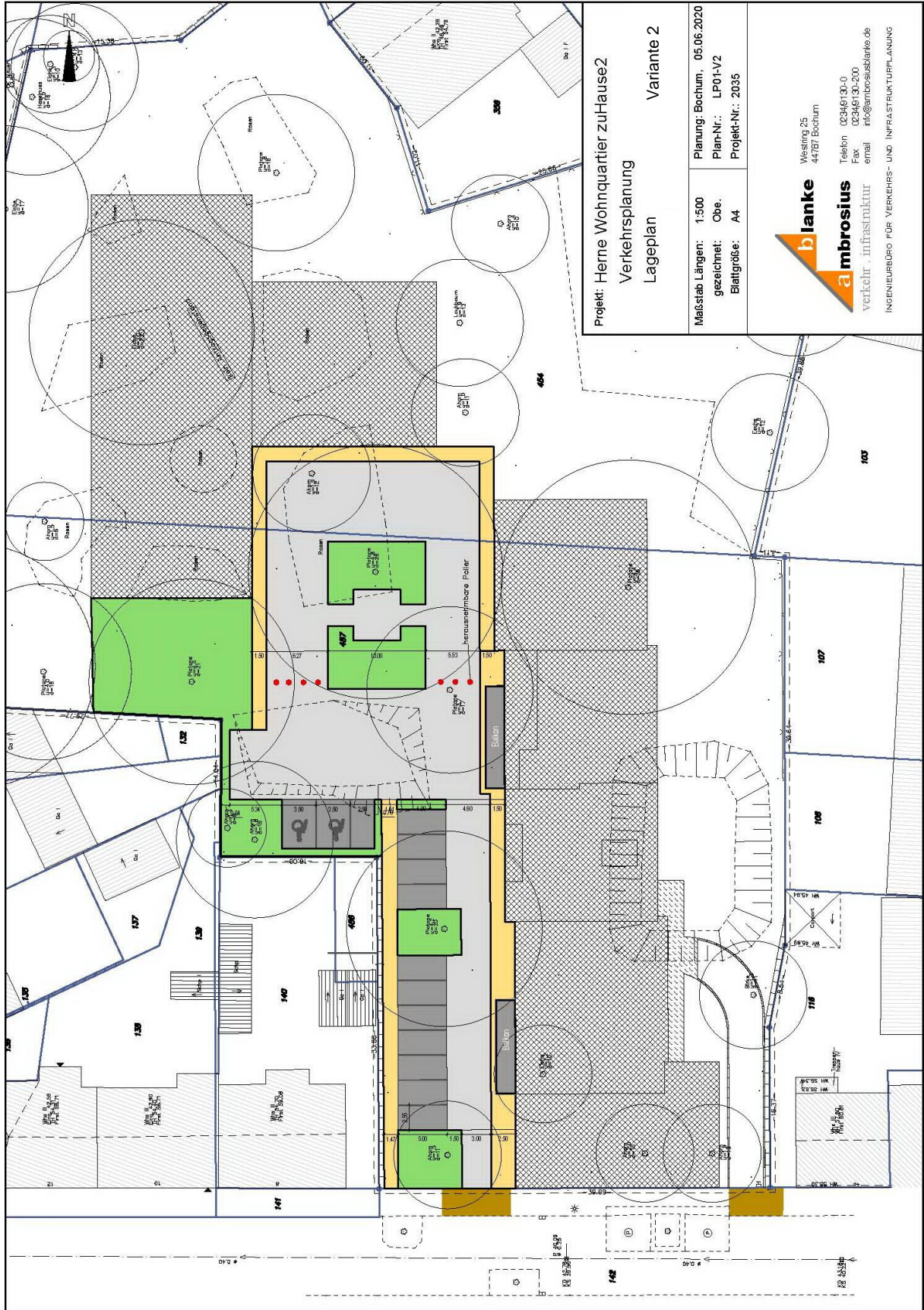
Projekt: Herne Wohnquartier zuHause2
Verkehrsplanung
Lageplan
Variante 1

Maßstab Längen: 1:500	Planung: Bochum, 05.06.2020
gezeichnet: Obe:	Plan-Nr.: LP01-V1
Blattgröße: A4	Projekt-Nr.: 2035

blanke
Westring 25
44787 Bochum
Telefon 02346130-0
Fax 02346130-200
email info@ambrosiusblanke.de

ambrosius
verkehr, infrastruktur
INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRS- UND INFRASTRUKTURPLANUNG

Abbildung 1: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 1



Projekt: Herne Wohnquartier zuHause2 Verkehrsplanung Lageplan Variante 2	
Maßstab Längen: 1:500 gezeichnet: Ob: Blattgröße: A4	Planung: Bochum, 05.06.2020 Plan-Nr.: LP01V2 Projekt-Nr.: 2035
Westing 25 44787 Bochum Telefon 02346130-0 Fax 02346130-200 email info@ambrosiusblanke.de INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRS- UND INFRASTRUKTURPLANUNG	

