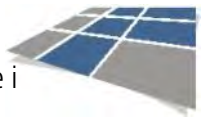


**FREUDL**  
VERKEHRSPANUNG

*Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel*  
**Bebauungsplan „Kemel-Süd“**  
Verkehrsgutachten

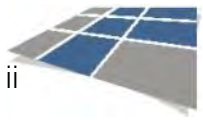


Darmstadt, 18. Oktober 2021  
Dipl.-Ing. Klaus Freudl



## Inhalt

	Seite
<b>1. Vorbemerkungen und Aufgabe</b>	<b>1</b>
<b>2. Bestand 2021</b>	<b>2</b>
2.1 verkehrliche Erschließung	3
2.2 Radverkehr	3
2.3 öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	3
2.4 Verkehrsbelastungen	3
2.5 Seitenradarmessungen	5
<b>3. Verkehrserzeugung – Verkehrsprognose</b>	<b>6</b>
3.1 Methodik zur Verkehrsprognose von Wohnnutzungen	7
3.2 Allgemeine Verkehrsentwicklung – Nullfall 2035	7
3.2.1 Verkehrserzeugung durch nicht beeinflussbare Faktoren	8
3.2.2 Verkehrserzeugung B-Plan „Unter der kath. Kirche“ (REWE)	8
3.2.3 Verkehrserzeugung Konversionsfläche „Taunuskaserne“	8
3.2.4 Verkehrsbelastung durch Erweiterung KOPP Umwelt GmbH	9
3.2.5 Zusammenfassung der externen Einflüsse	10
3.3 Struktur und Nutzung Kemel Süd	11
3.4 Verkehrserzeugung Wohnnutzungen	11
3.5 Verkehrserzeugung Gewerbe (im Mischgebiet)	12
3.5.1 Dienstleistung (Büro) sowie Kleingewerbe/Handwerk	13
3.5.2 Verkehrserzeugung aus Nutzung durch Ärztehaus	14
3.5.3 Verkehrserzeugung Einzelhandel	15
3.5.4 Gesamter induzierter Verkehr gewerbliche Nutzungen	18
3.6 Gesamtsumme induzierter Verkehr (Nullfall + Wohnen „Kemel-Süd“)	18
3.7 Verkehrsmengen in den Spitzenstunden	19
3.7.1 Neuverkehr Nullfall 2035	19
3.7.2 Neuverkehr „Kemel-Süd“	20
3.8 Räumliche und zeitliche Verkehrsverteilung	21
3.8.1 Verteilung Nullfall	22
3.8.2 Verteilung „Kemel-Süd“	22
<b>4. Leistungsfähigkeit</b>	<b>23</b>
4.1 Bestand 2021	24
4.2 Nullfall 2035	25
4.3 Prognose 2035	25
4.4 Zwischenfazit	26
<b>5. Grundlagen für schalltechnische Untersuchung (Verkehrsmengen Tag- und Nacht-Belastung)</b>	<b>28</b>
5.1 Analyse 2021	28
5.2 Nullfall 2035	28
5.3 Prognose 2035	28
<b>6. Resümee</b>	<b>29</b>

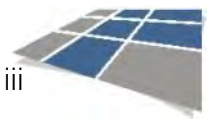


## Abbildungen

<i>Abbildung 1:</i>	Lage des Untersuchungsgebiets	1
<i>Abbildung 2:</i>	Fotodokumentation B 260	2
<i>Abbildung 3:</i>	Lage der Zählstellen und der Referenzquerschnitte	4
<i>Abbildung 4:</i>	Verkehrsverteilung Spitzenstunden (B-Plan „Kemel Süd“)	21

## Tabellen

<i>Tabelle 1:</i>	Verkehrsbelastungen B 260, Bäderstraße – Analyse 2021	4
<i>Tabelle 2:</i>	Kennwerte für den Beschäftigtenverkehr (Gewerbe)	9+13
<i>Tabelle 3:</i>	Ermittlung des Kunden-/Besucherverkehrs (Gewerbe)	10+14
<i>Tabelle 4:</i>	Prognose Hole-/Bringeverkehr Kindertagesstätte	12
<i>Tabelle 5:</i>	Beschäftigtenzahl – Dienstleistung/Handwerk	13
<i>Tabelle 6:</i>	Ermittlung der Beschäftigtenzahl und des Beschäftigtenverkehrs	15
<i>Tabelle 7:</i>	Ermittlung der durch Patienten induzierten Fahrtenzahl	15
<i>Tabelle 8:</i>	Kennwerte für den Kundenverkehr Einzelhandel	16
<i>Tabelle 9:</i>	Kennwerte zur Abminderung des Kundenverkehrs	17
<i>Tabelle 10:</i>	Kennwerte für den Beschäftigtenverkehr Einzelhandel	17
<i>Tabelle 11:</i>	prozentuale Anteile der Kfz-Fahrten der vor- bzw. nachmittäglichen Spitzenstunde am Tagesverkehr (6:30...7:30 Uhr/15:30...16:30 Uhr)	19+20
<i>Tabelle 12:</i>	induzierte Kfz-Fahrten in den Spitzenstunden	20+21
<i>Tabelle 13:</i>	Leistungsfähigkeit K1 + K2 – Analyse – Nullfall – Prognose	24 – 26
<i>Tabelle 14:</i>	Leistungsfähigkeiten LSA	27



## Anhang Knotenstrombelastungen

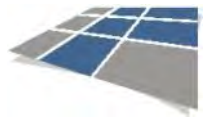
- x.1 Vor- und Nachmittag (6:00 – 10:00 Uhr bzw. 15:00 – 19:00 Uhr)
- x.2 vor- + nachmittägliche Spitzenstunde (6:30 – 7:30 bzw. 15:30 – 16:30 Uhr)
- Anhang 1 K 1 – B 260/Bäderstraße – Analyse 2021**
- Anhang 2 K 2 – Bäderstraße/Am Windpark – Analyse 2021**
- Anhang 3 K 3 – Bäderstraße/Einkaufsmarkt – Analyse 2021**
  
- x vor- + nachmittägliche Spitzenstunde (6:30 – 7:30 bzw. 15:30 – 16:30 Uhr)
- Anhang 4 K 1 – B 260/Bäderstraße – Nullfall 2035**
- Anhang 5 K 2 – Bäderstraße/Am Windpark – Nullfall 2035**
  
- Anhang 6 K 1 – B 260/Bäderstraße – Prognose „Kemel-Süd“ 2035**
- Anhang 7 K 2 – Bäderstraße/Am Windpark – Prognose „Kemel-Süd“ 2035**

## Anhang Leistungsfähigkeit

- x.1 vormittägliche Spitzenstunde
- x.2 nachmittägliche Spitzenstunde
- Anhang 8+9 Analyse 2021**
  - 8 K 1 – B 260/Bäderstraße
  - 9 K 2 – Bäderstraße/Am Windpark
  
- Anhang 10+11 Nullfall 2035**
  - 10 K 1 – B 260/Bäderstraße
  - 11 K 2 – B 260/Am Windpark
  
- Anhang 12+13 Prognose „Kemel-Süd“ 2035**
  - 12 K 1 – B 260/Bäderstraße
  - 13 K 2 – B 260/Am Windpark

## Anhang Verkehrsmengen

- 14 Analyse 2021
- 15 Nullfall 2035
- 16 Prognose 2035



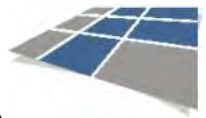
## 1. Vorbemerkungen und Aufgabe

In der Gemeinde Heidenrod, im Ortsteil Kemel, sollen auf einer rund acht Hektar großen Fläche am südwestlichen Ortsrand Wohnnutzungen für ca. 800 Einwohner planungsrechtlich ermöglicht werden. Für dieses Ansinnen ist ein Verkehrsgutachten zu erstellen, welches hiermit vorgelegt wird. Dessen maßgebliches Ziel ist die überschlägige Abschätzung der induzierten Verkehre und der dadurch hervorgerufenen Wirkungen auf das relevante Straßennetz – hier ist in erster Linie der Knotenpunkt der Bäderstraße mit der B 260 zu nennen, über den große Teile der durch das Gebiet induzierten Verkehrsströme verlaufen werden.

Bei der verkehrlichen Begutachtung sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen, die in die Prognose einfließen, jedoch nicht vom Planvorhaben selbst ausgehen – dies sind die separaten Planungsvorhaben Gewerbegebiet „Am Windpark“ und REWE-Markt Bäderstraße 2c; darüber hinaus sind auch Aspekte zu beachten, die aktuell noch keine Rechtsverbindlichkeit haben, gleichwohl aber einbezogen werden müssen (z.B. Konversionsfläche ehemalige Kaserne).



Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes (Quelle: OpenStreetMap)



## 2. Bestand 2021



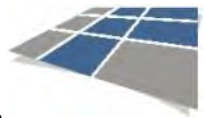
Abbildung 2.1: Fotodokumentation – Anschluss Bäderstraße/B 260 (Blick Richtung Osten)



Abbildung 2.2: Fotodokumentation – Anschluss Bäderstraße/B 260 (Blick Richtung Süden)



Abbildung 2.3: Fotodokumentation – Anschluss Am Windpark/Bäderstraße (Blick Richtung Norden)



Im Zuge einer Ortsbegehung wurde die Bestandssituation erfasst. Eindrücke der Situation vor Ort sind in den *Abbildungen 2* dargestellt, sie zeigen maßgebliche Teile des in Rede stehenden Straßennetzes, wie z.B. die Einmündung der Bäderstraße in die B 260 oder der Straße Am Windpark in die Bäderstraße.

## 2.1 verkehrliche Erschließung

Die ca. acht Hektar große B-Plan-Fläche liegt südwestlich der bebauten Ortslage in unmittelbarer Nähe zur Bundesstraße B 260, an die sie über die Bäderstraße angebunden werden soll. Die Bundesstraße stellt im Bestand eine überregional bedeutsame, relativ hoch belastete Verbindungsstraße dar; die Bäderstraße fungiert als Ortsdurchfahrt von Kemel, die u.a. auch als wichtige Andienungsstraße verschiedener gewerblicher Nutzungen dient.

## 2.2 Radverkehr

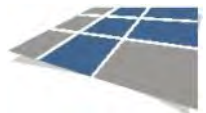
Die Fläche am südwestlichen Rand der bebauten Ortslage von Kemel ist für den Radverkehr im Bestand nicht separat erschlossen. Weder die in Nord-Süd-Richtung verlaufende Bäderstraße noch die B 260 weisen Angebote für den Radverkehr auf. Auch die Abzweigung Am Windpark verfügt über keinerlei Angebote.

## 2.3 öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Das in Überplanung befindliche Areal ist im Bestand durch die Haltestelle „Taunuskaserne“ (?) und „In der Lehmkauf“ mit dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) erschlossen; diese wird stündlich pro Richtung durch die Linie 275 angeeignet. Weitere Haltestellen sind innerhalb eines 300-m-Radius nicht erreichbar.

