

# **Bebauungsplan V13 „Gut Nierhof 1“ der Stadt Arnsberg**

## **Abschätzung der Kfz-Frequenzen für Varianten der gewerblichen Entwicklung**

erstellt im Auftrag der  
Wirtschaftsförderung Arnsberg GmbH  
- Projekt-Nr. 1782 -

Dr.-Ing. Harald Blanke  
M.Sc. André Kirschner

**Oktober 2017**



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](mailto:info@ambrosiusblanke.de)  
web [www.ambrosiusblanke.de](http://www.ambrosiusblanke.de)

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG.....</b>	<b>2</b>
<b>2. GRUNDLAGEN DER BERECHNUNGSANSÄTZE ZUM ZUSATZVERKEHR .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ZUSATZVERKEHR BEBAUUNGSPLAN V13 „GUT NIERHOF 1“ .....</b>	<b>7</b>
3.1 LASTFALL 1: KLEINTEILIGES GEWERBE, WERKSTÄTTEN.....	7
3.2 LASTFALL 2: SPEDITION / LOGISTIK .....	11
<b>4. ZUSATZVERKEHR BEBAUUNGSPLAN V13 „GUT NIERHOF II“ .....</b>	<b>14</b>
4.1 LASTFALL 1: KLEINTEILIGES GEWERBE, WERKSTÄTTEN.....	14
4.2 LASTFALL 2: SPEDITION / LOGISTIK .....	17
VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN .....	19
VERZEICHNIS DER TABELLEN .....	19
LITERATURHINWEISE.....	20

# 1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Arnsberg plant, zur Erweiterung des bestehenden Gewerbegebietes „Gut Nierhof“, im Stadtbezirk Voßwinkel die Aufstellung des Bebauungsplanes V13 „Gut Nierhof 1“. Der Bebauungsplanentwurf stellt unter anderem Flächen mit der Nutzungsfestsetzung Gewerbegebiet (GE) und öffentliche Verkehrsflächen dar.

Das zu betrachtende Bebauungsplangebiet befindet sich in Arnsberg im Stadtbezirk Voßwinkel zwischen der Füchtener Straße im Nordwesten und Südwesten, der Bebauung an der Echthausener Straße im Nordosten und der Wiedhofstraße beziehungsweise den bebauten Grundstücken an dieser Straße im Südosten. Das Plangebiet grenzt im Süden teilweise unmittelbar an den rechtskräftigen Bebauungsplan V13 „Gut Nierhof II“ an beziehungsweise bezieht eine kleine Teilfläche dieses Bebauungsplanes mit ein. Der benachbarte Bebauungsplan V13 weist je nach Bereich, Gewerbe- und Industrie-Flächen aus, deren Nutzungen, mit Ausnahme einzelner GE-Flächen eingeschränkt ist.

Die Verkehrserschließung des Plangebietes V13 „Gut Nierhof 1“ soll zentral von Süden, vom Plangebiet V13 „Gut Nierhof II“ aus über die Straße Gut Nierhof erfolgen. Diese öffentliche Straße stellt eine Verbindung zur B7 - Voßwinkeler Straße im Süden her. Der Bebauungsplanentwurf V3 setzt öffentliche Verkehrsflächen, mit einer Straße und einer Wendemöglichkeit im östlichen Plangebiet fest.

Als Grundlage für eine schalltechnische Untersuchung sind die vorhabenbezogenen Kfz-Verkehre als Tagesgesamtbelastung und differenziert in Tag-/Nachtzeiträume für den Bebauungsplan V13 „Gut Nierhof 1“ und den Bebauungsplan V13 „Gut Nierhof II“ zu ermitteln.