Abbildung 2: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 2

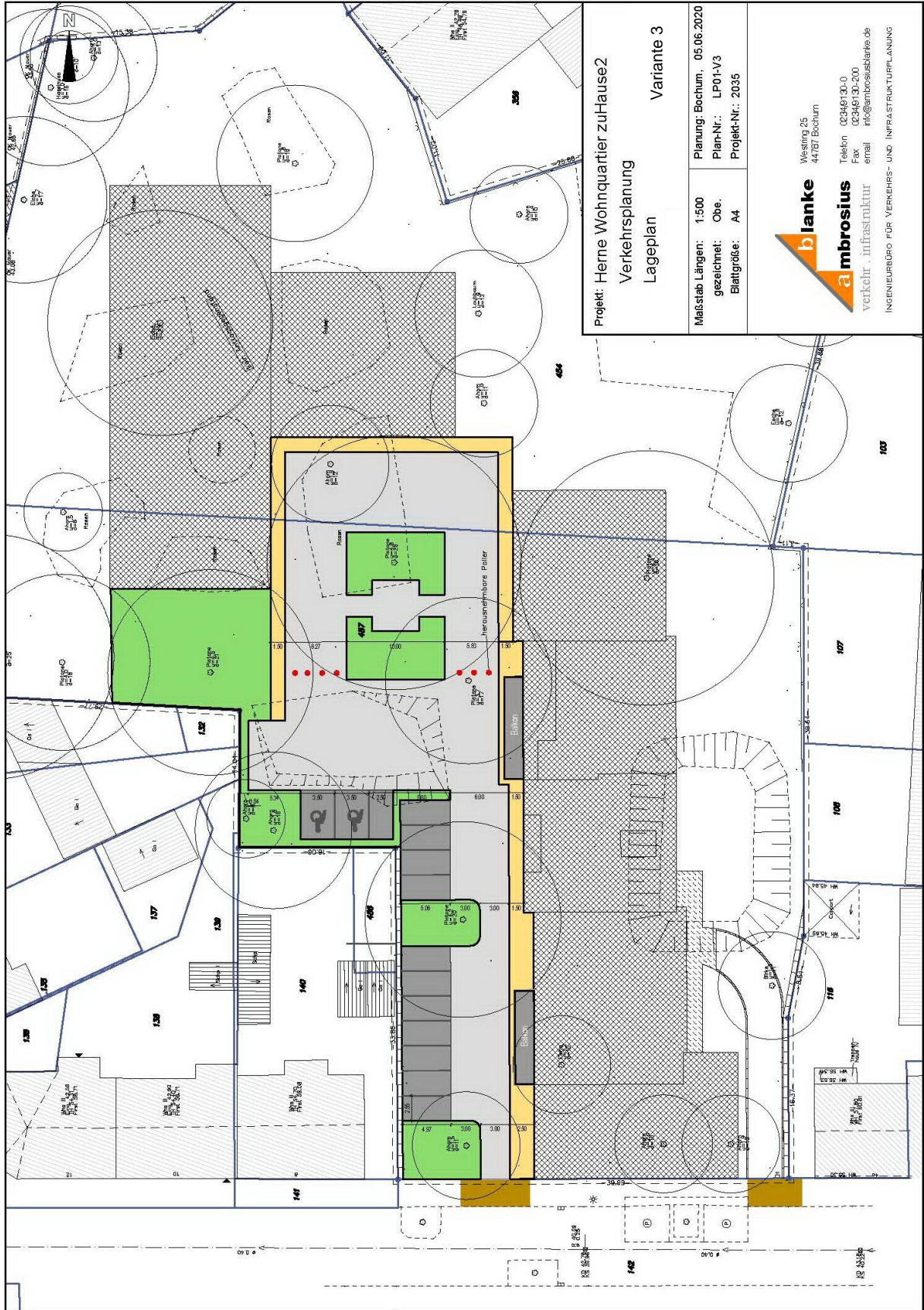


Abbildung 3: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 3

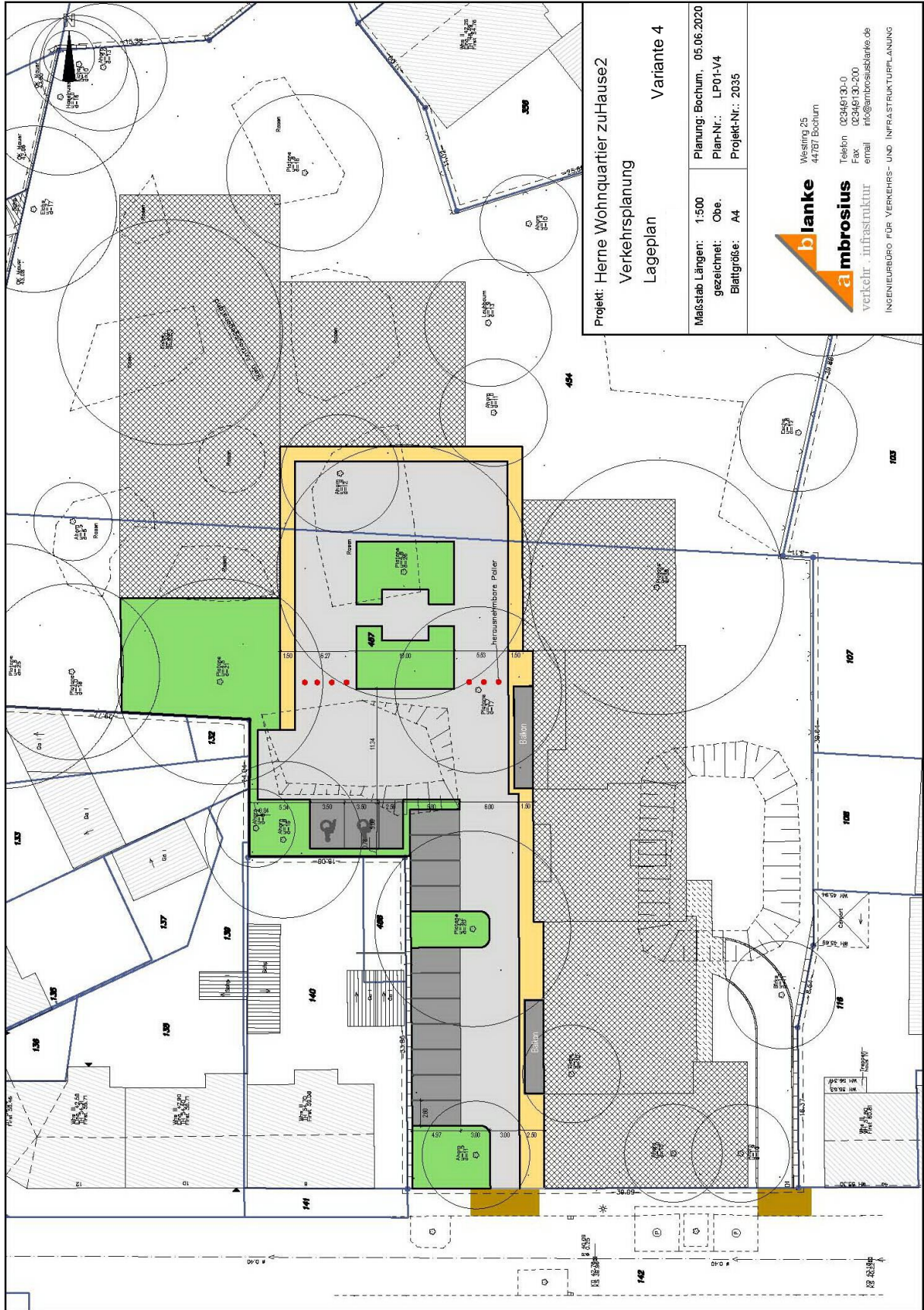


Abbildung 4: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 4