## 2.4 Verkehrsbelastungen

Um die verkehrliche Situation beurteilen zu können, sind aktuelle Verkehrsdaten notwendig. Aus diesem Grund wurde eine Bestandsaufnahme des fließenden motorisierten Individualverkehrs (MIV) durchgeführt. An einem repräsentativen Werktag (Donnerstag, den 17. Juni 2021) wurden in der vor- und in der nachmittäglichen Stunden-



gruppe von 6:00 bis 10:00 Uhr und von 15:00 bis 19:00 Uhr Knotenstromzählungen an den Knotenpunkten B 260/ Bäderstraße (K 1), Bäderstraße/Am Windpark (K 2) und Bäderstraße/Einkaufsmarkt (K 3) durchgeführt. Dabei wurde sowohl die Stärke der Verkehrsbelastungen als auch die zeitliche und räumliche Verteilung der Verkehrsmengen ermittelt. Die Zählung erfolgte in 15-Minuten-Intervallen, wobei nach Fahrtrichtung und Fahrzeugart unterschieden worden ist.

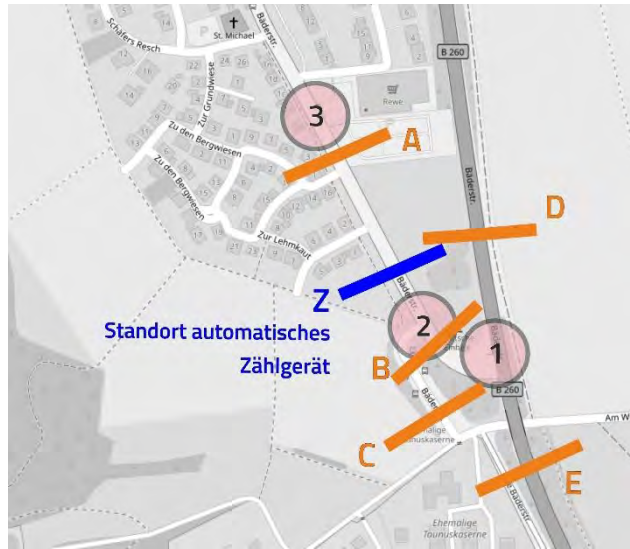


Abbildung 3: Lage der Zählstellen und der Referenzquerschnitte (Quelle: OpenStreetMap)

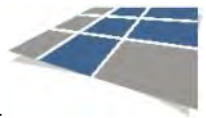
		Verkehrsbelastungen			
vormittags		[Kfz/4h]	[Kfz/4h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]
		Ri Süd	Ri Nord	Ri Süd	Ri Nord
<b>A</b>	Bäderstraße Nord	582	390	166	133
<b>B</b>	Bäderstraße Süd	571	412	165	103
<b>C</b>	Am Windpark	118	101	36	39
<b>D</b>	B 260 Nord	2.544	756	871	173
<b>E</b>	B 260 Süd	2.939	1.009	996	220
nachmittags		[Kfz/4h]	[Kfz/4h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]
		Ri Süd	Ri Nord	Ri Süd	Ri Nord
<b>A</b>	Bäderstraße Nord	390	856	122	263
<b>B</b>	Bäderstraße Süd	413	840	124	257
<b>C</b>	Am Windpark	86	109	32	30
<b>D</b>	B 260 Nord	1.021	2.402	282	714
<b>E</b>	B 260 Süd	1.290	3.098	355	910

X Referenzquerschnitt

v.Sp-h – vormittägliche Spitzenstunde; n.Sp-h – nachmittägliche Spitzenstunde

Tabelle 1: Verkehrsbelastungen B 260, Bäderstraße – Analyse 2021





Die vormittägliche Spitzenstunde fällt am Knoten K 1 auf die Zeit von 6:30 bis 7:30 Uhr. Wie sich aus der Tabelle ableiten lässt, weist die B 260 in dieser Zeit Querschnittbelastungen zwischen 1.040 Kfz/h und 1.220 Kfz/h auf. In der Bäderstraße liegt die Querschnittbelastung bei ca. 270 Kfz/h, in der Straße Am Windpark bei ca. 80 Kfz/h. Der Schwerverkehrsanteil an K 1 liegt bei ca. acht Prozent in der vormittäglichen Stundengruppe.

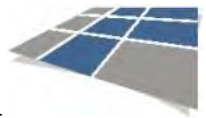
Die nachmittägliche Spitzenstunde fällt an K 1 auf die Zeit von 15:30 bis 16:30 Uhr. In dieser Zeit weist die B 260 Querschnittbelastungen zwischen 1.000 Kfz/h und 1.270 Kfz/h auf und erreicht damit nahezu die gleichen Werte wie am Vormittag. In der Bäderstraße liegt die Querschnittbelastung mit ca. 380 Kfz/h dagegen deutlich höher als am Vormittag, in der Straße Am Windpark werden mit ca. 60 Kfz/h etwa gleiche Werte erreicht. Der Schwerverkehrsanteil liegt am Nachmittag niedriger als am Vormittag – bei ca. vier Prozent.

Die Zählergebnisse für den Kfz-Verkehr sind grafisch in *Anhang 1 bis 3* dokumentiert, eine tabellarische Aufbereitung zeigt *Tabelle 1* unter Bezug auf die in *Abbildung 3* angegebenen Referenzquerschnitte.

## 2.5 Seitenradarmessungen

Von Mittwoch, den 16. Juni (16:00 Uhr) bis Montag, den 21. Juni (2:00 Uhr) war in der Bäderstraße nahe der Einmündung Am Windpark ein Geschwindigkeitsmessgerät montiert gewesen – mithin war auch der Tag der manuellen Zählung (17. Juni 2021) enthalten. Ein Abgleich beider Zählungen weist eine hinreichend gute Übereinstimmung auf; die Abweichungen liegen um zehn Prozent. Während in der vormittäglichen Stundengruppe (6:00 bis 10:00 Uhr) bei der manuellen Zählung 915 Kfz/4h erfasst worden sind, ergibt die automatische Zählung einen Wert von 1.029 Kfz/4h<sup>1</sup>. In der nachmittäglichen Stundengruppe (15:00 bis 19:00 Uhr) liegt eine Abweichung in der anderen Richtung vor: das Zählgerät gibt 1.101 Kfz/4h an, während die Zähler 1.214 Kfz/4h erkannt haben. In den Spitzenstunden, die für die Bewertung der Leistungsfähigkeit relevant sind, sind die Abweichungen marginal – in der vormittäglichen Spitze haben die Zähler 237 Kfz/h aufgenommen, das Zählgerät 235 Kfz/h (= „Punktlandung“), in der nachmittäglichen Spitze liegt das manuelle Zählergebnis bei 359 Kfz/h, das automatische Zählgerät hat 328 Kfz/h erkannt.

<sup>1</sup> Die höhere Zahl kann teilweise damit erklärt werden, dass bei längeren Fahrzeugen vom Zählgerät zwei Fahrzeuge „erkannt“ werden; andererseits ist bei einem Zähler möglich, dass gelegentlich ein Fahrzeug „vergessen“ wird. Abweichungen in die andere Richtung können z.B. durch kurzfristigen Geräteausfall erklärt werden (Akku-Ausfall,...).



### 3. Verkehrserzeugung – Verkehrsprognose

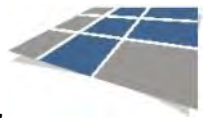
Zur Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens auf die relevanten Anbindungsknotenpunkte und zur Sicherstellung der Leichtigkeit des Verkehrs wird der zukünftige Kfz-Neuverkehr (Zu- und Abfluss) für die Vor- und Nachmittagsspitze in Stärke und Richtung abgeschätzt. Zusätzlich ist in diesem Zusammenhang die allgemeine, von der geplanten Maßnahme unabhängige Situation zu prognostizieren. Der vorliegenden Untersuchung wird der Prognosehorizont 2035 zugrunde gelegt. Die Abschätzung der zu erwartenden Verkehre erfolgt auf Grundlage der im Entwurf des Städtebaulichen Konzepts enthaltenen Planungsinhalte des Maßnahmenträgers und der hierzu relevanten Fachliteratur<sup>2+3</sup>. Weitere Veröffentlichungen<sup>4</sup>, die sich mit der Prognose von Bevölkerung und Mobilität befassen, sind in die Überlegungen eingeflossen und bestätigen die getroffenen Annahmen bzw. die verwendete Methodik.

Über plausible Ansätze sind für die Verkehrsprognose Abschätzungen vorzunehmen, indem die Kennwerte der relevanten Fachliteratur [2] verwendet werden. Die Abschätzungen sind vorzunehmen für **Bewohner** und **Besucher**, für **Beschäftigte** und für den **Wirtschaftsverkehr**. Bei der Prognose gehen Faktoren ein, wie die Wegehäufigkeit (bei Beschäftigten liegt diese bei 2,0 bis 2,7 Wegen pro Tag), der Pkw-Besetzungsgrad (im alltäglichen „Berufsverkehr“ sinkt dieser bis 1,05, im Einkaufsverkehr sind dagegen Werte von bis zu 1,8 möglich) und die wesentliche Größe: der Modal-Split (das Aufteilungsverhältnis der Fahrten und Wege auf die einzelnen Verkehrsträger). Letzterer hängt von vielen Faktoren ab, wird bei den später beschriebenen Berechnungsansätzen jeweils angegeben und entstammt aus der erwähnten BMVI-Veröffentlichung [3] (er liegt in einer sehr breiten Spanne und wird maßgeblich von der Gebietsstruktur bestimmt). Lokal beeinflussbar ist der Modal-Split u.a. durch die Förderung des Radverkehrs, hier z.B. durch die geplante Radverkehrsverbindung Kemel – Bad Schwalbach; auch Maßnahmen wie die geplante P+R-Anlage unmittelbar im Bereich der Einmündung der Straße Am Windpark sind hier zu berücksichtigen.

<sup>2</sup> FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV): Hinweise zur Standortentwicklung an Verkehrsknoten; Köln, 2005 und Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen; Köln.

<sup>3</sup> Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI): Schätzung von gebietsbezogenen Verkehrsemissionen und verkehrsbedingten Kosten, BMVI-Online-Publikation 01/2016.