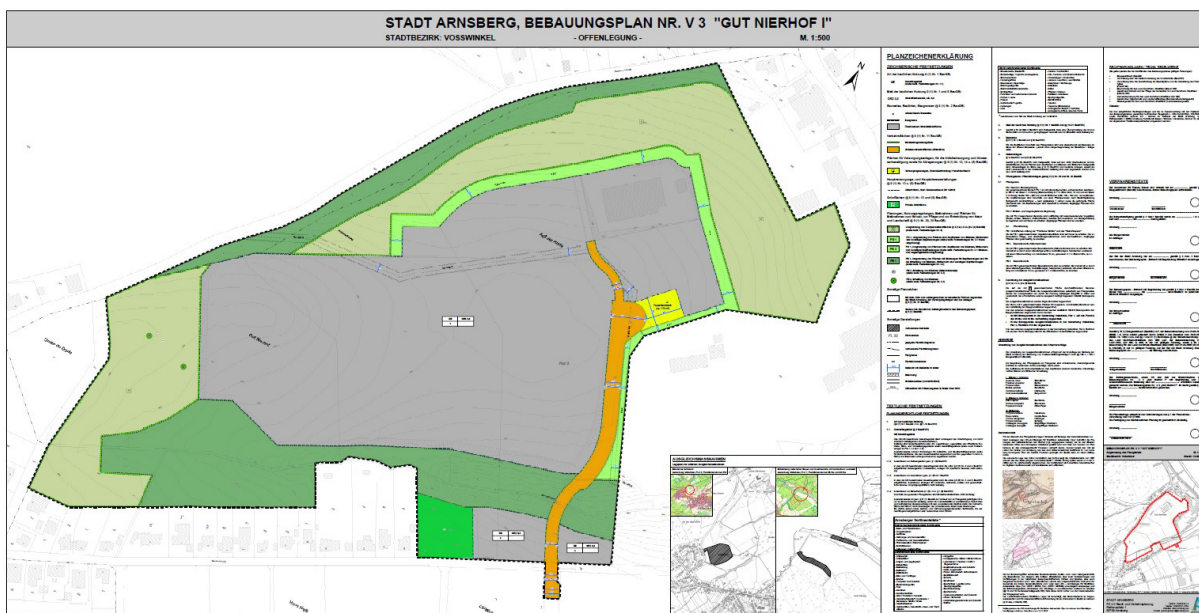


Abbildung 1: Bebauungsplan V13 „Gut Nierhof 1“, Stadt Arnsberg

## 2. GRUNDLAGEN DER BERECHNUNGSANSÄTZE ZUM ZUSATZVERKEHR

Für die Festlegung der verkehrlich relevanten Bestimmungsgrößen der geplanten Nutzungen werden neben den Erfahrungswerten der Gutachter bei vergleichbaren Untersuchungen die Grundlagen und Empfehlungen des aktuellen Richtlinienwerkes und der praxisnahen Literatur herangezogen.

- *Bosserhoff, D.*  
Programm Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC
- *Bosserhoff, D.*  
Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Tagungsband AMUS 2000 – Stadt Region Land - Heft 69
- *Bosserhoff, D.; Vogt, W.*  
Schätzung des Verkehrsaufkommens aus Kennwerten des Verkehrs und der Flächennutzung. Zeitschrift „Straßenverkehrstechnik“, Jahrgang 51, Heft 1+2/2007
- *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen*  
Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 1991 / 1995 und EAR 05)  
Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (FGSV, 2006)
- *Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung*  
Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung. Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000 / 2005.

Die Studie der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV)* „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung“ veröffentlicht im Heft 42 der Schriftenreihe der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung*, 2005, „enthält Grundsätze und Empfehlungen, was bei Vorhaben der Bauleitplanung zu berücksichtigen ist, wenn mit möglichst wenig neuem Straßenbau ein Maximum an verkehrlichem Nutzen zum Wohl aller Bürgerinnen und Bürger erreicht werden soll, und es erlaubt eine schnelle Abschätzung des durch die Planung erzeugten Verkehrsaufkommens. Diese Abschätzung ist vor allem erforderlich zur Beurteilung der verkehrserzeugenden Wirkung von Vorhaben der Bauleitplanung und zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit ihrer Anbindung an das vorhandene Straßennetz. Der 1998 erstmals erstellte Leitfaden fand anfangs nur Verwendung bei Stellungnahmen der HSVV zu Vorhaben der räumlichen Planung. Da die Abschätzung des Verkehrsaufkommens eine häufige und wichtige Fragestellung ist, hierfür aber weder eine standardisierte integrierte Vorgehensweise unter Beachtung aller Verkehrsmittel noch aktuelle Kennwerte zur Verkehrserzeugung relevanter Flächennutzungen veröffentlicht sind, wird der Leitfaden inzwischen auch von Dritten in Hessen und bundesweit genutzt. Bei Vorhabenträgern und Planungsbüros entstand der Wunsch nach einer Veröffentlichung des Leitfadens. Mit dem Teil 2 des Heftes, der eine Aktualisierung des Leitfadens mit Stand Anfang 2000 darstellt und zusätzlich bundesweite Kennwerte enthält, trägt der HSVV diesem Wunsch Rechnung“.

Mittlerweile ist das o.g. Heft 42 über das Internet nicht mehr als download verfügbar, da nach den offiziellen Angaben von Hessen Mobil Kennwerte z.T. veraltet sind, ohne jedoch zu präzisieren, welche Kennwerte dies betrifft. Da die HSVV-Studie in Fachkreisen weiterhin große Anerkennung findet, verstärkt in den kommunalen Verwaltungen eingesetzt bzw. deren Anwendung teilweise sogar gefordert

wird und die Ansätze zur Verkehrserzeugung zum Teil identisch mit den Kenngrößen des derzeit aktuellen Richtlinienwerkes (*Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, FGSV 2006*) sind, werden in zahlreichen praktischen Anwendungsfällen hilfsweise - sofern explizit keine besonderen, insbesondere regionalen oder vorhabenbezogenen Kenntnisse vorliegen, Verkehrserzeugungsansätze in Anlehnung an die HSVV-Studie herangezogen. Darüber hinaus wurde von dem Autor der Hessischen Studie Herrn Dr. Bosserhoff mittlerweile das Programm *Ver\_Bau* zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC entwickelt. Da eine ständige Aktualisierung der in diesem Programm zugrunde liegenden Kenngrößen erfolgt, werden auch in der vorliegenden Untersuchung weitgehend die Ansätze aus dem Programm *Ver\_Bau* herangezogen.

### **Beschäftigtenverkehr**

Für das Verkehrsaufkommen aus gewerblicher Nutzung ohne Einzelhandelseinrichtungen ist die Anzahl der Beschäftigten die bestimmende Schlüsselgröße. Hieraus können nicht nur der Beschäftigtenverkehr sondern auch der Besucherverkehr- bzw. Kundenverkehr sowie der Geschäftsverkehr und der Lkw-Verkehr abgeschätzt werden. Der Pkw-Kundenverkehr von Einrichtungen mit nur örtlichem Einzugsbereich kann nach den Angaben des *Hessischen Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen* bei einer groben Abschätzung vernachlässigt werden, weil diese Einrichtungen (z.B. Arztpraxen) in der Regel in Gebieten mit Nutzungsmischung liegen, d.h. nahe zu Wohnungen und daher ohne Kfz-Nutzung erreicht werden können und großflächiger Einzelhandel nicht betrachtet wird. Der Flächenbedarf für Büroarbeitsplätze hängt stark vom Raumtyp ab, d.h. der Anzahl der Personen je Zimmer. Bei Mehrpersonenzimmern, insbesondere Großraumbüros, ist der spezifische Platzbedarf deutlich geringer als bei normalen Büros (Einzelzimmer), Vor allem bei Hauptverwaltungen ist eine zunehmende Tendenz zur Einrichtung von Großraumbüros festzustellen.