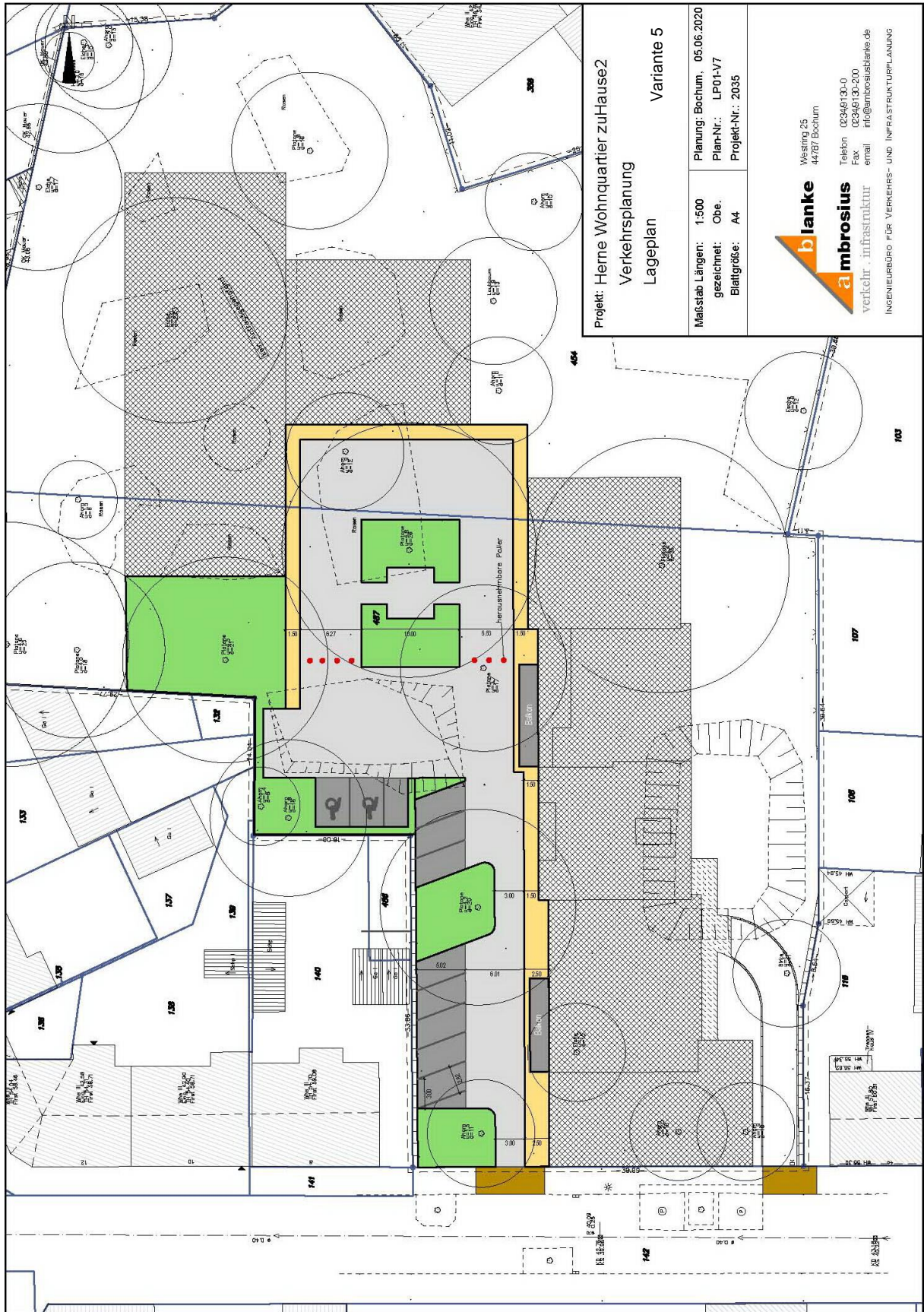
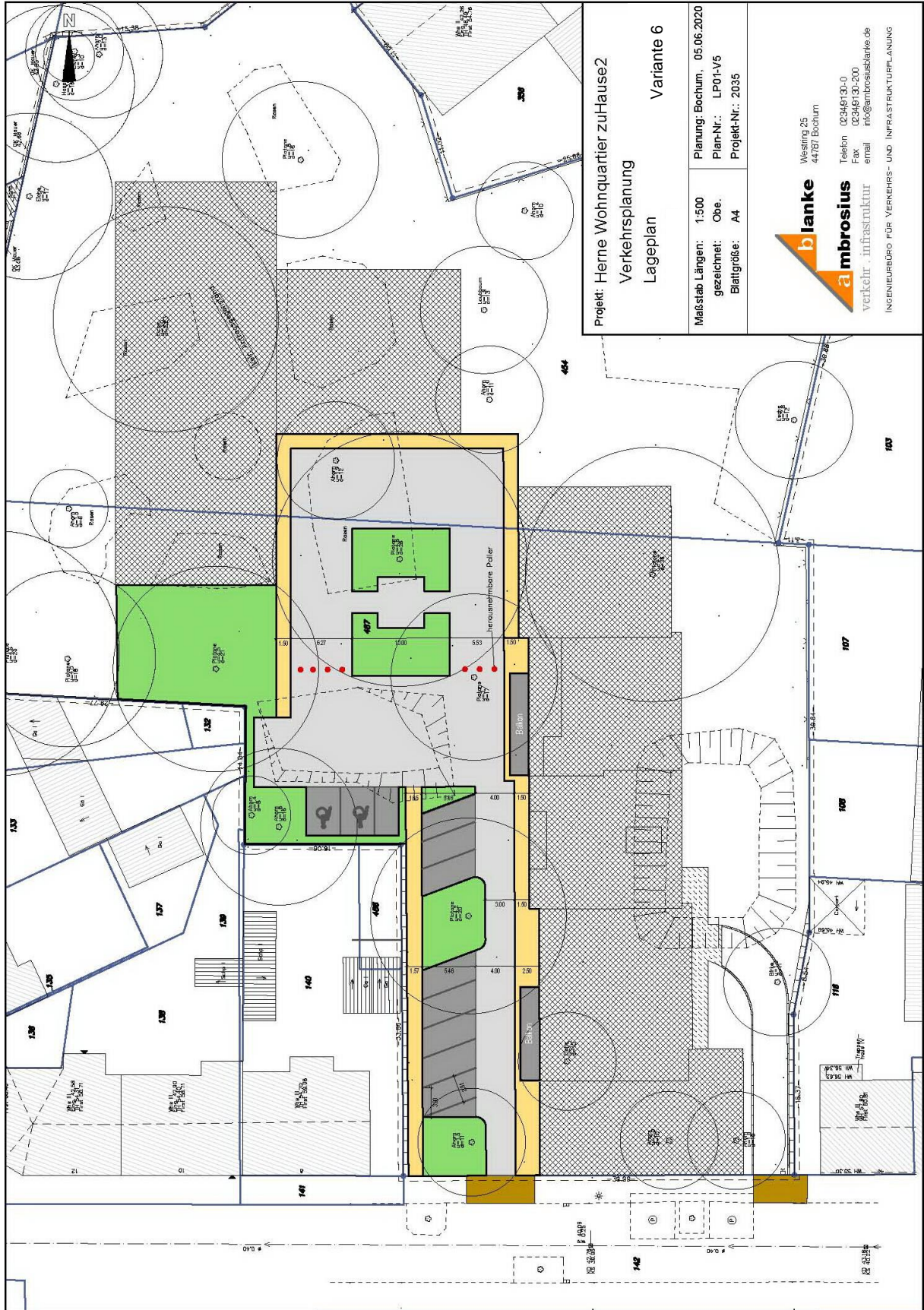


Abbildung 5: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 5

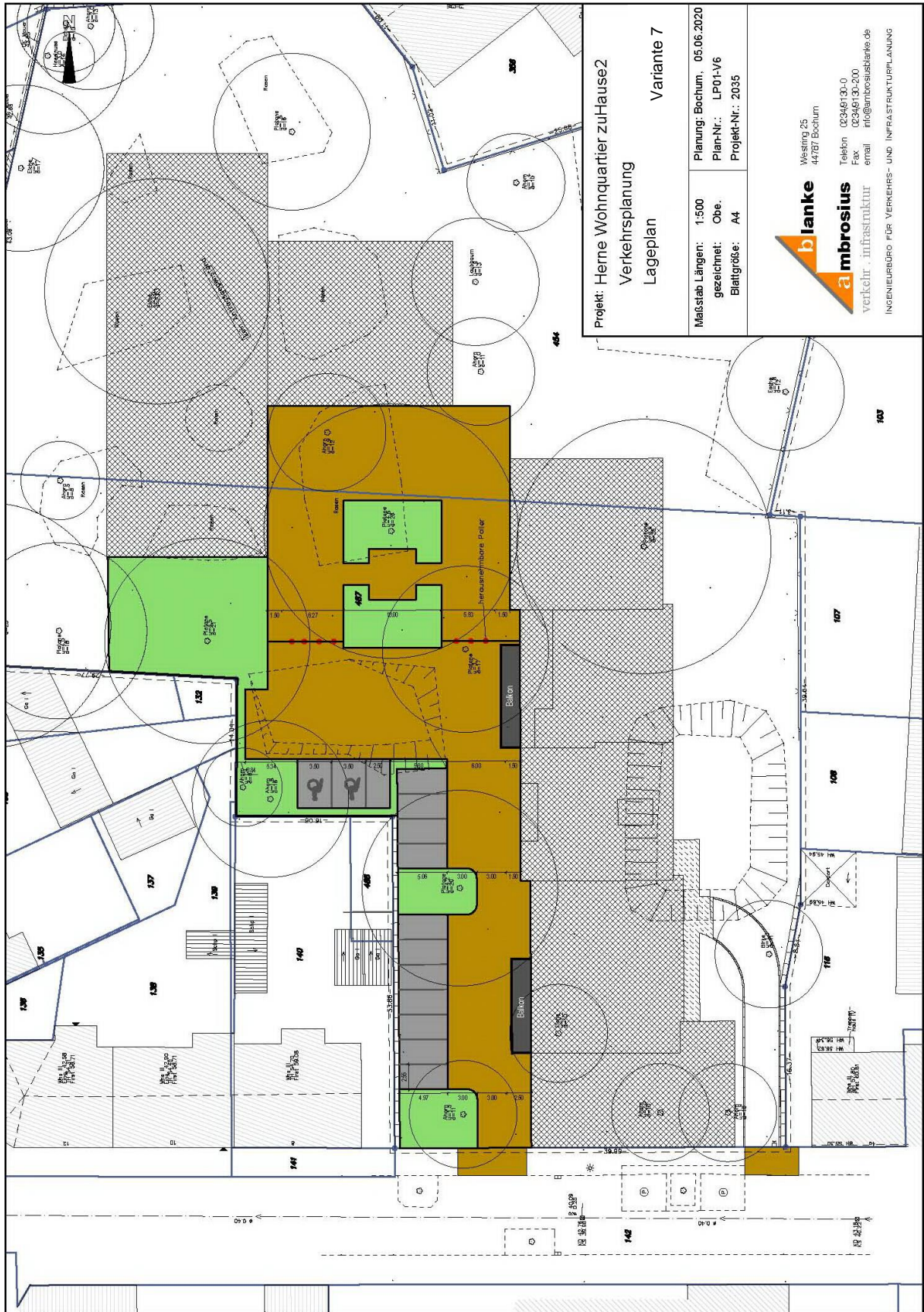


Projekt: Herne Wohnquartier zuHause2
Verkehrsplanung
Lageplan
Variante 6

Maßstab Längen: 1:500	Planung: Bochum, 05.06.2020
gezeichnet: Obe:	Plan-Nr.: LP01-V5
Blattgröße: A4	Projekt-Nr.: 2035

b. blanko Westring 25
44787 Bochum
a. mbrosius Telefon 02346130-0
02346130-200
 vehicr_infrastruktur email info@ambrosiusblanke.de
 INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRS- UND INFRASTRUKTURPLANUNG