<sup>4</sup> Dr.-Ing. D. Bosserhoff: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, 2000 (Ver\_Bau 2017) und Shell Deutschland Oil GmbH in Zusammenarbeit mit Prognos AG, Basell: Shell PKW-Szenarien bis 2040 *Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität (2014)* und Bertelsmann Stiftung *wegweiser-kommune.de*, 2012



### 3.1 Methodik zur Verkehrsprognose von Wohnnutzungen

Sowohl für den originären Untersuchungsgegenstand – Baugebiet „Kemel-Süd“ – als auch für die nicht in Zusammenhang mit dieser Maßnahme stehenden Wohnbereiche sind Prognosen des induzierten Verkehrs vorzunehmen. Sie werden alle mit der gleichen Methodik vorgenommen, die im vorausgegangenen Absatz dem Grunde nach und nachfolgend etwas detaillierter beschrieben wird. Für die unterschiedlichen Wohnflächen wird angenommen, dass sich viele Familien ansiedeln werden; für diese wird die Haushaltsgröße mit einem für solche Gebiete durchschnittlichen Wert von 2,3 Personen angesetzt (aus einer Spanne von ca. 2,0 bis 2,7). Für die Verkehrserzeugung ist die Zahl der Wege pro Einwohner relevant (s.o.) – für die Ermittlung des durch die Wohnnutzung induzierten Verkehrs wird die genannte Literaturquelle verwendet [2, 3] und den folgenden Berechnungen zugrunde gelegt; die Anzahl der Wege pro Einwohner führt ebenda nach Anwendung der dortigen *Tabelle 3* zu durchschnittlich 3,45 Wegen pro Einwohner. Um auf „der sicheren Seite“ zu liegen, wird ein etwas höherer Wert von **3,55** angesetzt. Für den Modal-Split scheint angesichts der Lage der Gemeinde im Raum und der ÖPNV-Qualität ein Anteil von 80 Prozent Individualverkehr als plausibel. Schließlich ist der Pkw-Besetzungsgrad anzuwenden, der über den gesamten Tag gemittelt mit 1,25 eingesetzt wird. Somit ergibt sich für Wohnnutzungen folgende Berechnung:

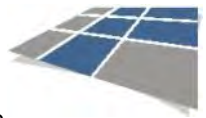
$$\begin{aligned} & \text{Einwohner-Zahl} * 3,55 \text{ Wege/Einwohner} * 80\% \text{ Pkw-Fahrten} / 1,25 \text{ Pers./Pkw} \\ & = \mathbf{2,272 \text{ Pkw-Fahrten/24h pro Einwohner}} \end{aligned}$$

Zusätzlich zum Verkehr, der durch die Einwohner selbst verursacht wird, ist noch der Besucher- und der Wirtschaftsverkehr hinzuzuzählen. Dieser wird gemäß Literatur überschlägig mit rund 0,15 Kfz-Fahrten/Einwohner angesetzt – von diesen entfallen zehn bis 20 Prozent auf den Schwerverkehr.

$$\begin{aligned} & 2,272 \text{ Pkw-Fahrten/24h pro Einwohner} * 0,15 \\ & = \mathbf{0,341 \text{ Kfz-Fahrten/24h pro Einwohner (ca. 0,05 Lkw/24h)}} \end{aligned}$$

### 3.2 Allgemeine Verkehrsentwicklung – Nullfall 2035

Die allgemeine Verkehrsentwicklung berücksichtigt verschiedene Eingangsdaten und Kennwerte wie die Bevölkerungsentwicklung, Pkw-Dichte und durchschnittliche jährliche Pkw-Fahrleistung in Deutschland, jedoch ohne Einbeziehung des unmittelbaren Planvorhabens. Neben den allgemeinen Einflüssen, die nicht auf den Ortsteil Kemel (bzw. dessen Einwohner) zurückzuführen sind, sind die relevanten Entwicklungen zu berücksichtigen, die in Kemel absehbar sind, aber nicht aus der hier in Rede stehenden



Entwicklung des neuen Wohngebietes resultieren – hier fließen die planungsrechtlich gesicherten Maßnahmen ein.

### 3.2.1 Verkehrserzeugung durch nicht beeinflussbare Faktoren

Aus der allgemeinen Entwicklung ergibt sich der Nullfall 2035. Dadurch werden Aussagen zu den spezifischen verkehrlichen Wirkungen des Planvorhabens möglich. Die Prognose der allgemeinen Entwicklung des Verkehrsaufkommens wird dazu mit ca. 0,25 bis 0,35 Prozent Zuwachs pro Jahr vorgenommen, mithin etwa plus **vier Prozent** bis 2035.

### 3.2.2 Verkehrserzeugung B-Plan „Unter der kath. Kirche“ (REWE)

Im Bereich zwischen der Bäderstraße und der B 260 ist vor kurzem ein Einkaufsmarkt in Betrieb gegangen. Dieser liegt auf dem nördlichen Teil einer Fläche, die sich bis zum Knotenpunkt B 260/Bäderstraße erstreckt. Die noch freie Restfläche scheint Raum zu bieten für Wohnnutzungen, deren Anzahl mit rund 50 Einwohnern angegeben wurde.

Eine entsprechende Verkehrsuntersuchung für den Markt war erstellt worden<sup>5</sup>, die nachfolgend jedoch nicht in die Prognose einfließt, da die vom Einkaufsmarkt generierten Verkehrsmengen durch die Verkehrszählung genau abgebildet werden können.

Nach den Angaben aus *Kapitel 3.1* ergibt sich die Fahrtenzahl wie folgt:

$$50 \text{ Einwohner} * 2,272 \text{ Kfz-Fahrten/24h pro Einwohner} \\ = \mathbf{114 \text{ Kfz-Fahrten/24h}}$$

$$50 \text{ Einwohner} * 0,341 \text{ Kfz-Fahrten/24h pro Einwohner} \\ = (14+3) \mathbf{17 \text{ Kfz-Fahrten/24h}}$$

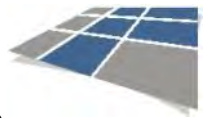
$$114 \text{ Bewohner-Fahrten} + 17 \text{ Wirtschafts-Fahrten} = \mathbf{131 \text{ Kfz-Fahrten/24h}}$$

### 3.2.3 Verkehrserzeugung Konversionsfläche „Taunuskaserne“

Auf dem Areal der ehemaligen Taunuskaserne ist vorgesehen, ca. 250 Einwohnern Wohnflächen anzubieten. Erneut der dargelegten Methodik folgend ergibt sich die Zahl der Kfz-Fahrten dann wie folgt:

$$250 \text{ Einwohner} * (2,272 \text{ Kfz-Fahrten/24h} + 0,341 \text{ Kfz-Fahrten/24h}) = \\ 568 + 85 = \mathbf{653 \text{ Kfz-Fahrten/24h}}$$

<sup>5</sup> Heinz+Feier GmbH: Verkehrsuntersuchung zum geplanten REWE-Markt in Heidenrod-Kemel; Wiesbaden, 19. Januar 2012.



### 3.2.4 Verkehrsbelastung durch Erweiterung KOPP Umwelt GmbH

Eine weitere Planung, die auf das Untersuchungsgebiet Einfluss haben kann, ist die angestrebte Erweiterung der KOPP Umwelt GmbH, welche im Bestand bereits eine gewerbliche Nutzung betreibt. Auch diese Maßnahme wurde verkehrlich bewertet, was theoretisch nun ebenfalls zu berücksichtigen wäre; da diese Verkehrsuntersuchung jedoch noch nicht öffentlich gemacht wurde und insofern nicht vorliegt, werden hierzu eigene Überlegungen angestellt. Dabei ist die Beschäftigtenzahl die zentrale Größe, über die die Gesamtfahrtenzahl ermittelt wird (vergleichbar mit der Einwohnerzahl bei den Wohnnutzungen).

Vom Maßnahmenträger wird angegeben, dass im Zielzustand maximal 150 Beschäftigte angestellt sein werden; daraus werden die induzierten Verkehrsmengen abgeschätzt – die relevanten Werte sind in *Tabelle 2* zusammengestellt. Mit den darin abgeleiteten Rechenwerten werden die induzierten Kfz-Fahrten aus dem Beschäftigtenverkehr ermittelt.

Nutzung	Beschäftigtenzahl	Wege/Besch. <sup>1)</sup> MIV <sup>2)</sup> -Anteil	Modal-Split <sup>1)</sup> MIV-Anteil	Besetzungsgrad <sup>1)</sup> Pers/Pkw	Anzahl Kfz-Fahrten Kfz/24h
Dienstleistung (Büro)	75	2,5 – 3,0 <b>2,7</b>	70 – 90 % <b>90 %</b>	1,05 – 1,1 <b>1,05</b>	174
Handwerk durchschnittlich	75	2,0 – 2,5 <b>2,2</b>	75 – 90 % <b>90 %</b>	1,05 – 1,1 <b>1,05</b>	142
<b>zusammen</b>	<b>150</b>				<b>316</b>

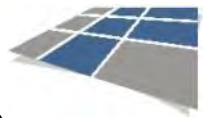
**Berechnung:** resultierende Beschäftigtenzahl \* Wegehäufigkeit \* MIV-Anteil / Besetzungsgrad = Anzahl Kfz-Fahrten  
1) Bandbreite mit jeweils abgeleitetem Mittelwert; 2) MIV – motorisierter Individualverkehr

*Tabelle 2.1:* Kennwerte für den Beschäftigtenverkehr (Gewerbe)

Für die Wegehäufigkeit der Beschäftigten werden nach Richtlinie zwei unterschiedliche Ansätze gewählt mit dem in *Tabelle 2.1* zusammengestellten Ergebnis; dies erfolgt, da sowohl Verwaltung als auch Handwerk hier zum Tragen kommen können. Durch die angegebenen Nutzungen werden im Beschäftigtenverkehr täglich **320 Kfz-Fahrten im Querschnitt** durchgeführt – jeweils die Hälfte hin und zurück.

#### Kunden- und Besucherverkehr

Bei den erwarteten Nutzungen gibt die Richtlinie vor, für den Kunden- und Besucherverkehr einen Aufschlag von rund 0,5 bis 1,0 Wegen pro Beschäftigtem und Tag zu berech-



nen, gewählt wird hier die untere Grenze von 0,5. Demnach ergeben sich die in *Tabelle 3.1* zusammengestellten Kfz-Fahrten.

Nutzung	Kunden-/ Besucher-Wege <sup>1)</sup>	Modal-Split MIV-Anteil	Besetzungsgrad Personen/Pkw	Kfz-Fahrten Kfz/24h
Dienstleistung (Büro)	38	60 – 90 % <b>90 %</b>	1,2 – 1,6 <b>1,4</b>	25
Handwerk durchschnittlich	38	60 – 90 % <b>90 %</b>	1,2 – 1,6 <b>1,4</b>	25
<b>zusammen</b>				<b>50</b>

1) Berechnung: 0,75 \* Anzahl der Beschäftigten

*Tabelle 3.1:* Ermittlung des Kunden-/Besucherverkehrs (Gewerbe)

### Wirtschaftsverkehr

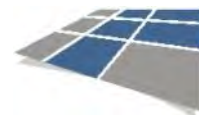
Zur Ermittlung des induzierten Wirtschaftsverkehrs (Lieferanten, Entsorgung,...) wird eine Beaufschlagung von ca. 5 bis 15 Prozent auf die Beschäftigten-Fahrten angesetzt (setze 10%), sodass sich an Wirtschaftsverkehr täglich etwa **32 Kfz-Fahrten/24h** im Querschnitt ergeben – von diesen wird rund ein Fünftel als Lkw-Verkehr angesetzt (= 6 Lkw/24h). Insgesamt sind für die Erweiterung der KOPP Umwelt GmbH folgende Verkehrsmengen anzunehmen:

$$316 \text{ Beschäftigten-Fahrten} + 50 \text{ Kunden-Fahrten} + 32 \text{ Wirtschafts-Fahrten} \\ = \mathbf{398 \text{ Kfz-Fahrten/24h}}$$

Dieses Ergebnis liegt bei der doppelten Menge dessen, was der aktuelle Betreiber der in Rede stehenden gewerblichen Fläche per Erschließungsvertrag mit der Gemeindeverwaltung vereinbart hat: 200 Kfz/24h.