Die Verkehrserzeugung der Beschäftigten von gewerblichen Nutzungen sowie von Büro- und Dienstleistungsbetrieben umfasst die Arbeits- und Pausenwege. Bei einer genaueren Abschätzung des Verkehrsaufkommens ist zu berücksichtigen, dass (z.B. wegen Urlaub, Krankheit, Fortbildungsmaßnahmen, Dienst- und Geschäftsreisen) nicht alle Beschäftigten jeden Arbeitstag anwesend sind. Die Gesamtzahl der Beschäftigten sollte dann über einen branchenüblichen Anwesenheitsfaktor abgemindert werden. Die Bandbreite beträgt in der Regel zwischen 0,80 und 0,90.

Für die Verkehrserzeugung werden in der Regel keine Wege berücksichtigt, die nur innerhalb des Betriebsgeländes stattfinden. Als Folge ist bei betriebsinternen Kantinen und kurzen Mittagspausen (vor allem bei der Nutzung Produktion) eine niedrigere Wegehäufigkeit zugrunde zu legen. Bei Lage der Arbeitsplätze günstig zu Nahversorgungseinrichtungen oder mit der Möglichkeit, in der Mittagspause andere Dinge zu erledigen, ist demgegenüber eine höhere Wegehäufigkeit anzunehmen.

Wieviele der Wege mit dem MIV zurückgelegt werden, hängt vor allem ab von dem Parkraumangebot, der Erschließung des Gebiets durch die Verkehrsmittel des Umweltverbundes (Fußgänger-, Radverkehr und ÖPNV) und dem Angebot an Wohnungen im Umfeld, von denen aus die Arbeitsplätze auf kurzen Wegen zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreicht werden können. Kurze Wege entstehen durch Nutzungsmischung im Plangebiet oder nahegelegene Wohnungen in angrenzenden Gebieten. Bei einer Nutzungszuordnung ist zu prüfen, ob sie verkehrsmindernd wirkt. Dies ist nur dann der Fall, wenn die soziale Struktur der Wohnnutzung zur gewerblichen Nutzung passt und damit eine hohe

Wahrscheinlichkeit besteht, dass ein Teil der Beschäftigten in angrenzenden Wohngebieten wohnt und hierdurch kurze Pendlerwege entstehen. Hiervon ist z.B. nicht auszugehen, wenn Produktionsnutzung und Einfamilienhäuser räumlich nahe gelegen sind. Nach den Erkenntnissen des *Hessischen Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2005)* sind die wichtigsten Faktoren für die Höhe des MIV-Anteils:

- Qualität der Erschließung im ÖPNV (z.B. Entfernung zur Haltestelle, Bus- oder Schienenverkehr).
- Qualität des ÖPNV-Angebotes (Bedienungshäufigkeit generell und zu Schichtwechsel, Reisezeiten zu den wichtigen Zielen, Einsatz von Werkbussen) und Kosten (z.B. kostengünstige ÖPNV-Benutzung durch Jobticket).
- Parkraumangebot und etwaige Kosten (z.B. für Beschäftigte kostenlose Dauerparkplätze auf Betriebsgelände oder für Kunden ausreichende Kurzzeitparkplätze).
- Arbeitszeiten (z.B. Schichtbetrieb) und Möglichkeiten zur Bildung von Fahrgemeinschaften.
- Vorhandensein fußläufig oder mit dem Fahrrad gut erreichbarer Wohnungen und Gelegenheiten zum Mittagsessen im Plangebiet oder Umfeld.

Im Beschäftigten- und Kundenverkehr (ohne Kleingewerbe / Handwerk) beträgt der MIV-Anteil (Selbstfahrer oder Mitfahrer) in Abhängigkeit von der jeweiligen Situation im Plangebiet 30 - 90%. Unter günstigen Voraussetzungen, also bei Erreichbarkeit von Wohnungen auf kurzen Wegen, geringem Parkraumangebot und/oder attraktiver ÖPNV-Erschließung (z.B. Einsatz von Werkbussen) und kostengünstiger OV-Nutzung (z.B. Jobticket), beträgt der Pkw-Anteil nur etwa 30% aller Wege. Im umgekehrten Fall, d.h. bei fehlenden oder weit entfernten Wohnungen, gutem Parkraumangebot und nicht attraktiver ÖPNV-Anbindung, beträgt der Pkw-Anteil ca. 90%.

### **Kunden- und Besucherverkehr**

Kunden- und Besucherverkehr tritt in gewerblich genutzten Bereichen vorwiegend in Verbindung mit Dienstleistungsbetrieben (z.B. Verwaltungen, Versicherungen, Planungsbüros, Arztpraxen, medizinische Einrichtungen), Einzelhandel sowie Freizeiteinrichtungen auf. Nach *FGSV (2004)* und *Hessischen Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2005)* ist es im Dienstleistungsbereich sinnvoll, das Verkehrsaufkommen der Kunden und Besucher über die Anzahl der Beschäftigten zu ermitteln. Die Zahl der Wege von Kunden und Besuchern hängt stark von der Publikumsintensität der Nutzungen ab.

Der Anteil des ÖPNV und des nicht motorisierten Verkehrs ist im Kunden- und Besucherverkehr bei schlechter Erreichbarkeit zu Fuß, mit dem Fahrrad oder dem ÖPNV in der Regel vernachlässigbar. Der Besetzungsgrad beträgt für übliche Gewerbenutzungen 1,0 bis 1,1, im Einzelhandel 1,2 bis 1,6. Freizeiteinrichtungen in Gewerbegebieten weisen eine noch größere Bandbreite auf.