Abbildung 6: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 6



Projekt: Herne Wohnquartier zuHause2
Verkehrsplanung
Lageplan
Variante 7

Maßstab Längen: 1:500	Planung: Bochum, 05.06.2020
gezeichnet: Obe:	Plan-Nr.: LP01-V6
Blattgröße: A4	Projekt-Nr.: 2035

a. blanko ambrosius
Verkehr, Infrastruktur
INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRS- UND INFRASTRUKTURPLANUNG

Westing 25
44787 Bochum
Telefon 02346130-0
Fax 02346130-200
email info@ambrosiusblanke.de

Abbildung 7: Verkehrsflächenaufteilung in der Zufahrt zur Kita in der Variante 7



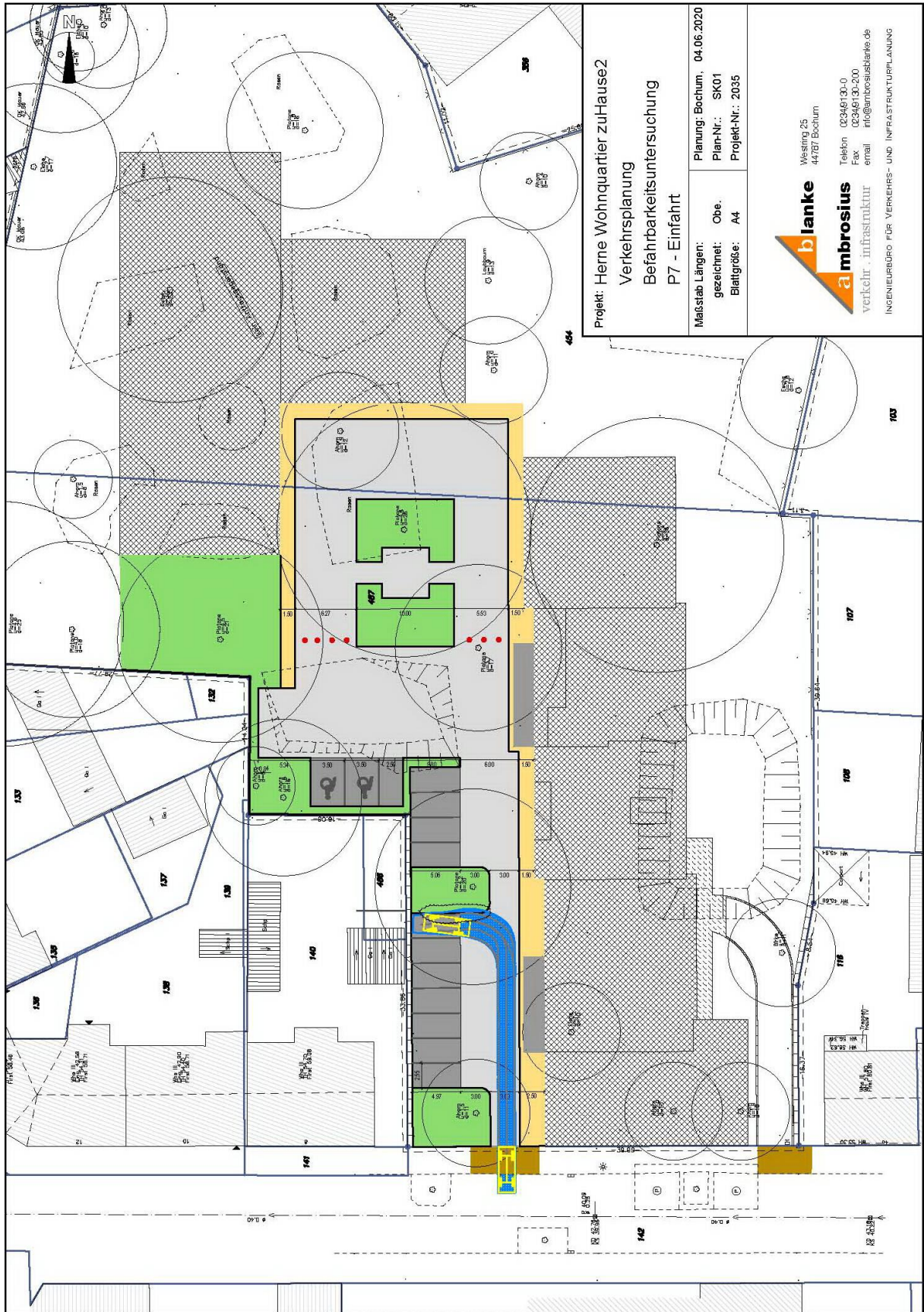
Projekt: Herne Wohnquartier zuHause2
Verkehrsplanung
Befahrbarkeitsuntersuchung
P7 - Abfahrt

Maßstab Längen:
gezeichnet: Obe:
Blattgröße: A4

Planung: Bochum, 04.06.2020
Plan-Nr.: SK01
Projekt-Nr.: 2035


b. blanke
 Westing 25
 44787 Bochum
ambrosius
 Telefon 02346130-0
 Fax 02346130-200
 email info@ambrosiusblanke.de
 INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRS- UND INFRASTRUKTURPLANUNG

Abbildung 1: Überprüfung der Befahrbarkeit der kritischen Stellplätze - Abfahrt Stellplatz Nr. 7



Projekt: Herne Wohnquartier zuHause2
 Verkehrsplanung
 Befahrbarkeitsuntersuchung
 P7 - Einfahrt

Maßstab Längen:
 gezeichnet: Ob:
 Blattgröße: A4

Planung: Bochum, 04.06.2020
 Plan-Nr.: SK01
 Projekt-Nr.: 2035

b. blanke
 Westing 25
 44787 Bochum
ambrosius
 Telefon 02346130-0
 Fax 02346130-200
 email info@ambrosiusblanke.de
 VERKEHR, INFRASTRUKTUR
 INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRS- UND INFRASTRUKTURPLANUNG

Abbildung 2: Überprüfung der Befahrbarkeit der kritischen Stellplätze - Anfahrt Stellplatz Nr. 7



Projekt: Herne Wohnquartier zuHause2
 Verkehrsplanung
 Befahrbarkeitsuntersuchung
 P7 - Einfahrt

Maßstab Längen: Planung: Bochum, 05.06.2020
 gezeichnet: Obe.: Plan-Nr.: SK01-V5
 Blattgröße: A4 Projekt-Nr.: 2035

blanke Westring 25
 44787 Bochum
ambrosius Telefon 02346130-0
 Fax 02346130-200
 email info@ambrosiusblanke.de
 INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRS- UND INFRASTRUKTURPLANUNG

Abbildung 3: Überprüfung der Befahrbarkeit der kritischen Stellplätze - Anfahrt Stellplatz Nr. 7