### 3.2.5 Zusammenfassung der externen Einflüsse

Mit den dargestellten Einflüssen (allgemeine Entwicklung, „unter der kath. Kirche“, „Tausenkaserne“ und Erweiterung KOPP) ergibt sich an Knoten K 1 (im Vorgriff auf die Erläuterungen zur Richtungsverteilung in *Kapitel 3.7 + 3.8*) in der vormittäglichen Spitzenstunde eine Querschnittbelastung in der Bäderstraße westlich des Anschlusses an die B 260 von rund 310 Kfz/h. Unmittelbar am südlichen Ortseingang der Bäderstraße belaufen sich diese auf etwa 410 Kfz/h. Die daraus abgeleiteten Knotenstrombelastungen sind in *Anhang 3+4* angegeben.



<b>Wohnen „Unter der kath. Kirche“:</b>	131 Kfz-Fahrten/24h
<b>Wohnen „Taunuskaserne“:</b>	653 Kfz-Fahrten/24h
<b>Gewerbe „KOPP Umwelt GmbH“:</b>	398 Kfz-Fahrten/24h
<b>INSGESAMT:</b>	<b>1.182 Kfz-Fahrten/24h</b>

### 3.3 Struktur und Nutzung Kemel Süd

Der Geltungsbereich des zu erstellenden Bebauungsplanes umfasst rund acht Hektar<sup>6</sup>. Es sind innerhalb dieses Mischgebietes vornehmlich Wohn- und Wohnfolgenutzungen vorgesehen, aber in reduziertem Maße auch gewerbliche Nutzungen. Das Baugebiet soll rund 800 Personen Wohnraum bieten und in drei Bauabschnitten entwickelt werden. Für das Wohngebiet wird angenommen, dass vorwiegend Einzel-, Doppel- und Reihenhausbebauung ermöglicht werden soll.

### 3.4 Verkehrserzeugung Wohnnutzungen

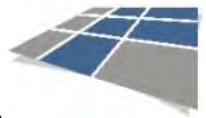
Unter den in *Kapitel 3.1* definierten Annahmen lassen sich die induzierten Verkehrsmengen analog ermitteln:

$$800 \text{ Einwohner} * (2,272 \text{ Kfz-Fahrten/24h} + 0,341 \text{ Kfz-Fahrten/24h}) = 1.817 + 273 = \mathbf{2.090 \text{ Kfz-Fahrten/24h}}$$

### Kindertagesstätte (KiTa)

Ergänzend ist vorgesehen, eine Kindertagesstätte (KiTa) für voraussichtlich zwei bis drei Gruppen zu schaffen, sodass voraussichtlich maximal 60 Kinder beherbergt werden (3 Gruppen à 20 Kinder). Bezüglich deren Herkunftsorten wird unterstellt, dass rund die Hälfte davon aus dem Quartier selbst kommt und die übrigen aus weiter gelegenen Wohnbereichen bzw. Ortsteilen. Für erstere wird angenommen, dass kein Kind mit dem Auto gebracht wird bzw. dass dieses nicht als Neuverkehr wirksam wird, da es von den Eltern auf dem Weg zur Arbeit in der KiTa abgegeben wird (dies entspricht dem Sachverhalt „Mitnahme-Effekt“). Für die andere Hälfte wird unterstellt, dass der Anteil der mit dem Pkw „gebrachten“ Kinder bei bis zu zwei Drittel liegt. Mit diesen Annahmen ergeben sich die Daten in *Tabelle 4*.

<sup>6</sup> Planungsbüro Hendel + Partner: städtebauliches Entwicklungskonzept „Baugebiet – Kemel Süd“ (Stand: 12. Mai 2020).



	Kindertagesstätte
Gesamtzahl Kinder	<b>60 * 50%</b>
Anteil „Pkw-gebrachter“ Kinder	60% ... <b>67%</b> ... 75%
„gebrachte“ Kinder	18 ... <b>20</b> ... 23
<b>Anzahl der Kfz-Fahrten<sup>(1)</sup></b>	<b>58 ... 64... 74</b>

(1) pro Bringevorgang 4 Fahrten im Querschnitt (zwei hin, zwei abfließend),  
Besetzungsgrad 1,2 (Anzahl Kinder pro Kfz).

Tabelle 4: Prognose Hole-/Bringeverkehr Kindertagesstätte

Wie zu entnehmen ist, folgt bei ca. 60 Kindern insgesamt eine Anzahl von 20 bis 25 Kindern, die mit dem Pkw gebracht (bzw. geholt) werden – es wird der obere Wert von 25 Kindern angenommen, sodass sich ca. **75 Kfz-Fahrten/Tag** durch Hole-/Bringeverkehr ergeben. Der durch die voraussichtlich ca. zehn Beschäftigten hervorgerufene Kfz-Verkehr wird vereinfachend mit **20 Kfz-Fahrten** eingestuft, davon je zehn im Quellverkehr am Vormittag und die gleiche Anzahl im Zielverkehr am Nachmittag.

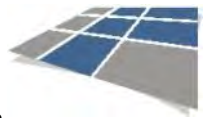
### 3.5 Verkehrserzeugung Gewerbe (im Mischgebiet)

Bezüglich der Flächenansätze für gewerbliche Nutzungen in einem Mischgebiet sind unterschiedliche Ansätze denkbar, von denen eine plausible Mischung angesetzt wird. Das Spektrum besteht aus kleinen Läden, Schank- und Speisegaststätten, Bäcker oder einem Kiosk; ebenfalls sind auch kleinere Büronutzungen (Steuerbüro, Architekturbüro,...) oder auch ein Ärztehaus möglich.

Vereinfachend werden folgende Nutzungen unterstellt, indem eine Gesamtfläche von z.B. 10.000 m<sup>2</sup> BGF angesetzt wird:

- 4.000 m<sup>2</sup> BGF (Büro/Ärztehaus)
- 2.000 m<sup>2</sup> BGF Büro, durchschnittliche Nutzungsintensität,
- 2.000 m<sup>2</sup> BGF Arztpraxen (keine nähere Spezifizierung),
- 5.000 m<sup>2</sup> BGF für Kleingewerbe und Handwerk
- 1.000 m<sup>2</sup> BGF für kleinflächigen Einzelhandel





### 3.5.1 Dienstleistung (Büro) sowie Kleingewerbe/Handwerk

#### Beschäftigtenverkehr

Über die Anzahl der Beschäftigten pro Fläche wird nun abgeschätzt, mit welchen Verkehrsmengen zu rechnen ist – die relevanten Werte sind in *Tabelle 5* zusammengestellt. Mit den darin abgeleiteten Rechenwerten werden die induzierten Kfz-Fahrten aus dem Beschäftigtenverkehr ermittelt.

Für Gewerbe wird allgemein von ca. 50 bis 150 Beschäftigten pro Hektar ausgegangen. Aus dem aufgeführten Spektrum ist nun ein plausibler Nutzungsmix anzusetzen. Aufgrund der hier relevanten sehr geringen Flächengröße erscheint der mittlere Wert von 100 plausibel und wird zugrunde gelegt.

Nutzung	relevante Fläche* m <sup>2</sup>	spezifische Beschäftigtenzahl Besch./ha	resultierende Beschäftigtenzahl
Dienstleistung (Büro)	2.000	100	20
Handwerk durchschnittliche Auslastung	5.000	100	50
<b>Zusammen</b>	<b>7.000</b>		<b>70</b>

*Tabelle 5:* Beschäftigtenzahl – Dienstleistung/Handwerk

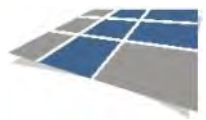
Für die Wegehäufigkeit werden nach Richtlinie zwei unterschiedliche Ansätze gewählt mit dem in *Tabelle 2.2* zusammengestellten Ergebnis. Durch die neuen Nutzungen werden im Beschäftigtenverkehr täglich ca. **130 Kfz-Fahrten im Querschnitt** durchgeführt – jeweils die Hälfte hin und zurück.

Nutzung	Beschäftigtenzahl	Wege/Besch. <sup>1)</sup>	Modal-Split <sup>1)</sup>	Besetzungsgrad <sup>1)</sup>	Anzahl Kfz-Fahrten Kfz/24h
		MIV <sup>2)</sup> -Anteil	MIV-Anteil	Pers/Pkw	
Dienstleistung (Büro)	20	2,5 – 3,0 <b>2,7</b>	70 – 90 % <b>85 %</b>	1,05 – 1,1 <b>1,05</b>	44
Handwerk durchschnittlich	50	2,0 – 2,5 <b>2,2</b>	75 – 90 % <b>85 %</b>	1,05 – 1,1 <b>1,05</b>	89
<b>zusammen</b>	<b>70</b>				<b>133</b>

**Berechnung:** resultierende Beschäftigtenzahl \* Wegehäufigkeit \* MIV-Anteil / Besetzungsgrad = Anzahl Kfz-Fahrten

1) Bandbreite mit jeweils abgeleitetem Mittelwert; 2) MIV – motorisierter Individualverkehr

*Tabelle 2.2:* Kennwerte für den Beschäftigtenverkehr (Gewerbe)



### Kunden- und Besucherverkehr

Bei den erwarteten Nutzungen gibt die Richtlinie vor, für den Kunden- und Besucherverkehr einen Aufschlag von rund 0,5 bis 1,0 Wegen pro Beschäftigtem und Tag zu berechnen, gewählt wird der Mittelwert von 0,75. Demnach ergeben sich die in *Tabelle 3.2* zusammengestellten Kfz-Fahrten.

Nutzung	Kunden-/ Besucher-Wege <sup>1)</sup>	Modal-Split MIV-Anteil	Besetzungsgrad Personen/Pkw	Kfz-Fahrten Kfz/24h
Dienstleistung (Büro)	15	60 – 90 % <b>90 %</b>	1,2 – 1,6 <b>1,4</b>	10
Handwerk durchschnittlich	38	60 – 90 % <b>90 %</b>	1,2 – 1,6 <b>1,4</b>	25
<b>zusammen</b>				<b>35</b>

1) Berechnung: 0,75 \* Anzahl der Beschäftigten

*Tabelle 3.2:* Ermittlung des Kunden-/Besucherverkehrs (Gewerbe)

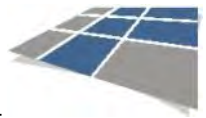
### Wirtschaftsverkehr

Zur Ermittlung des induzierten Wirtschaftsverkehrs (Lieferanten, Entsorgung,...) wird eine Beaufschlagung von ca. 5 bis 15 Prozent auf die Beschäftigten-Fahrten angesetzt, sodass sich an Wirtschaftsverkehr täglich etwa **13 Kfz-Fahrten/24h** im Querschnitt ergeben – von diesen wird rund ein Fünftel als Lkw-Verkehr angesetzt (= 3 Lkw/24h).

## 3.5.2 Verkehrserzeugung aus Nutzung durch Ärztehaus

### Beschäftigtenverkehr

Mit den aus der Fachliteratur abzuleitenden Rechenwerten werden die induzierten Kfz-Fahrten aus dem Beschäftigtenverkehr ermittelt. Für die Wegehäufigkeit wird dabei einheitlich 2,5 Wege pro Beschäftigtem eingesetzt (aus einer Spanne von 2,0 bis 2,7), für den Modal-Split werden 90 Prozent für den motorisierten Individualverkehr unterstellt (aus einer Spanne von 30 bis 90 Prozent) und für den Pkw-Besetzungsgrad ist 1,05 anzusetzen (aus einer Spanne von 1,05 bis 1,15). Da für die geplante Nutzungsstruktur explizit keine Vorgaben existieren, wird diese in Anlehnung an vergleichbare Aufgaben abgeschätzt. So ist z.B. davon auszugehen, dass die in der Literatur bezeichnete Nutzung „Krankenhäuser“ zwar nicht anzuwenden ist, als Vergleich aber betrachtet werden kann; dazu wird angenommen, dass die Beschäftigtendichte (Beschäftigte pro Quadratmeter) für ein Ärztehaus höher sein muss – die Quadratmeterzahl pro Beschäftigtem mithin niedriger; daraus wird der in *Tabelle 6* genannte Wert von 40 m<sup>2</sup> BGF pro Beschäftigtem hergeleitet.