### **Güterverkehr**

Das Aufkommen im Güterverkehr lässt sich nicht ohne weiteres aus der Zahl der Beschäftigten oder der genutzten Fläche ableiten, weil es nicht nur von der Art der gewerblichen Nutzung (Transport, Produktion, Dienstleistungen), sondern auch von der Branche und anderen Faktoren abhängt. Beispiele

hierfür sind nach den Erfahrungen des *Hessischen Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (2005)*:

- Bei der Nutzungsart Transport sind entscheidend für das Lkw-Aufkommen u.a. die Art der logistischen Einrichtung (z.B. Güterverteilzentrum für den Fern- und / oder Nahverkehr, City-Logistik-Zentrum), die Menge (Tonnen/Tag) und Art der beförderten Güter (Stückgut, Kurierdienst usw.) sowie die Größe bzw. Auslastung der eingesetzten Fahrzeuge.
- Bei der Nutzungsart Produktion z.B. bestimmen die Faktoren Produktionsverfahren (z.B. materialintensiv oder nicht materialintensiv), Wertschöpfung und Vertriebskonzept maßgeblich die Höhe des Lkw-Aufkommens mit.
- Bei Dienstleistungen / Geschäften hängt das Verkehrsaufkommen u.a. von der Art der angebotenen Dienstleistung / Güter (z.B. Lebensmittel, Blumen), der Häufigkeit der Anlieferung (z.B. tägliche/wöchentliche Anlieferung) und dem Logistikkonzept ab (d.h. ob die Waren verschiedener Produzenten gesammelt in wenigen Lkw oder in vielen verschiedenen Lkw direkt vom Produzenten geliefert werden).

Die Höhe des Lkw-Aufkommens im Fernverkehr hängt auch davon ab, ob alternative Verkehrsmittel (Bahn, Schiff) genutzt werden können. Voraussetzungen sind, dass ein Anschluß zur Bahn (Gleisanschluß, Bahnhof mit Güterabfertigung oder Umschlagstelle Schiene / Straße) bzw. Binnenschifffahrt (Hafen) vorhanden ist, die zu transportierenden Güter affin zum Bahn- oder Schiffrtransport sind (z.B. bündelungsfähige Güter) und diese Verkehrsmittel die Transportanforderungen (z.B. günstige Transportzeit und spätestmögliche Abfahrt bzw. frühestmögliche Ankunft) erfüllen. Die Nutzung alternativer Transportmittel kommt nur bei den Nutzungen Transport, Produktion und Handel (z.B. Versandhäuser) in Frage. Der Bahnanteil im Fernverkehr sollte beim Unternehmen erfragt werden. In der Regel beträgt er maximal 30%; in Einzelfällen bei auf Bahntransport spezialisierter Logistik sind Anteile von 70% möglich. Die Unsicherheiten bei der Abschätzung des Lkw-Aufkommens durch gewerbliche Nutzung können daher erheblich sein. Falls vorhanden oder erhältlich, sollte zusätzliche Information über das zu erwartende Verkehrsaufkommen in die Abschätzung einfließen, z.B. Lkw-Aufkommen von vergleichbaren Einrichtungen an anderen Standorten.

### 3. ZUSATZVERKEHR BEBAUUNGSPLAN V13 „GUT NIERHOF 1“

Nach den Flächenvorgaben der Stadt Arnberg ergibt sich für den Bebauungsplan eine Nettogewerbe-  
fläche von ca. 8 ha. Hinsichtlich der Verkehrserzeugung sind zwei verschiedene Belastungsfälle einer  
möglichen Flächenentwicklung für das B-Plangebiet zu betrachten.

Lastfall 1: Kleinteiliges Gewerbe, Werkstätten

Lastfall 2: Spedition / Logistik

Im Rahmen der Verkehrserzeugungsberechnungen werden folgende Merkmalsausprägungen in  
Ansatz gebracht:

#### 3.1 LASTFALL 1: KLEINTEILIGES GEWERBE, WERKSTÄTTEN

##### Beschäftigtenverkehr

- 8 ha
- 40 Beschäftigte / ha als Mittelwert für dienstleistungsorientiertes Handwerk
- 2,75 Wege / Beschäftigtem
- 90% Anwesenheit
- 70% MIV-Anteil
- Besetzungsgrad 1,1 Personen / Pkw

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

$8 \text{ ha} \times 40 \text{ Beschäftigte / ha} = 320 \text{ Beschäftigte}$

$320 \text{ Beschäftigte} \times 2,75 \text{ Wege} \times 90\% \times 70\% \text{ MIV} / 1,10 \text{ Pers./Pkw} \approx 500 \text{ Kfz-Fahrten/Tag}$ ,  
d.h. 250 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

##### Besucher- / Kunden- und Geschäftsverkehr

- 1,5 Wege / Beschäftigtem (Mittelwert Kleingewerbe, Handwerk)
- 100% MIV-Anteil
- Besetzungsgrad 1,4 Personen / Pkw

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

$320 \text{ Beschäftigte} \times 1,5 \text{ Wege} \times 100\% \text{ MIV} / 1,4 \text{ Pers./Pkw} \approx 340 \text{ Kfz-Fahrten/Tag}$ ,  
d.h. 170 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

##### Güterverkehr

- 0,5 Fahrten / Beschäftigtem

$320 \text{ Beschäftigte} \times 0,5 = 160 \text{ Fahrten/Tag}$ , d.h. 80 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr



Das Verkehrsaufkommen für den Lastfall 1 wird somit in der Überlagerung der unterschiedlichen Nutzer- / Fahrtzweckgruppen mit insgesamt 500 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr in Ansatz gebracht, davon 420 Pkw/Tag und 80 Lkw/Tag. Die tageszeitliche Verteilung erfolgt auf Basis der Tagesganglinien nach Tabellen 1 und 2. In den maßgeblich zu betrachtenden Zeiträumen eines Normalwerktages sind demnach folgende Zusatzverkehre zu erwarten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr):

	<u>Zielverkehr</u>	<u>Quellverkehr</u>
7.00 - 8.00 Uhr: .....	107 [10] Kfz/h.....	16 [5] Kfz/h
16.00 - 17.00 Uhr: .....	16 [2] Kfz/h.....	105 [9] Kfz/h
Tag 6.00 - 22.00 Uhr: .....	500 [80] Kfz/16h.....	500 [80] Kfz/16h
Nacht 22.00 - 6.00 Uhr: .....	- [-] Kfz/8h.....	- [-] Kfz/8h
	—————	—————
Gesamtverkehr:.....	500 [80] Kfz/Tag.....	500 [80] Kfz/Tag

Stundenintervall	Zielverkehr		Quellverkehr	
	Pkw	Lkw	Pkw	Lkw
0.00 - 1.00	-	-	-	-
1.00 - 2.00	-	-	-	-
2.00 - 3.00	-	-	-	-
3.00 - 4.00	-	-	-	-
4.00 - 5.00	-	-	-	-
5.00 - 6.00	-	-	-	-
6.00 - 7.00	16,78	12,84	1,73	2,79
7.00 - 8.00	23,14	12,31	2,57	6,02
8.00 - 9.00	16,07	11,12	3,93	8,81
9.00 - 10.00	6,05	9,99	3,95	8,59
10.00 - 11.00	4,89	10,16	4,33	9,82
11.00 - 12.00	3,88	9,56	8,51	10,37
12.00 - 13.00	6,07	8,17	8,72	6,80
13.00 - 14.00	7,31	7,15	5,68	8,25
14.00 - 15.00	3,95	8,33	5,89	10,99
15.00 - 16.00	2,59	5,70	12,56	12,10
16.00 - 17.00	3,29	3,17	22,74	11,15
17.00 - 18.00	5,97	1,50	19,38	4,29
18.00 - 19.00	-	-	-	-
19.00 - 20.00	-	-	-	-
20.00 - 21.00	-	-	-	-
21.00 - 22.00	-	-	-	-
22.00 - 23.00	-	-	-	-
23.00 - 24.00	-	-	-	-
Σ	100%	100%	100%	100%

**Tabelle 1:** Prozentuale Aufteilung [%] des Kfz-Verkehrs mit Differenzierung nach Fahrzeugarten für den Bereich Kleinteiliges Gewerbe, Werkstätten (Quelle: Programm Ver\_Bau)

Stundenintervall	Zielverkehr			Quellverkehr		
	Pkw	Lkw	Σ	Pkw	Lkw	Σ
0.00 - 1.00	-	-	-	-	-	-
1.00 - 2.00	-	-	-	-	-	-
2.00 - 3.00	-	-	-	-	-	-
3.00 - 4.00	-	-	-	-	-	-
4.00 - 5.00	-	-	-	-	-	-
5.00 - 6.00	-	-	-	-	-	-
6.00 - 7.00	70	10	<b>80</b>	7	2	<b>9</b>
7.00 - 8.00	97	10	<b>107</b>	11	5	<b>16</b>
8.00 - 9.00	68	9	<b>77</b>	16	7	<b>23</b>
9.00 - 10.00	25	8	<b>33</b>	16	7	<b>23</b>
10.00 - 11.00	21	8	<b>29</b>	18	8	<b>26</b>
11.00 - 12.00	16	8	<b>24</b>	36	8	<b>44</b>
12.00 - 13.00	25	7	<b>32</b>	37	5	<b>42</b>
13.00 - 14.00	31	6	<b>37</b>	24	7	<b>31</b>
14.00 - 15.00	17	7	<b>24</b>	25	9	<b>34</b>
15.00 - 16.00	11	4	<b>15</b>	53	10	<b>63</b>
16.00 - 17.00	14	2	<b>16</b>	96	9	<b>105</b>
17.00 - 18.00	25	1	<b>26</b>	81	3	<b>84</b>
18.00 - 19.00	-	-	-	-	-	-
19.00 - 20.00	-	-	-	-	-	-
20.00 - 21.00	-	-	-	-	-	-
21.00 - 22.00	-	-	-	-	-	-
22.00 - 23.00	-	-	-	-	-	-
23.00 - 24.00	-	-	-	-	-	-
Σ	420	80	<b>500</b>	420	80	<b>500</b>

**Tabelle 2:** Verteilung des Zusatzverkehrs [Kfz] nach Fahrzeugarten für den Bebauungsplan V13 „Gut Nierhof 1“ im Lastfall 1 Kleinteiliges Gewerbe, Werkstätten

### 3.2 LASTFALL 2: SPEDITION / LOGISTIK

#### Beschäftigtenverkehr

- 8 ha
- 20 Beschäftigte / ha (Mittelwert für Güterverkehrszentren)
- 2,25 Wege / Beschäftigtem
- 90% Anwesenheit
- 70% MIV-Anteil
- Besetzungsgrad 1,1 Personen / Pkw

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

8 ha x 20 Beschäftigte / ha = 160 Beschäftigte

160 Beschäftigte x 2,25 Wege x 90% x 70% MIV / 1,10 Pers./Pkw ≈ 210 Kfz-Fahrten/Tag,  
d.h. 105 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