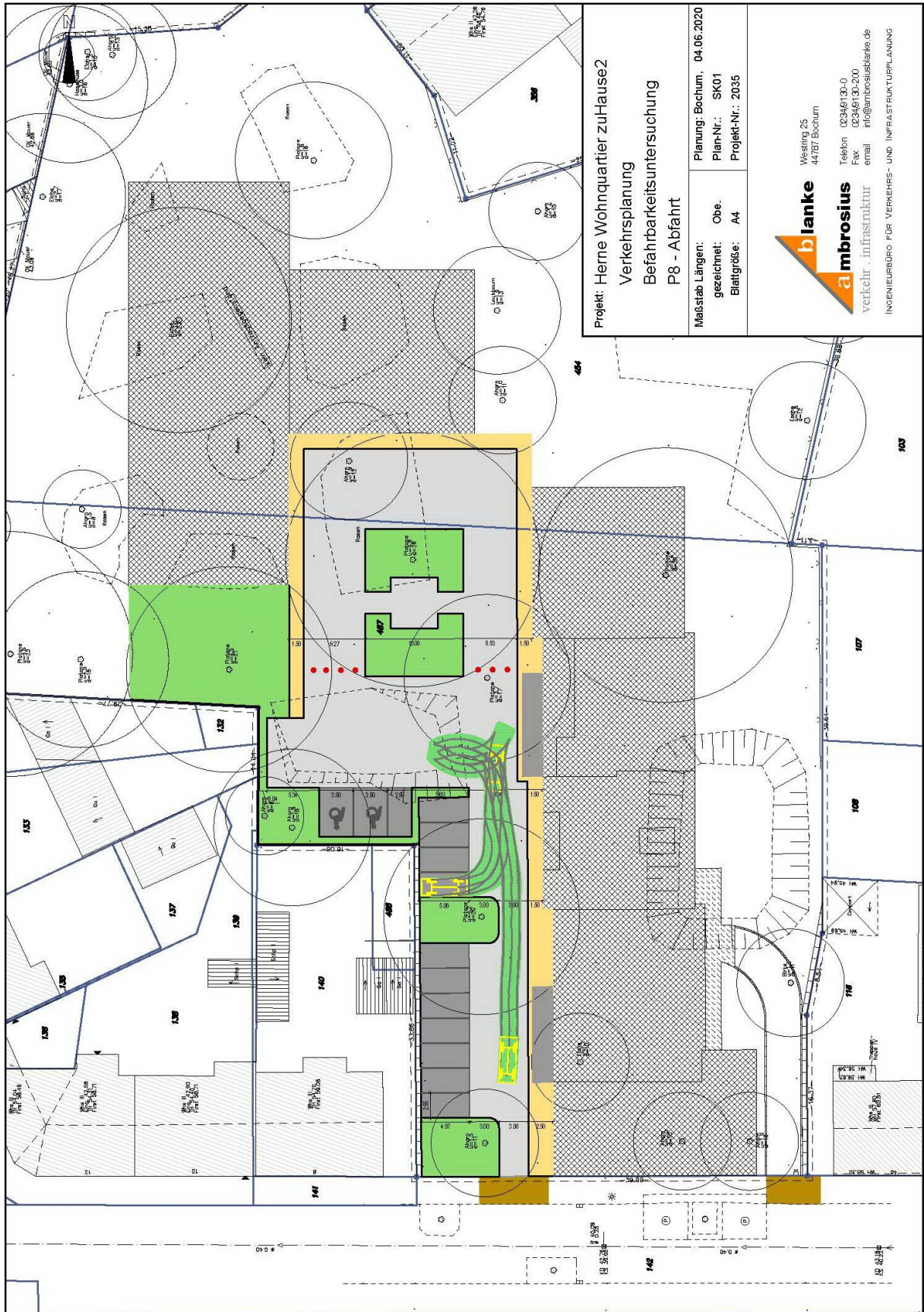


Abbildung 4: Überprüfung der Befahrbarkeit der kritischen Stellplätze - Abfahrt Stellplatz Nr. 8

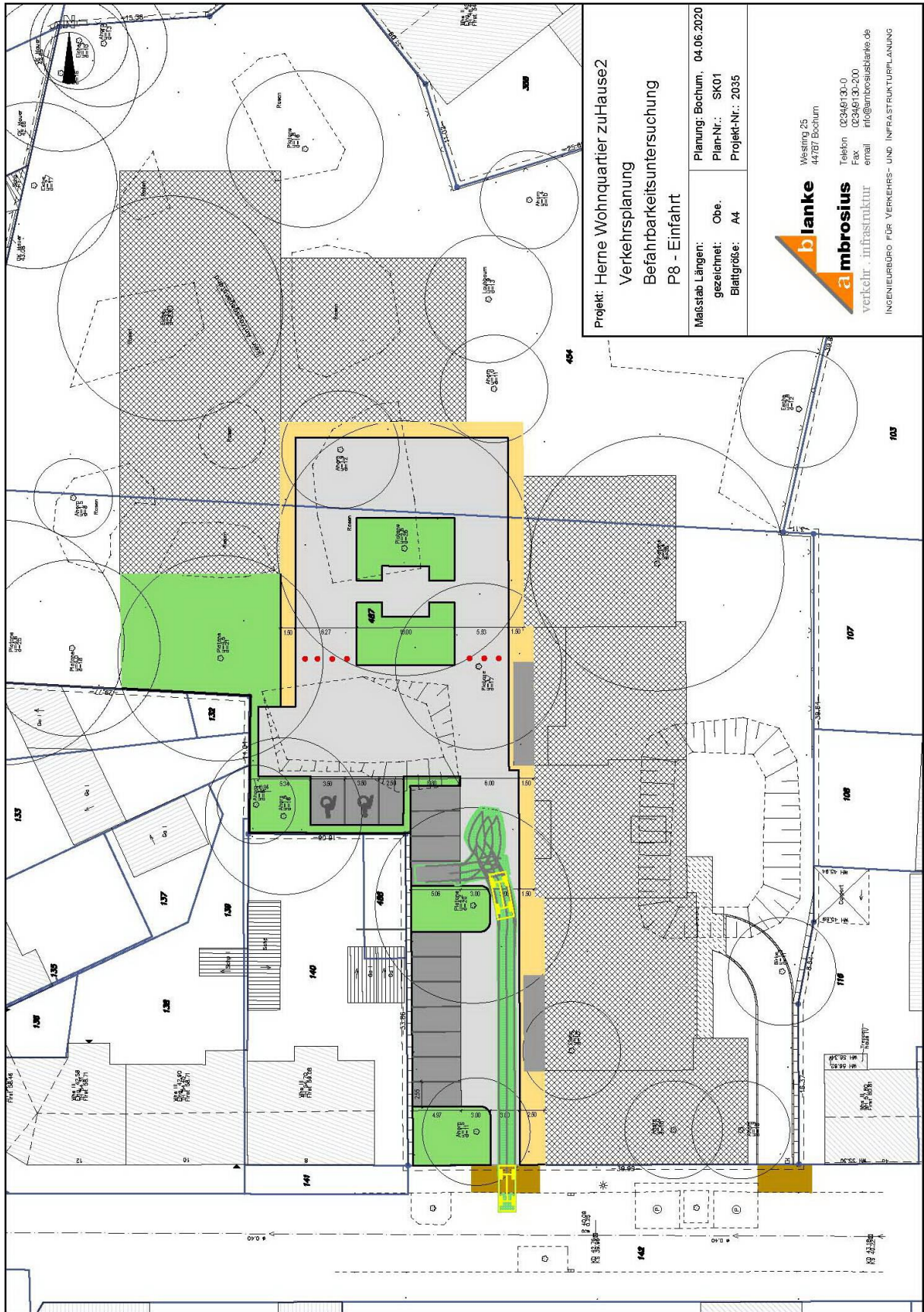


Abbildung 5: Überprüfung der Befahrbarkeit der kritischen Stellplätze - Anfahrt Stellplatz Nr. 8