Nutzung	BGF m <sup>2</sup>	Beschäftigtenzahl x m <sup>2</sup> BGF/Beschäftigtem		
Arztpraxen	2.000	25 ... 50 – <b>40</b>		
	Beschäftigtenzahl	Modal-Split	Besetzungsgrad	Kfz-Fahrten
Beschäftigte	<b>50</b>	60 – 90 % <b>90 %</b>	1,05 – 1,1 <b>1,05</b>	
	50 * 2,5 = 125	* 0,9 = 113	/ 1,05 =	<b>107 Kfz/24h</b>

Tabelle 6: Ermittlung der Beschäftigtenzahl und des Beschäftigtenverkehrs

Unter den getroffenen Annahmen ist mit voraussichtlich **107 Kfz-Fahrten** durch Beschäftigte zu rechnen.

### Patientenverkehr

Nutzung	Patientenwege/ Beschäftigtem <sup>1</sup>	Modal-Split <sup>1)</sup> MIV <sup>2)</sup> -Anteil	Besetzungsgrad <sup>1)</sup> Personen/Pkw
	0,5 ... 50 – <b>20</b>	50 ... 90 % – <b>90 %</b>	1,4 ... 2,3 – <b>1,7</b>
	20 * 50 = 1.000	* 0,9 = 900	/ 1,7 = <b>530 Kfz/24h</b>

1) Bandbreite mit jeweils abgeleitetem Rechenwert; 2) MIV – motorisierter Individualverkehr

Tabelle 7: Ermittlung der durch Patienten induzierten Fahrtenzahl

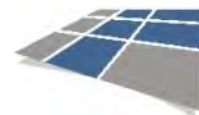
Nachfolgend wird der induzierte Verkehr durch Patienten ermittelt. Als Grundlage und Bezugsgröße dient hier u.a. auch die Anzahl der Beschäftigten. Weitere zu treffende Annahmen berücksichtigen, dass ein nicht zu vernachlässigender Anteil der Patienten mit dem Taxi kommen wird oder von jemandem gebracht/begleitet werden wird. Dementsprechend ist der Pkw-Besetzungsgrad festzulegen (setze 1,7). Der Modal-Split wird aufgrund der dezentralen Lage am östlichen Siedlungsrand der Gemeinde ebenso wie bei den Beschäftigten relativ hoch angesetzt, die Wegezahl pro Patient wird einem mittleren Wert angesetzt (Tabelle 8).

### Wirtschaftsverkehr

Zur Ermittlung des induzierten Wirtschaftsverkehrs (Lieferanten, Entsorgung,...) wird eine Beaufschlagung von ca. 5 bis 15 Prozent auf die Beschäftigten-Fahrten angesetzt, sodass sich an Wirtschaftsverkehr täglich etwa **11 Kfz-Fahrten** im Querschnitt ergeben – von diesen wird ein Fünftel als Lkw-Verkehr angesetzt (= 2 Lkw-Fahrten/24h).

### 3.5.3 Verkehrserzeugung Einzelhandel

In einem Mischgebiet könnte auch eine Einzelhandelsnutzung mit einer Verkaufsfläche unter 800 m<sup>2</sup> zugelassen werden. Für die Ermittlung des dadurch induzierten Verkehrs ist die Anzahl der Kunden pro Verkaufsfläche sowie die Zahl der Beschäftigten relevant.



### Kundenverkehr

Nutzung	VKF m <sup>2</sup>	Anzahl Kunden <sup>1)</sup> Kunden/100 m <sup>2</sup> VKF	Modal-Split <sup>1)</sup> MIV <sup>2)</sup> -Anteil	Besetzungsgrad <sup>1)</sup> Personen/Pkw
<b>Lebensmittel</b>	800	60 ... 130 – <b>100</b>	50 ... 90 % – <b>85 %</b>	1,2 ... 1,9 – <b>1,25</b>
<b>Backshop</b>	ca. 100	50 ... 150 – <b>100</b>	50 ... 90 % – <b>85 %</b>	1,1 ... 1,7 – <b>1,1</b>
		Kunden/24h <b>800+100=900</b>		Kfz-Fahrten/24h <b>1.088+142=1.230</b>

1) Bandbreite mit jeweils abgeleitetem Rechenwert; 2) MIV – motorisierter Individualverkehr

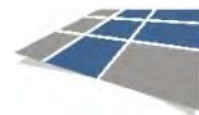
Tabelle 8: Kennwerte für den Kundenverkehr Einzelhandel

Für diese Einzelhandelsnutzung gelten die o.g. Kennwerte. Für das Planvorhaben ist demnach täglich mit ca. 900 Kunden zu rechnen, welche dann 1.230 Kfz-Fahrten pro Tag im Querschnitt durchführen. Pro Kunde werden 2,0 Wege angesetzt. Die davon als Neuverkehr auftretenden Fahrten sind zu relativieren durch Mitnahmeeffekt, Verbundeffekt und Konkurrenzeffekt – aufgrund der teil-integrierten Lage des Marktes greift hier vor allem der Mitnahmeeffekt; die übrigen Effekte sind weniger relevant (Verbund- und Konkurrenzeffekt).

Ein Mitnahmeeffekt entsteht, wenn Kunden den Einkauf als Zwischenstopp auf der Fahrt zu einem räumlich an anderer Stelle gelegenen Ziel (z.B. Fahrt von der Arbeit nach Hause) tätigen und somit keinen Neuverkehr im Straßennetz verursachen. Dies betrifft hier vor allem die Bäderstraße und somit den bestehenden Knotenpunkt mit der Straße im Lehmkauf; der Mitnahmeeffekt wird mit rund 20 Prozent erwartet.

Ein Verbundeffekt entsteht, wenn bei mehreren räumlich zusammenliegenden Einzelhandelseinrichtungen ein Teil der Kunden mehrere im Gebiet vorhandene Märkte nutzt. Das gesamte Kundenaufkommen im Gebiet ist somit geringer, als die Summe des Kundenaufkommens der einzelnen Märkte. In Anbetracht des nicht in unmittelbarer Nähe gelegenen Einkaufsmarktes in der Bäderstraße ist dieser hier als eher niedrig anzusetzen. Der Verbundeffekt wird daher mit 5 Prozent veranschlagt; für den Back-Shop greift dieser Effekt in sehr hohem Maße (möglicherweise 60 bis 80 Prozent) – aufgrund der insgesamt niedrigen Fahrtenzahl durch den Backshop (142 Kfz-Fahrten pro Tag) wird dieser Effekt vereinfachend unberücksichtigt gelassen.

Insbesondere bei Märkten gleicher Branche kann bei deren räumlicher Nähe von einem Konkurrenzeffekt ausgegangen werden. Dieser Aspekt greift hier ebenfalls, wenn auch nicht in hohem Maße; er wird bei fünfzehn Prozent gesehen.



relevante Effekte	Bandbreite	Abminderung
Mitnahmeeffekt	5 – 35 %	um 20 %
Verbundeffekt	10 – 30 %	um 5 %
Konkurrenzeffekt	0 – 30 %	um 15 %

Tabelle 9: Kennwerte zur Abminderung des Kundenverkehrs nach [2]

Die beschriebene Abminderung wirkt zuverlässig im weiteren Umfeld des Objekts – für die direkte Anbindung stimmt sie nur teilweise. Ohne Einschränkung gilt sie für Verbund- und Konkurrenzeffekt; für den Mitnahmeeffekt ist sie, wie nachfolgend erläutert, zu relativieren. Wenn z.B. ein Fahrzeug die Bäderstraße von Süden nach Norden „so-wieso“ durchfährt, dann aber zum Objekt abbiegt, wird es die Bäderstraße als Linksabbieger verlassen, nach der Ausfahrt aber als Linkseinbieger in diese wieder die Relation erreichen, die es ohne den Einkauf genommen hätte. Bei der Überprüfung der Leistungsfähigkeit ist daher der Mitnahmeeffekt gesondert zu berechnen.

Tabelle 9 zeigt die jeweiligen Abminderungsfaktoren in ihrer Größenordnung. Unter den oben genannten Annahmen erzeugen die Kunden der neuen Einzelhandelseinrichtungen somit voraussichtlich gerundet etwa **800 Kfz-Fahrten Neuverkehr pro Tag im Querschnitt**:

$$\text{Kfz-Fahrten Verbund+Konkurrenz} \quad \text{Fahrten Mitnahme}$$

$$1.230 * 0,95 * 0,85 = \underline{994 \text{ Kfz-Fahrten}} * 0,80 = \quad \mathbf{795 \text{ Kfz-Fahrten}}$$

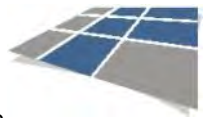
### Beschäftigtenverkehr

Nutzung	VKF [m <sup>2</sup> ]	spezifische Beschäftigtenzahl x Besch./100 m <sup>2</sup> VKF	Beschäftigtenzahl	Anzahl Kfz-Fahrten [Kfz-Fahrten/24h]
Lebensmittel (z.B. Netto)	800	0,7 ... 1,1 – 0,90	7	16
Backshop	100		4 <sup>1)</sup>	9
<b>Summe</b>	<b>900</b>		<b>11</b>	<b>25</b>

1) aufgrund der geringen Größe werden 4 Beschäftigte unterstellt

Tabelle 10: Kennwerte für den Beschäftigtenverkehr Einzelhandel

In Abhängigkeit von der Branche der Nutzung gibt die Fachliteratur Kennwerte vor, mit denen sich über die Bruttogeschoss- und/oder Verkaufsfläche die Anzahl der Beschäftigten abschätzen und aus diesem Wert der Beschäftigtenverkehr ermitteln lässt. Mit den abzuleitenden Rechenwerten werden die induzierten Kfz-Fahrten aus dem Beschäftigtenverkehr ermittelt. Für die Wegehäufigkeit werden dabei einheitlich 2,7 Wege



pro Beschäftigtem eingesetzt (aus einer Spanne von 2,5 bis 3,0), für den Modal-Split werden 85 Prozent für den motorisierten Individualverkehr unterstellt (aus einer Spanne von 30 bis 90 Prozent) und für den Pkw-Besetzungsgrad ist 1,05 anzusetzen (aus einer Spanne von 1,05 bis 1,15).

### Wirtschaftsverkehr

Zur Ermittlung des induzierten Wirtschaftsverkehrs (Lieferanten, Entsorgung,...) wird eine Beaufschlagung von ca. 5 bis 30 Prozent (setze 20 %) auf die Beschäftigten-Fahrten angesetzt, sodass sich an Wirtschaftsverkehr täglich etwa **5 Kfz-Fahrten** im Querschnitt ergeben – von diesen wird ein Fünftel als Lkw-Verkehr angesetzt (=1 Lkw/24h).