#### Besucher- / Kunden- und Geschäftsverkehr

- 1,0 Wege / Beschäftigtem
- 100% MIV-Anteil
- Besetzungsgrad 1,4 Personen / Pkw

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

160 Beschäftigte x 1,0 Wege x 100% MIV / 1,4 Pers./Pkw ≈ 120 Kfz-Fahrten/Tag,  
d.h. 60 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

#### Güterverkehr

- 65 Lkw-Fahrten / ha
- 8 ha x 65 = 520 Lkw-Fahrten/Tag, d.h. 260 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

Das Verkehrsaufkommen für den Lastfall 2 wird somit in der Überlagerung der unterschiedlichen Nutzer- / Fahrtzweckgruppen mit insgesamt 425 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr in Ansatz gebracht, davon 165 Pkw/Tag und 260 Lkw/Tag. Die tageszeitliche Verteilung erfolgt auf Basis der Tagesganglinien nach Tabelle 3 und 4. In den maßgeblich zu betrachtenden Zeiträumen eines Normalwerktag sind demnach folgende Zusatzverkehre zu erwarten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr):

	<u>Zielverkehr</u>	<u>Quellverkehr</u>
7.00 - 8.00 Uhr: .....	35 [15] Kfz/h.....	19 [16] Kfz/h
16.00 - 17.00 Uhr: .....	9 [6] Kfz/h.....	33 [16] Kfz/h
Tag 6.00 - 22.00 Uhr: .....	324 [207] Kfz/16h.....	349 [212] Kfz/16h
Nacht 22.00 - 6.00 Uhr: .....	101 [53] Kfz/8h.....	76 [48] Kfz/8h
Gesamtverkehr:.....	425 [260] Kfz/Tag.....	425 [260] Kfz/Tag

Stundenintervall	Zielverkehr		Quellverkehr	
	Pkw	Lkw	Pkw	Lkw
0.00 - 1.00	0,38	1,00	1,08	2,14
1.00 - 2.00	1,14	1,39	1,67	1,93
2.00 - 3.00	2,02	2,39	1,14	2,35
3.00 - 4.00	1,14	2,59	0,48	2,35
4.00 - 5.00	2,40	1,79	0,48	1,07
5.00 - 6.00	20,98	3,78	1,25	1,50
6.00 - 7.00	10,05	3,78	1,85	2,14
7.00 - 8.00	12,26	5,97	1,85	6,21
8.00 - 9.00	6,19	7,16	1,55	5,14
9.00 - 10.00	5,06	7,56	1,73	6,42
10.00 - 11.00	3,03	8,36	1,61	6,63
11.00 - 12.00	3,22	6,37	3,35	5,56
12.00 - 13.00	3,86	4,78	5,02	5,99
13.00 - 14.00	4,80	5,57	4,00	5,78
14.00 - 15.00	11,57	3,58	14,16	5,99
15.00 - 16.00	3,60	4,78	14,52	5,78
16.00 - 17.00	1,77	2,19	10,28	6,21
17.00 - 18.00	1,58	5,57	10,81	3,42
18.00 - 19.00	0,88	4,98	6,87	3,42
19.00 - 20.00	1,52	4,58	2,03	3,21
20.00 - 21.00	0,76	2,79	2,63	5,35
21.00 - 22.00	1,18	2,11	1,40	4,42
22.00 - 23.00	0,17	3,79	1,65	2,79
23.00 - 24.00	0,42	3,16	8,59	4,19
Σ	100%	100%	100%	100%

**Tabelle 3:** Prozentuale Aufteilung [%] des Kfz-Verkehrs mit Differenzierung nach Fahrzeugarten für den Bereich Spedition / Logistik (Quelle: Programm Ver\_Bau)

Stundenintervall	Zielverkehr			Quellverkehr		
	Pkw	Lkw	Σ	Pkw	Lkw	Σ
0.00 - 1.00	1	3	4	2	6	8
1.00 - 2.00	2	4	6	3	5	8
2.00 - 3.00	3	6	9	2	6	8
3.00 - 4.00	2	7	9	1	6	7
4.00 - 5.00	4	5	9	1	3	4
5.00 - 6.00	35	10	45	2	4	6
6.00 - 7.00	17	10	27	3	6	9
7.00 - 8.00	20	15	35	3	16	19
8.00 - 9.00	10	19	29	3	13	16
9.00 - 10.00	8	20	28	3	17	20
10.00 - 11.00	5	22	27	3	17	20
11.00 - 12.00	5	17	22	5	14	19
12.00 - 13.00	6	12	18	8	16	24
13.00 - 14.00	8	14	22	7	15	22
14.00 - 15.00	19	9	28	23	16	39
15.00 - 16.00	6	12	18	24	15	39
16.00 - 17.00	3	6	9	17	16	33
17.00 - 18.00	3	14	17	18	9	27
18.00 - 19.00	1	13	14	11	9	20
19.00 - 20.00	3	12	15	3	8	11
20.00 - 21.00	1	7	8	4	14	18
21.00 - 22.00	2	5	7	2	11	13
22.00 - 23.00	-	10	10	3	7	10
23.00 - 24.00	1	8	9	14	11	25
Σ	165	260	425	165	260	425

**Tabelle 4:** Verteilung des Zusatzverkehrs [Kfz/h] nach Fahrzeugarten für den Bebauungsplan V13 „Gut Nierhof 1“ im Lastfall 2 Spedition / Logistik

## 4. ZUSATZVERKEHR BEBAUUNGSPLAN V13 „GUT NIERHOF II“

Nach den Flächenvorgaben der Stadt Arnberg ergibt sich für den Bebauungsplan eine Nettogewerbe-  
fläche von ca. 14 ha. Hinsichtlich der Verkehrserzeugung sind zwei verschiedene Belastungsfälle einer  
möglichen Flächenentwicklung für das B-Plangebiet zu betrachten.