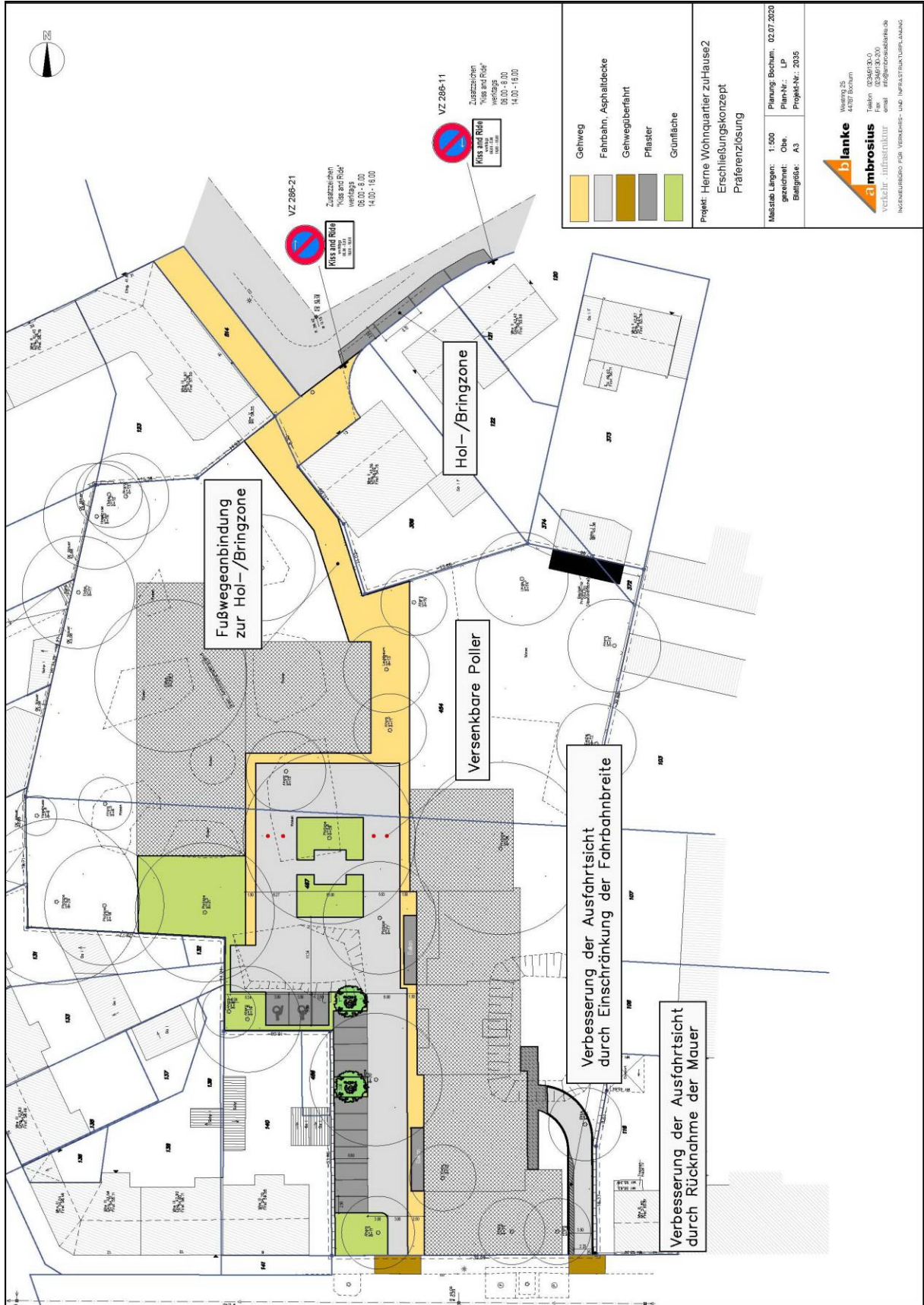


Abbildung 1: Verkehrliches Grundkonzept der Präferenzlösung

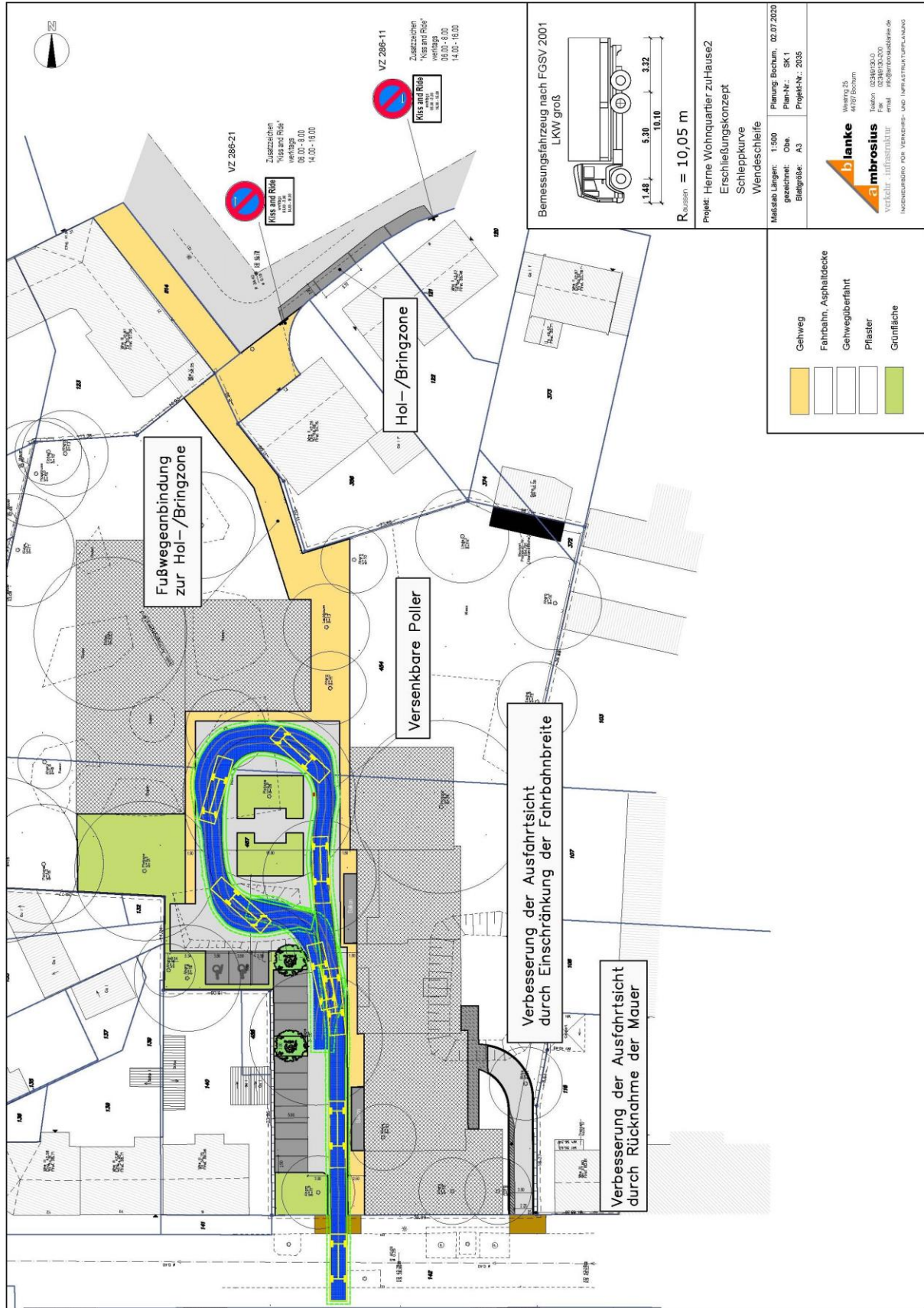


Abbildung 2: Überprüfung der Befahrbarkeit Präferenzlösung - Durchfahrt Lkw

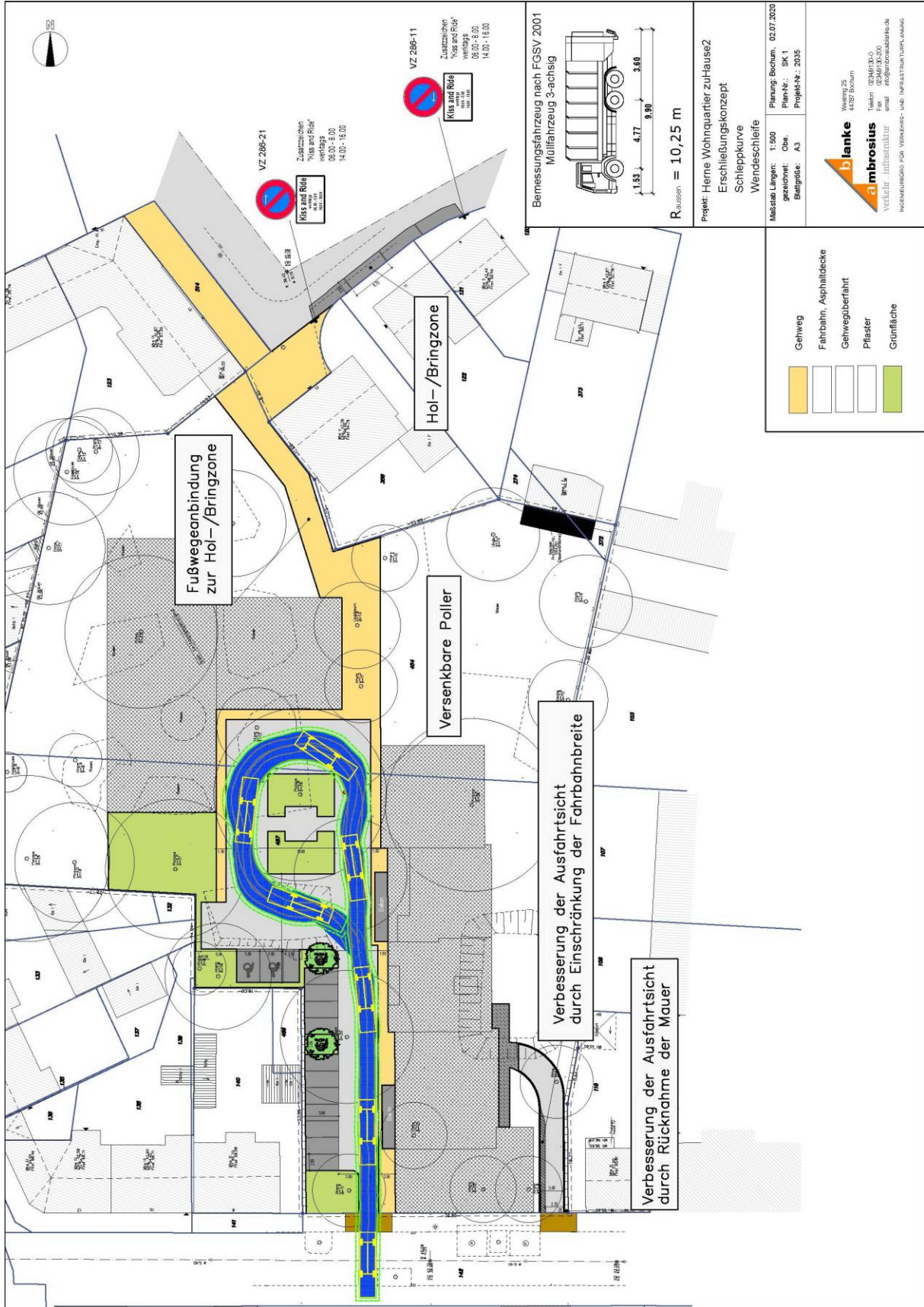


Abbildung 3: Überprüfung der Befahrbarkeit Präferenzlösung - Durchfahrt Müllfahrzeug