### 3.5.4 Gesamter induzierter Verkehr gewerbliche Nutzungen

#### Büro/Handwerk

133 Beschäftigten- + 35 Kunden- + (10+3) Wirtschaftsfahrten = **181 Kfz-Fahrten/24h**

#### Ärztehaus

530 Patienten- + 107 Beschäftigten- + (9+2) Wirtschaftsfahrten = **648 Kfz-Fahrten/24h**

#### Einzelhandel

795 Kunden- + 25 Beschäftigten- + (4+1) Wirtschaftsfahrten = **825 Kfz-Fahrten/24h**

#### zusammen

**181 + 648 + 825 = 1.654 Kfz-Fahrten/24h**

### 3.6 Gesamtsumme induzierter Verkehr (Nullfall + Wohnen „Kemel-Süd“)

Die Überlagerung aller ermittelten Fahrtenzahlen führt zu folgender Gesamtsumme, bei der davon ausgegangen wird (s.o.), dass rund ein Drittel der auf den Wirtschaftsverkehr entfallenden Fahrten dem Schwerverkehr zuzurechnen ist.

#### NULLFALL (GEWERBE+WOHNEN)

Pkw-Verkehr: (114+568) Bew.- + 316 Besch.- + 50 Kunden-/Besucher-Fahrten +  
(4/5 \* (17 + 85 + 32)) Wirtschaftsfahrten = 1.156 Pkw-Fahrten/24h

Lkw-Verkehr: (1/5 \* (17 + 85 + 32)) Wirtschaftsfahrten = 26 Lkw-Fahrten/24h

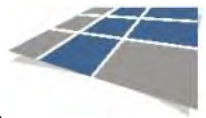
#### WOHNEN „Kemel-Süd“ (inkl. geringfügiger gewerblicher Nutzungen)

Pkw-Verkehr: (20+133+107+25) Besch.- + 1.817 Bewohner- + 75 „Kinder“- + (35+530+795) Kunden-/Besucher- + 4/5\*(273+13+11+5) Wirtsch.-Fahrten = 3.778 Pkw-Fahrten/24h

Lkw-Verkehr: 1/5 \* (273+13+11+5) Wirtschaftsfahrten = 61 Lkw-Fahrten/24h

#### INSGESAMT

**(1.156 + 3.778) Pkw-Fahrten + (26 + 61) Lkw-Fahrten = 5.021 Kfz-Fahrten/24h**



### 3.7 Verkehrsmengen in den Spitzenstunden

Die zeitliche Verteilung aller Fahrten auf die Spitzenstunden wird üblicherweise gemäß maßgeblicher Fachliteratur [2] aus normierten Tagesganglinien erzeugt, die auf empirischen Untersuchungen basieren (*Tabelle 7*). Demnach verteilen sich die ermittelten Fahrten pro Tag analog *Tabelle 8* auf die Vor- bzw. Nachmittagsspitze von 7:15 bis 8:15 Uhr und von 16:30 bis 17:30 Uhr.

#### 3.7.1 Neuverkehr Nullfall 2035

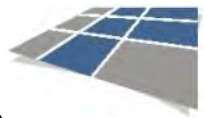
In einem ersten Schritt werden die aus dem Nullfall – dies sind alle im *Kapitel 3.2* aufgeführten Entwicklungen: allgemeine Entwicklung, „unter der kath. Kirche“, „Taunuskaserne“ und Erweiterung Kopp Umwelt GmbH – resultierenden Kfz-Fahrten auf das vorhandene Straßennetz umgelegt. Dazu werden die für den gesamten Tag prognostizierten Fahrten auf die vor- bzw. nachmittägliche Spitzenstunde gemäß *Tabelle 11.1* umgerechnet und führen dann zu den Verkehrsmengen, die in *Tabelle 12.1* angegeben sind. Wie sich diese dann auf die Knotenpunkte K 1 und K 2 verteilen, ist *Anhang 4 und 5* zu entnehmen.

	Quellverkehr v.Sp-h	Zielverkehr v.Sp-h	Gesamtneuverkehr pro Richtung
Bewohner	14,5 %	1,5 %	von (114+568)/2 Kfz/Tag
Beschäftigte	3,3 %	25,5 %	von 316/2 Kfz/Tag
Kunden/Besucher	0,3 %	0,5 %	von 50/2 Kfz/Tag
Wirtschaftsverkehr (G+W)	3,3 %	5,5 %	von (17+85+32)/2 Kfz/Tag
	n.Sp-h	n.Sp-h	
Bewohner	5,4 %	10,3 %	von 682/2 Kfz/Tag
Beschäftigte	9,4 %	1,5 %	von 316/2 Kfz/Tag
Kunden/Besucher	9,8 %	10,5 %	von 50/2 Kfz/Tag
Wirtschaftsverkehr (G+W)	7,9 %	7,3 %	von 134/2 Kfz/Tag

\* mangels Angaben in der relevanten Fachliteratur entstammen diese Ansätze eigener Abschätzung.

\*\* Für die KiTa wird unterstellt, dass die Hälfte in der vormittäglichen Spitzenstunde gebracht wird, rund 10% in der nachmittäglichen Spitzenstunde geholt.

*Tabelle 11.1:prozentuale Anteile der Kfz-Fahrten der vor- bzw. nachmittäglichen Spitzenstunde am Tagesverkehr (6:30 – 7:30 Uhr/15:30 – 15:30 Uhr) nach [2]*



	Quellverkehr		Zielverkehr		Summe	
	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h
Bewohner	50	18	5	35	55	53
Beschäftigte	5	15	40	2	45	17
Kunden/Besucher	0	2	0	3	0	5
Wirtschaftsverk. (G+W)	2	5	4	5	6	10
<b>Summe Neuverkehr</b>	<b>57</b>	<b>40</b>	<b>49</b>	<b>45</b>	<b>106</b>	<b>85</b>

Tabelle 12.1: induzierte Kfz-Fahrten in den Spitzenstunden

Für die Bewertung der Leistungsfähigkeit der relevanten Knotenpunkte sind demnach in der vormittäglichen Spitzenstunde voraussichtlich (57+49=) **106 Kfz-Fahrten** zu berücksichtigen, in der nachmittäglichen sind es **85**.

### 3.7.2 Neuverkehr „Kemel-Süd“

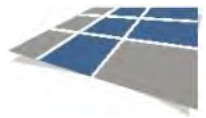
	Quellverkehr	Zielverkehr	Gesamtneuverkehr pro Richtung
	v.Sp-h	v.Sp-h	
Bewohner	14,5 %	1,5 %	von 1.817/2 Kfz/Tag
Beschäftigte	3,3 %	25,5 %	von (20+133+107+25)/2 Kfz/Tag
Kunden/Besucher	0,3 %	0,5 %	von (35+795)/2 Kfz/Tag
Patienten*	0,0 %	5,0 %	von 530/2 Kfz/Tag
„Kinder“**	50 %	50 %	von 75/2 Kfz/Tag
Wirtschaftsverkehr (G+W)	3,3 %	5,5 %	von (273+13+11+5)/2 Kfz/Tag
	n.Sp-h	n.Sp-h	
Bewohner	5,4 %	10,3 %	von 1.817/2 Kfz/Tag
Beschäftigte	9,4 %	1,5 %	von 285/2 Kfz/Tag
Kunden/Besucher	9,8 %	10,5 %	von 830/2 Kfz/Tag
Patienten*	15,0 %	10,0 %	von 530/2 Kfz/Tag
„Kinder“**	10 %	10 %	von 75/2 Kfz/Tag
Wirtschaftsverkehr (G+W)	7,9 %	7,3 %	von 302/2 Kfz/Tag

\* mangels Angaben in der relevanten Fachliteratur entstammen diese Ansätze eigener Abschätzung.

\*\* Für die KiTa wird unterstellt, dass die Hälfte in der vormittäglichen Spitzenstunde gebracht wird, rund 10% in der nachmittäglichen Spitzenstunde geholt.

Tabelle 11.2: prozentuale Anteile der Kfz-Fahrten der vor- bzw. nachmittäglichen Spitzenstunde am Tagesverkehr (6:30 – 7:30 Uhr/15:30 – 16:30 Uhr) nach [2]





Analog der Vorgehensweise beim Nullfall werden nun die aus der Entwicklung „Kemel Süd“ prognostizierten Kfz-Fahrten ebenfalls auf das Straßennetz aufgebracht – erneut getrennt für vor- und nachmittägliche Spitzenstunde gemäß *Tabelle 11.2* mit den in *Tabelle 12.1* angegebenen Verkehrsmengen, visualisiert für K1 und K2 in *Anhang 6 und 7*.

	Quellverkehr		Zielverkehr		Summe	
	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h
Bewohner	132	49	14	94	146	143
Beschäftigte	5	13	36	2	41	15
Kunden/Besucher	1	41	2	44	3	85
Patienten	0	40	13	27	13	67
„Kinder“ (KiTa*)	19	4	19	4	38	8
Wirtschaftsverk. (G+W)	5	12	8	11	13	23
<b>Summe Neuverkehr</b>	<b>162</b>	<b>159</b>	<b>92</b>	<b>182</b>	<b>254</b>	<b>341</b>

Tabelle 12.2: induzierte Kfz-Fahrten in den Spitzenstunden

In der vormittäglichen Spitzenstunde ergeben sich an Neuverkehr rund (162+92=) **254 Kfz-Fahrten**, in der in der nachmittäglichen sind es **341**.