Lastfall 1: Kleinteiliges Gewerbe, Werkstätten

Lastfall 2: Spedition / Logistik

Im Rahmen der Verkehrserzeugungsberechnungen werden folgende Merkmalsausprägungen in  
Ansatz gebracht:

### 4.1 LASTFALL 1: KLEINTEILIGES GEWERBE, WERKSTÄTTEN

#### Beschäftigtenverkehr

- 14 ha
- 40 Beschäftigte / ha als Mittelwert für dienstleistungsorientiertes Handwerk
- 2,75 Wege / Beschäftigtem
- 90% Anwesenheit
- 70% MIV-Anteil
- Besetzungsgrad 1,1 Personen / Pkw

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

$14 \text{ ha} \times 40 \text{ Beschäftigte / ha} = 560 \text{ Beschäftigte}$

$560 \text{ Beschäftigte} \times 2,75 \text{ Wege} \times 90\% \times 70\% \text{ MIV} / 1,10 \text{ Pers./Pkw} \approx 880 \text{ Kfz-Fahrten/Tag}$ ,  
d.h. 440 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

#### Besucher- / Kunden- und Geschäftsverkehr

- 1,5 Wege / Beschäftigtem (Mittelwert Kleingewerbe, Handwerk)
- 100% MIV-Anteil
- Besetzungsgrad 1,4 Personen / Pkw

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

$560 \text{ Beschäftigte} \times 1,5 \text{ Wege} \times 100\% \text{ MIV} / 1,4 \text{ Pers./Pkw} = 600 \text{ Kfz-Fahrten/Tag}$ ,  
d.h. 300 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

#### Güterverkehr

- 0,5 Fahrten / Beschäftigtem

$560 \text{ Beschäftigte} \times 0,5 = 280 \text{ Fahrten/Tag}$ , d.h. 140 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

Das Verkehrsaufkommen für den Lastfall 1 wird somit in der Überlagerung der unterschiedlichen Nutzer- / Fahrtzweckgruppen mit insgesamt 880 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr in Ansatz gebracht, davon 740 Pkw/Tag und 140 Lkw/Tag. Die tageszeitliche Verteilung erfolgt auf Basis der Tagesganglinien nach Tabellen 1 und 5. In den maßgeblich zu betrachtenden Zeiträumen eines Normalwerktages sind demnach folgende Zusatzverkehre zu erwarten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr):

	<u>Zielverkehr</u>	<u>Quellverkehr</u>
7.00 - 8.00 Uhr: .....	189 [17] Kfz/h.....	27 [8] Kfz/h
16.00 - 17.00 Uhr: .....	28 [4] Kfz/h.....	184 [16] Kfz/h
Tag 6.00 - 22.00 Uhr: .....	880 [140] Kfz/16h.....	880 [140] Kfz/16h
Nacht 22.00 - 6.00 Uhr: .....	- [-] Kfz/8h.....	- [-] Kfz/8h
	—————	—————
Gesamtverkehr:.....	880 [140] Kfz/Tag.....	880 [140] Kfz/Tag



Stundenintervall	Zielverkehr			Quellverkehr		
	Pkw	Lkw	Σ	Pkw	Lkw	Σ
0.00 - 1.00	-	-	-	-	-	-
1.00 - 2.00	-	-	-	-	-	-
2.00 - 3.00	-	-	-	-	-	-
3.00 - 4.00	-	-	-	-	-	-
4.00 - 5.00	-	-	-	-	-	-
5.00 - 6.00	-	-	-	-	-	-
6.00 - 7.00	124	18	<b>142</b>	13	4	<b>17</b>
7.00 - 8.00	172	17	<b>189</b>	19	8	<b>27</b>
8.00 - 9.00	119	16	<b>135</b>	29	12	<b>41</b>
9.00 - 10.00	45	14	<b>59</b>	29	12	<b>41</b>
10.00 - 11.00	36	14	<b>50</b>	32	14	<b>46</b>
11.00 - 12.00	29	13	<b>42</b>	63	14	<b>77</b>
12.00 - 13.00	45	12	<b>57</b>	65	10	<b>75</b>
13.00 - 14.00	54	10	<b>64</b>	42	12	<b>54</b>
14.00 - 15.00	29	12	<b>41</b>	44	15	<b>59</b>
15.00 - 16.00	19	8	<b>27</b>	93	17	<b>110</b>
16.00 - 17.00	24	4	<b>28</b>	168	16	<b>184</b>
17.00 - 18.00	44	2	<b>46</b>	143	6	<b>149</b>
18.00 - 19.00	-	-	-	-	-	-
19.00 - 20.00	-	-	-	-	-	-
20.00 - 21.00	-	-	-	-	-	-
21.00 - 22.00	-	-	-	-	-	-
22.00 - 23.00	-	-	-	-	-	-
23.00 - 24.00	-	-	-	-	-	-
Σ	740	140	<b>880</b>	740	140	<b>880</b>

**Tabelle 5:** Verteilung des Zusatzverkehrs [Kfz] nach Fahrzeugarten für den Bebauungsplan V13 „Gut Nierhof II“ im Lastfall 1 Kleinteiliges Gewerbe, Werkstätten

### 3.2 LASTFALL 2: SPEDITION / LOGISTIK

#### Beschäftigtenverkehr

- 14 ha
- 20 Beschäftigte / ha (Mittelwert für Güterverkehrszentren)
- 2,25 Wege / Beschäftigtem
- 90% Anwesenheit
- 70% MIV-Anteil
- Besetzungsgrad 1,1 Personen / Pkw