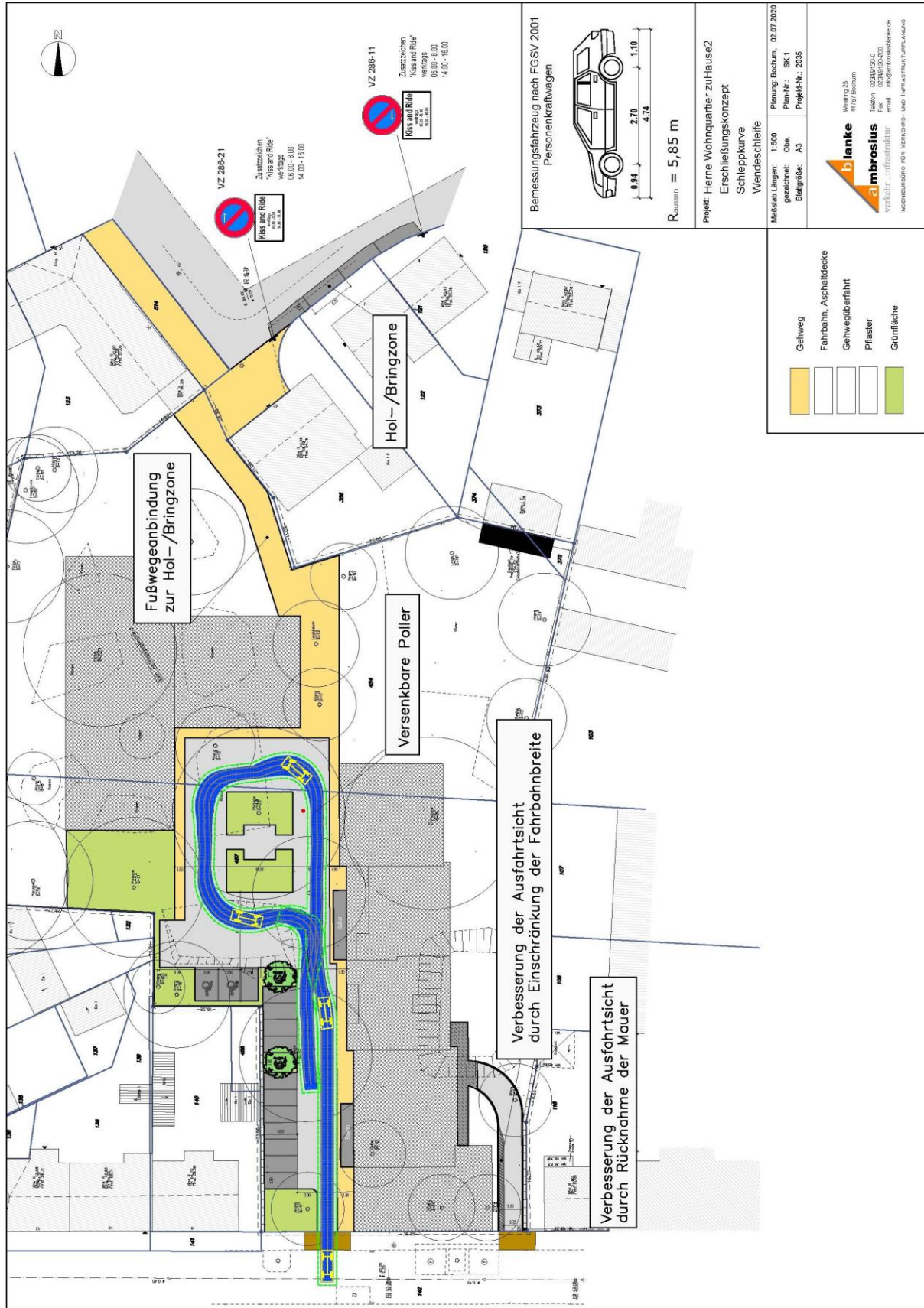


Abbildung 4: Überprüfung der Befahrbarkeit Präferenzlösung - Durchfahrt Pkw

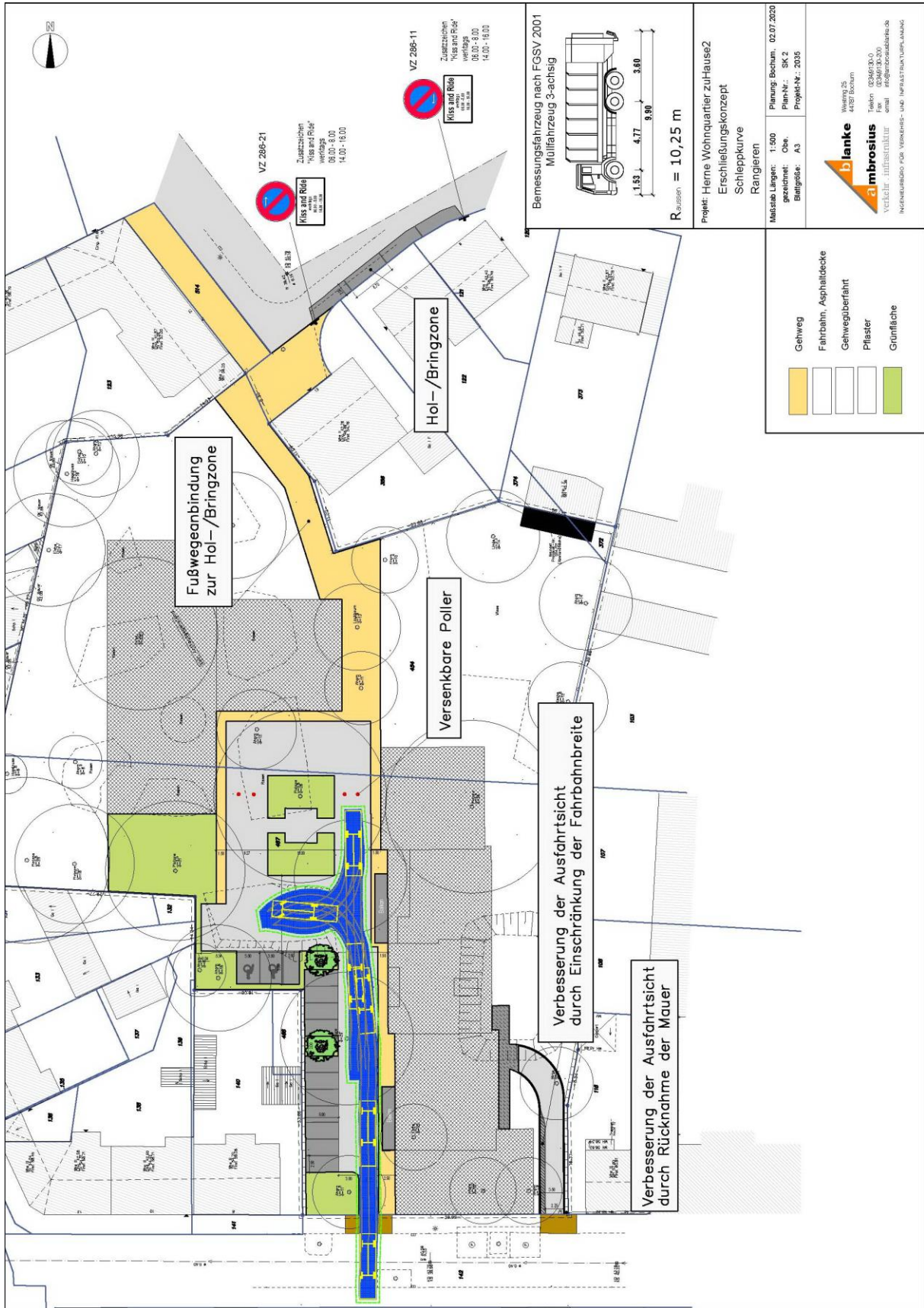


Abbildung 5: Überprüfung der Befahrbarkeit Präferenzlösung - Wendemanöver Müllfahrzeug

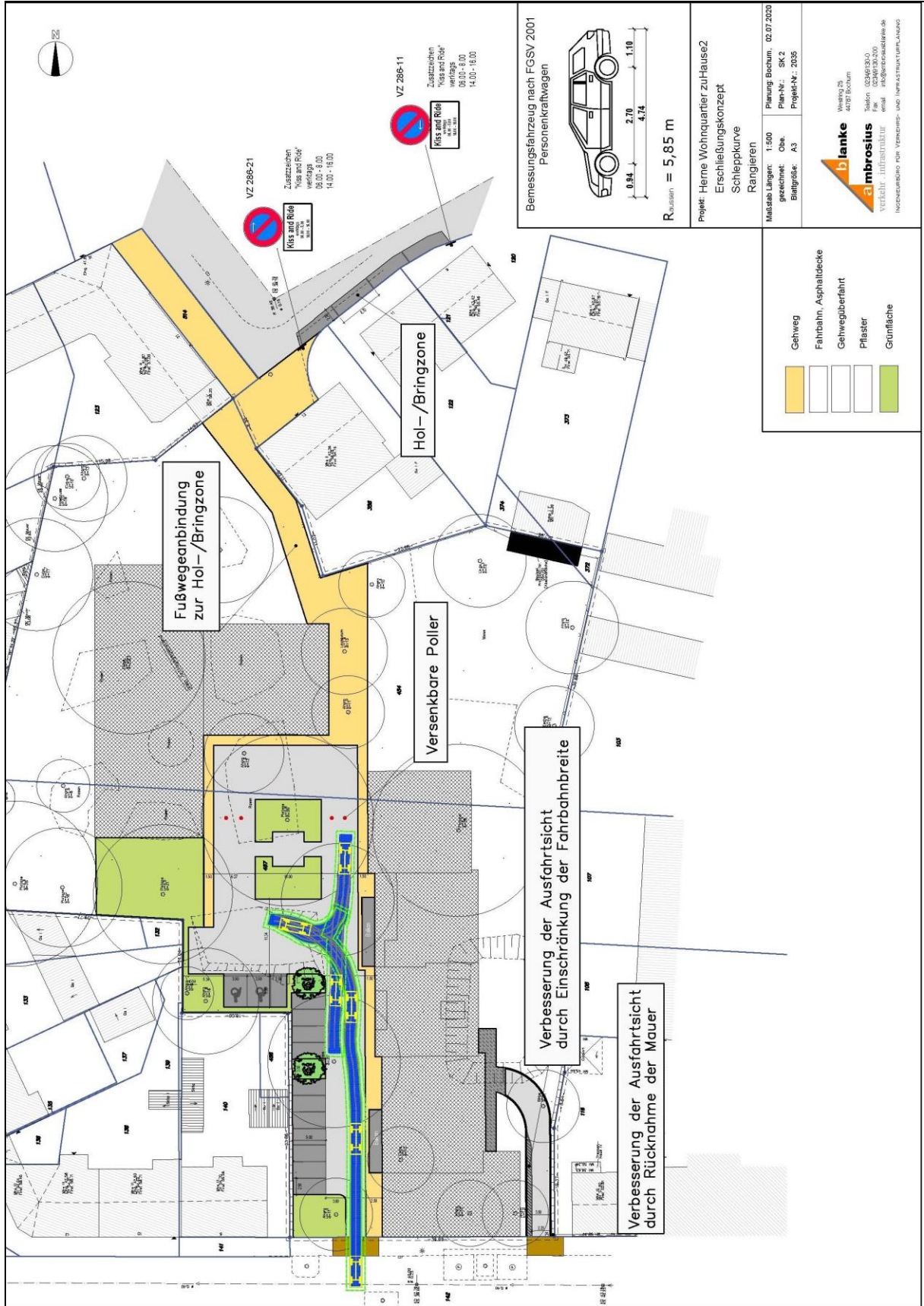


Abbildung 6: Überprüfung der Befahrbarkeit Präferenzlösung - Wendemanöver Pkw