### 3.8 Räumliche und zeitliche Verkehrsverteilung

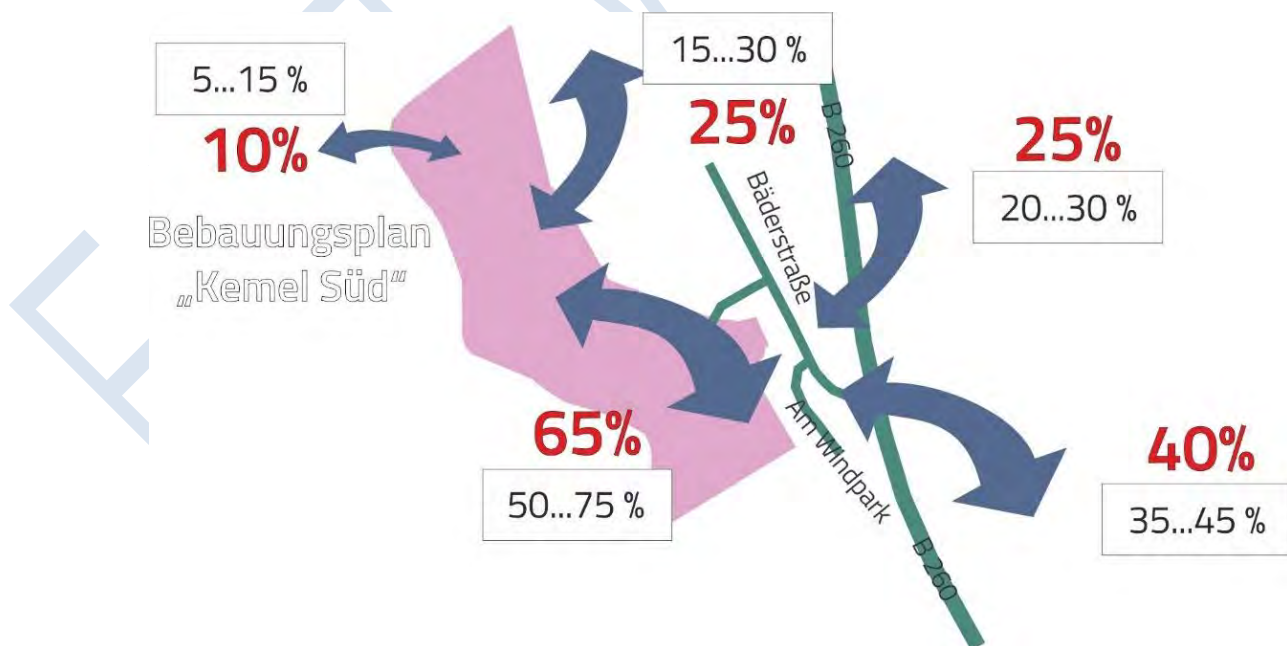
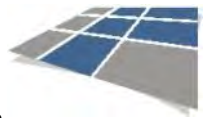


Abbildung 4: Verkehrsverteilung Spitzenstunden (B-Plan „Kemel Süd“)



Für den prognostizierten Neuverkehr wird eine Verkehrsverteilung für die künftige Situation erstellt, die sich an der Siedlungsstruktur der Gemeinde bzw. deren Lage zum übergeordneten Straßennetz orientiert – als ausschlaggebend wird dabei jedoch die Verteilung der Verkehrsströme aus der Zählung angesehen. So ergeben sich die in *Abbildung 4* dargestellten Verteilungen; zunächst wird erneut auf den Nullfall eingegangen, danach sind die Ergebnisse für die Prognose „Kemel-Süd“ dargestellt.

Die aufgeführten Quell-/Zielbeziehungen sind im Detail auf die Situation an den beiden Knotenpunkten K 1 und K 2 anzuwenden.

### 3.8.1 Verteilung Nullfall

Folgende Richtungsverteilungen ergeben sich:

#### vormittägliche Spitzenstunde

**Quellverkehr:** 57 Kfz-Fahrten \* 10 Prozent = 6 Kfz-Fahrten – nach Westen  
 57 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 14 Kfz-Fahrten – nach Norden („innen“)  
 57 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 14 Kfz-Fahrten – nach Norden (B 260)  
 57 Kfz-Fahrten \* 40 Prozent = 23 Kfz-Fahrten – nach Süden

**Zielverkehr:** 49 Kfz-Fahrten \* 10 Prozent = 5 Kfz-Fahrten – von Westen  
 49 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 12 Kfz-Fahrten – von Norden („innen“)  
 49 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 12 Kfz-Fahrten – von Norden (B 260)  
 49 Kfz-Fahrten \* 40 Prozent = 20 Kfz-Fahrten – von Süden

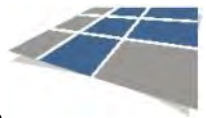
#### nachmittägliche Spitzenstunde

**Quellverkehr:** 40 Kfz-Fahrten \* 10 Prozent = 4 Kfz-Fahrten – nach Westen  
 40 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 10 Kfz-Fahrten – nach Norden („innen“)  
 40 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 10 Kfz-Fahrten – nach Norden (B 260)  
 40 Kfz-Fahrten \* 40 Prozent = 16 Kfz-Fahrten – nach Süden

**Zielverkehr:** 45 Kfz-Fahrten \* 10 Prozent = 5 Kfz-Fahrten – von Westen  
 45 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 11 Kfz-Fahrten – von Norden („innen“)  
 45 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 11 Kfz-Fahrten – von Norden (B 260)  
 45 Kfz-Fahrten \* 40 Prozent = 18 Kfz-Fahrten – von Süden

### 3.8.2 Verteilung „Kemel-Süd“

Für die Prognose „Kemel-Süd“ sind diese Richtungsverteilungen zu erwarten:



#### vormittägliche Spitzenstunde

**Quellverkehr:** 162 Kfz-Fahrten \* 10 Prozent = 16 Kfz-Fahrten – nach Westen  
 162 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 41 Kfz-Fahrten – nach Norden („innen“)  
 162 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 41 Kfz-Fahrten – nach Norden (B 260)  
 162 Kfz-Fahrten \* 40 Prozent = 64 Kfz-Fahrten – nach Süden

**Zielverkehr:** 92 Kfz-Fahrten \* 10 Prozent = 9 Kfz-Fahrten – von Westen  
 92 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 23 Kfz-Fahrten – von Norden („innen“)  
 92 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 23 Kfz-Fahrten – von Norden (B 260)  
 92 Kfz-Fahrten \* 40 Prozent = 37 Kfz-Fahrten – von Süden

#### nachmittägliche Spitzenstunde

**Quellverkehr:** 159 Kfz-Fahrten \* 10 Prozent = 16 Kfz-Fahrten – nach Westen  
 159 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 40 Kfz-Fahrten – nach Norden („innen“)  
 159 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 40 Kfz-Fahrten – nach Norden (B 260)  
 159 Kfz-Fahrten \* 40 Prozent = 63 Kfz-Fahrten – nach Süden

**Zielverkehr:** 182 Kfz-Fahrten \* 10 Prozent = 18 Kfz-Fahrten – von Westen  
 182 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 45 Kfz-Fahrten – von Norden („innen“)  
 182 Kfz-Fahrten \* 25 Prozent = 45 Kfz-Fahrten – von Norden (B 260)  
 182 Kfz-Fahrten \* 40 Prozent = 74 Kfz-Fahrten – von Süden

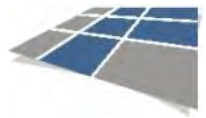
Durch die sich einstellenden Knotenstrombelastungen an den beiden relevanten Knotenpunkten K 1 und K 2 sind in *Anhang 6+7* angegeben. Die Querschnittbelastung in der Bäderstraße liegt westlich des Anschlusses an die B 260 bei rund 475 Kfz/h in der vormittäglichen und bei etwa 640 Kfz/h in der nachmittäglichen Spitzenstunde.

## 4. Leistungsfähigkeit

Die bestehenden Knotenpunkte der B 260 mit der Bäderstraße sowie der Bäderstraße mit Am Windpark sollen das Plangebiet anschließen; daher ist zunächst die Leistungsfähigkeit mit den Bestandszahlen zu prüfen, um die durch die geplanten Nutzungen eintretenden Veränderungen feststellen und bewerten zu können; anschließend wird dieser Schritt auch für den Nullfall 2035 sowie schließlich für den Planfall 2030 ausgeführt.

Für die Bewertung der Leistungsfähigkeit wird das allgemein anerkannten Rechenprogramm *KNOSIMO*<sup>7</sup> verwendet. Sie erfolgt nach den Kriterien des Handbuchs für die Be-

<sup>7</sup> BPS GmbH, Bochum/Karlsruhe: Simulationsprogramm für Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage (KNOSIMO, Version 5.1); Karlsruhe, 2013.



messung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)<sup>8</sup> durch die Einteilung in eine Verkehrsqualitätsstufe über die mittlere Wartezeit (z.B. hier: mittlere Wartezeit (z.B. für unsignalisierte Knotenpunkte: mittlere Wartezeit kleiner oder gleich 28 Sekunden ⇒ gute Verkehrsqualitätsstufe B; mittlere Wartezeit = Verlustzeit minus 8 Sekunden). Im HBS werden sechs verschiedene Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) definiert. Stufe A stellt die beste Qualität dar („...die Wartezeiten sind gering“) und Stufe F die schlechteste („...Der Knotenpunkt ist überlastet“).

#### 4.1 Bestand 2021

Im Bestand sind die beiden Knotenpunkte als vorfahrtgeregelte Einmündungen ausgebildet. Es ist festzustellen, dass die vorhandenen Verkehrsmengen am Knoten K 1 bereits mit den Bestandsbelastungen nicht mit der gebotenen Qualitätsstufe leistungsfähig abgewickelt werden können – die erreichten Verkehrsqualitätsstufen beim Berechnungsverfahren nach HBS liegen sowohl in der vor- als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde bei der ungenügenden Qualitätsstufe E (*Anhang 8, Tabelle 13.1*); am Knoten K 2 wird dagegen sowohl in der vor- als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde die sehr gute Qualitätsstufe A erreicht (*Anhang 10, Tabelle 13.1*).

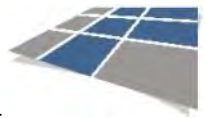
Kennwerte	K 1 Bäderstraße/B 260		K 2 Bäderstraße/Am Windpark	
	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h
	Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	1.241	1.300	290
mittlere Verlustzeit [s] <i>des kritischen Verkehrsstroms</i>	58,9 (6)	61,7 (4)	14,8 (4)	16,2 (4)
mittlere Rückstaulänge [Kfz] <i>des kritischen Verkehrsstroms</i>	1 (4, 6, 7)	1 (4, 6, 7)	0	0
Verkehrsqualitätsstufe	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>A</b>	<b>A</b>

v.Sp-h: vormittägliche Spitzenstunde; n.Sp-h: nachmittägliche Spitzenstunde

Tabelle 13.1: Leistungsfähigkeit Analyse 2021 – K1 + K2

Bereits in der Bestandsituation müsste die Einmündung durch eine Lichtsignalregelung oder durch einen Kreisverkehr ertüchtigt werden.

<sup>8</sup> FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Teil 5 Stadtstraßen; Köln, 2015.



Theoretisch erübrigen sich ab dieser Erkenntnis die Nachweise für weitere verkehrliche Zuwächse – gleichwohl werden diese nachfolgend geführt, um die Dimensionen, um die sich Änderungen ergeben, darzustellen.

## 4.2 Nullfall 2035

Kennwerte	K 1 Bäderstraße/B 260		K 2 Bäderstraße/Am Windpark	
	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	1.369	1.413	396	493
mittlere Verlustzeit [s] <i>des kritischen Verkehrsstroms</i>	74,4 (6)	66,2 (4)	14,6 (4)	16,3 (4)
mittlere Rückstaulänge [Kfz] <i>des kritischen Verkehrsstroms</i>	4 (6)	1 (4, 6, 7)	1 (6, 7)	1 (7)
Verkehrsqualitätsstufe	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>A</b>	<b>A</b>

v.Sp-h: vormittägliche Spitzenstunde; n.Sp-h: nachmittägliche Spitzenstunde

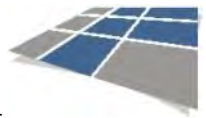
Tabelle 13.2: Leistungsfähigkeit Nullfall 2035 – K1 + K2

Analog zur Überprüfung der Analyse 2021 erfolgt diese nun auch für den Nullfall 2035. Dabei ändern sich die Kennwerte der zu betrachtenden Knotenpunkte spürbar; trotz des deutlichen Zuwachses verändern sich die Qualitätsstufen in keinem der Fälle, wie Tabelle 13.2 sowie Anhang 10 und 11 zeigen. Allerdings wachsen die Verlustzeiten am Knoten K 1 deutlich – in der vormittäglichen Spitzenstunde um 18,1 Sekunden auf 71,5 Sekunden, in der nachmittäglichen von 66,3 auf 86,1 Sekunden (um 19,8 Sekunden).