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

14 ha x 20 Beschäftigte / ha = 280 Beschäftigte

280 Beschäftigte x 2,25 Wege x 90% x 70% MIV / 1,10 Pers./Pkw ≈ 360 Kfz-Fahrten/Tag,  
d.h. 180 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

#### Besucher- / Kunden- und Geschäftsverkehr

- 1,0 Wege / Beschäftigtem
- 100% MIV-Anteil
- Besetzungsgrad 1,4 Personen / Pkw

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

280 Beschäftigte x 1,0 Wege x 100% MIV / 1,4 Pers./Pkw = 200 Kfz-Fahrten/Tag,  
d.h. 100 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

#### Güterverkehr

- 65 Lkw-Fahrten / ha
- 14 ha x 65 = 910 Lkw-Fahrten/Tag, d.h. 455 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr

Das Verkehrsaufkommen für den Lastfall 2 wird somit in der Überlagerung der unterschiedlichen Nutzer- / Fahrtzweckgruppen mit insgesamt 735 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr in Ansatz gebracht, davon 280 Pkw/Tag und 455 Lkw/Tag. Die tageszeitliche Verteilung erfolgt auf Basis der Tagesganglinien nach Tabelle 3 und 6. In den maßgeblich zu betrachtenden Zeiträumen eines Normalwerktag sind demnach folgende Zusatzverkehre zu erwarten (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr):

	<u>Zielverkehr</u>	<u>Quellverkehr</u>
7.00 - 8.00 Uhr: .....	61 [27] Kfz/h.....	33 [28] Kfz/h
16.00 - 17.00 Uhr: .....	15 [10] Kfz/h.....	57 [28] Kfz/h
Tag 6.00 - 22.00 Uhr: .....	565 [365] Kfz/16h.....	604 [370] Kfz/16h
Nacht 22.00 - 6.00 Uhr: .....	170 [90] Kfz/8h.....	131 [85] Kfz/8h
	-----	-----
Gesamtverkehr:.....	735 [455] Kfz/Tag.....	735 [455] Kfz/Tag

Stundenintervall	Zielverkehr			Quellverkehr		
	Pkw	Lkw	Σ	Pkw	Lkw	Σ
0.00 - 1.00	1	5	6	3	10	13
1.00 - 2.00	3	6	9	5	9	14
2.00 - 3.00	6	11	17	3	11	14
3.00 - 4.00	3	12	15	1	11	12
4.00 - 5.00	7	8	15	1	5	6
5.00 - 6.00	59	17	76	4	7	11
6.00 - 7.00	28	17	45	5	10	15
7.00 - 8.00	34	27	61	5	28	33
8.00 - 9.00	18	33	51	4	23	27
9.00 - 10.00	14	34	48	5	29	34
10.00 - 11.00	9	38	47	5	30	35
11.00 - 12.00	9	29	38	9	25	34
12.00 - 13.00	11	22	33	14	27	41
13.00 - 14.00	14	25	39	11	26	37
14.00 - 15.00	32	16	48	40	27	67
15.00 - 16.00	10	22	32	41	26	67
16.00 - 17.00	5	10	15	29	28	57
17.00 - 18.00	4	25	29	30	16	46
18.00 - 19.00	3	23	26	19	16	35
19.00 - 20.00	4	21	25	6	15	21
20.00 - 21.00	2	13	14	7	24	31
21.00 - 22.00	3	10	13	4	20	24
22.00 - 23.00	-	17	17	5	13	18
23.00 - 24.00	1	14	15	24	19	43
Σ	280	455	735	280	455	735

**Tabelle 6:** Verteilung des Zusatzverkehrs [Kfz/h] nach Fahrzeugarten für den Bebauungsplan V13 „Gut Nierhof II“ im Lastfall 2 Spedition / Logistik

## VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

1	Bebauungsplan V13 „Gut Nierhof 1“, Stadt Arnberg.....	9
---	---	---

## VERZEICHNIS DER TABELLEN

1	Prozentuale Aufteilung des Kfz-Verkehrs mit Differenzierung nach Fahrzeugarten..... für den Bereich Kleinteiliges Gewerbe, Werkstätten	9
2	Verteilung des Zusatzverkehrs nach Fahrzeugarten für den Bebauungsplan V13 ..... „Gut Nierhof 1“ im Lastfall 1 Kleinteiliges Gewerbe, Werkstätten	10
3	Prozentuale Aufteilung des Kfz-Verkehrs mit Differenzierung nach Fahrzeugarten..... für den Bereich Spedition / Logistik	12
4	Verteilung des Zusatzverkehrs nach Fahrzeugarten für den Bebauungsplan V13 ..... „Gut Nierhof 1“ im Lastfall 2 Spedition / Logistik	13
5	Verteilung des Zusatzverkehrs nach Fahrzeugarten für den Bebauungsplan V13 ..... „Gut Nierhof II“ im Lastfall 1 Kleinteiliges Gewerbe, Werkstätten	16
6	Verteilung des Zusatzverkehrs nach Fahrzeugarten für den Bebauungsplan V13 ..... „Gut Nierhof II“ im Lastfall 2 Spedition / Logistik	18

---

## LITERATURHINWEISE

**Bosserhoff, D.**

*Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung.*

Tagungsband AMUS – Stadt Region Land - Heft 69

**Bosserhoff, D.**

*Programm Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC*

**Bosserhoff, D., Vogt, W.**

*Schätzung des Verkehrsaufkommens aus Kennwerten des Verkehrs und der Flächennutzung.*

Zeitschrift „Straßenverkehrstechnik“, Jahrgang 51, Heft 1+2/2007

**Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen**

*Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006*