Am Knoten K 2 bleibt es sowohl vor- als auch nachmittags bei der sehr guten Verkehrsqualitätsstufe A, die Verlustzeiten steigen um rund eine Sekunde.

## 4.3 Prognose 2035

Zur Vervollständigung der Betrachtungen zur Leistungsfähigkeit wird schließlich die Situation auch für die Prognose „durchgespielt“. Das Ergebnis verschlechtert sich im zu erwartenden Maß: die Verlustzeiten erreichen rechnerische Größenordnungen von



mehreren Minuten; die Situation ist inakzeptabel – am Knoten K 1 stellt sich die Qualitätsstufe F ein.

Kennwerte	K 1 Bäderstraße/B 260		K 2 Bäderstraße/Am Windpark	
	v.Sp-h	n.Sp-h	v.Sp-h	n.Sp-h
	Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	1.535	1.636	561
mittlere Verlustzeit [s] <i>des kritischen Verkehrsstroms</i>	175,1 (4)	307,8 (4)	17,1 (4)	21,4 (4)
mittlere Rückstaulänge [Kfz] <i>des kritischen Verkehrsstroms</i>	9 (6)	11 (6)	1 (4, 6, 7)	1 (4, 6, 7)
Verkehrsqualitätsstufe	<b>F</b>	<b>F</b>	<b>A</b>	<b>B</b>

v.Sp-h: vormittägliche Spitzenstunde; n.Sp-h: nachmittägliche Spitzenstunde

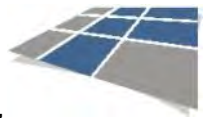
Tabelle 13.3: Leistungsfähigkeit Prognose 2035

Am Knoten K 2 ergeben sich zwar auch Veränderungen, diese sind jedoch völlig akzeptabel: in der vormittäglichen Spitzenstunde bleibt es weiterhin bei der sehr guten Verkehrsqualitätsstufe A, in der nachmittäglichen stellt sich die gute Qualitätsstufe B ein.

#### 4.4 Zwischenfazit

Wie die Berechnungen zeigen, ist die Leistungsfähigkeit des Knotens K 1 bereits im Bestand 2021 nicht gegeben – dies ist insofern bemerkenswert, als dass am Zähltag eine Straßensperrung im Zuge der B 260 wenige hundert Meter nördlich der Ortslage Kemel vorgelegen hatte und insofern die an „normalen“ Tagen festzustellenden Verkehrsbelastungen möglicherweise höher liegen. Handlungsbedarf bezüglich einer Erhöhung dieses Knotenpunktes hat die zuständige Behörde HessenMobil gegenüber der Gemeinde bisher jedoch nicht angegeben.

Bei genauerer Interpretation der Ergebnisse ist festzustellen, dass die Überlastung allein die einbiegenden Ströme aus der Bäderstraße in die B 260 betrifft (in der weniger schlechten nachmittäglichen Spitzenstunde ist es allein der Linkseinbieger), die anderen Ströme weisen sehr gute bzw. gute Qualitätsstufen auf (A und B). In der vormittäglichen Spitzenstunde sind ca. 150 Kfz/h, die als Rechtseinbieger in die B 260 auftreten, von der inakzeptablen Qualität betroffen – hier haben *alle* anderen Ströme die sehr gute Qualitätsstufe A.



Da die Grundbelastung in der Analyse bereits diese unzulässigen Qualitäten aufweist, ist erwartbar, dass diese Qualitäten durch Mehrbelastungen weiter sinken. Der Zuwachs von der Analyse zum Nullfall liegt bei rund zehn Prozent in der vormittäglichen und etwa neun Prozent in der nachmittäglichen Spitzenstunde; bezogen auf die Analyse steigen die Verkehrsbelastungen bis zur Prognosesituation in der vormittäglichen Spitzenstunde sogar um etwa 24 Prozent, in der nachmittäglichen um rund 26 Prozent.

Hinzuweisen ist darauf, dass die schlechten Verkehrsqualitäten weiterhin nur für die *Einbieger* gelten; nach wie vor weisen die Geradeausströme in der Bundesstraße die sehr gute Qualitätsstufe A auf, der Linksabbieger die befriedigende Qualitätsstufe C. Dies ändert sich auch im Planfall nicht – hier erreicht der Linksabbieger (Strom 7) vormittags weiterhin die befriedigende Qualitätsstufe C, die beiden Einbieger sind vor- und nachmittags mit der Stufe F zu bewerten.

Aufgrund der dargestellten Ergebnisse wurde der Knoten K 1 mit einem überschlägigen Berechnungsverfahren für Lichtsignalanlagen bewertet<sup>9</sup>. Dieses Verfahren erlaubt zwar keine Zuordnungen zu Verkehrsqualitätsstufen, gibt aber Leistungsfähigkeitsreserven an. Als Einschätzung, wie eine LSA an diesem Knotenpunkt wirken kann, reicht dieses Übersichtsverfahren aus. Die sich dann einstellenden Leistungsfähigkeitsreserven sind in *Tabelle 14* einander gegenüber gestellt.

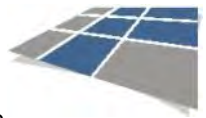
	vormittägliche Spitzenstd.		nachmittägliche Spitzenstd.	
	Kfz/h	Reserve	Kfz/h	Reserve
Analyse 2021	1.241	19%	1.300	43%
Nullfall 2035	1.369	12%	1.413	40%
Prognose „Kemel-Süd“	1.535	5%	1.636	36%

v.Sp-h: vormittägliche Spitzenstunde; n.Sp-h: nachmittägliche Spitzenstunde

*Tabelle 14: Leistungsfähigkeiten LSA*

Es ist zu erkennen, dass ein lichtsignal geregelter Knotenpunkt offensichtlich in der Lage ist, die auftretenden Verkehrsbelastungen leistungsfähig abzuwickeln; aufgrund der prognostizierten Gesamtbelastungen des Knotenpunktes (deutlich weniger als 2.500 Kfz/h) darf Gleiches auch für einen Kreisverkehr erwartet werden.

<sup>9</sup> AKF – Addition kritischer Fahrzeugströme



## 5. Grundlagen für schalltechnische Untersuchung (Verkehrsmengen Tag- und Nacht-Belastung)

Aus den Ergebnissen der Verkehrszählung werden die für die schalltechnische Untersuchung notwendigen Aussagen abgeleitet. Die Verkehrsbelastungen werden differenziert dargestellt nach Tag- (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr), sodass sich daraus auch die werktägliche Verkehrsbelastung ( $DTV_w$ ) ergibt. Ergänzend werden auch die jeweiligen Schwerverkehrsmengen separat ausgewiesen. Der Anteil der auf den Nachtzeitraum entfallenden Verkehrsmengen am gesamten Tagesverkehr liegt im Pkw-Verkehr bei ca. 7,7 Prozent, im Lkw-Verkehr bei 5,4 Prozent.

### 5.1 Analyse 2021

In der Bundesstraße B 260 liegt die Tagesbelastung südlich des Anschlusses der Bäderstraße bei rund 14.120 Kfz/Tag, nördlich davon bei etwa 11.390 Kfz/Tag. Der Schwerverkehrsanteil beträgt rund sieben Prozent. Die Bäderstraße weist südlich der Anbindung des Einkaufsmarktes Tagesbelastungen von rund 3.750 Kfz/Tag auf; in der Straße Am Windpark liegen sie bei rund 770 Kfz/Tag. Die Verkehrsbelastungen der Analyse 2021 sind in *Anhang 14* veranschaulicht – getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum.

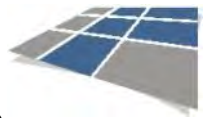
### 5.2 Nullfall 2035

Die Verkehrsbelastungen des Nullfalles 2035 werden in *Anhang 15* dargestellt (gemäß *Kapitel 3.2*). In Folge dessen liegen die Verkehrsbelastungen der B 260 bei rund 15.260 Kfz/Tag südlich der Anbindung der Bäderstraße, nördlich davon bei etwa 12.170 Kfz/Tag. Der Schwerverkehrsanteil beträgt weiterhin rund sieben Prozent. Die Bäderstraße weist südlich der Anbindung des Einkaufsmarktes Tagesbelastungen von rund 4.180 Kfz/Tag auf; in der Straße Am Windpark liegen sie bei rund 1.190 Kfz/Tag.

### 5.3 Prognose 2035

Auf die Verkehrsbelastungen des Nullfalles werden die Prognosedaten „aufgesattelt“. Die daraus resultierenden Ergebnisse sind durch Überlagerung des Neuverkehrs mit den vorliegenden Verkehrsmengen – analog *Kapitel 3.7* – in *Anhang 16* dargestellt. Die Verkehrsbelastungen der B 260 steigen infolge der Neubebauung auf rund





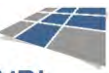
16.800 Kfz/Tag südlich der Anbindung Bäderstraße, nördlich davon auf 13.130 Kfz/Tag. Der Schwerverkehrsanteil sinkt etwas unter sieben Prozent. Die Bäderstraße weist südlich der Anbindung des Einkaufsmarktes Tagesbelastungen von rund 5.730 Kfz/Tag auf; in der Straße Am Windpark liegen sie weiterhin bei rund 1.190 Kfz/Tag.

Die Anbindung des Baugebietes wird eine Verkehrsbelastung von ca. 3.120 Kfz/24h aufweisen – davon entfallen auf den Tag-Zeitraum ca. 3.030 Kfz/16h, auf den Nacht-Zeitraum ca. 90 Kfz/8h. Dabei wird unterstellt, dass rund zwei Drittel der auf die Wohnbebauung bezogenen Verkehrs diese Anbindung nutzt (ein Drittel nutzt die nördliche Erschließung) sowie der gesamte auf das Mischgebiet bezogene Verkehr.

## 6. Resümee

Die Ausweisung des Bebauungsplanes „Kemel Süd“ wird bei den geplanten Nutzungen (Wohnen und Gewerbe) auf einer Fläche von rund acht Hektar maßgebliche Neu-Verkehrsströme nach sich ziehen. Unter verschiedenen Annahmen bezüglich der zulässigen Wohndichte und der unterschiedlichen gewerblichen Nutzungen sind an einem durchschnittlichen Werktag insgesamt rund 3.800 Kfz-Fahrten/24h zu erwarten; auf die vor- bzw. nachmittägliche Spitzenstunde entfallen davon rund 250 Kfz/h bzw. 340 Kfz/h (*Kapitel 3.7.2*). Zusätzlich zu berücksichtigen sind dabei verschiedene Entwicklungen in der Gemeinde, die unabhängig vom in Rede stehenden Bebauungsplan „Kemel-Süd“ angestrebt werden (B-Plan „Unter der kath. Kirche“, „Taufkaserne“ und „Am Galgen“ – *Kapitel 3.7.1*) – diese rufen täglich rund 1.200 Kfz-Fahrten/24h hervor, von denen auf die vor- bzw. nachmittägliche Spitzenstunde rund 110 Kfz/h bzw. 90 Kfz/h entfallen.

Für das in Rede stehende Vorhaben – sowohl für den B-Plan „Kemel-Süd“ als auch für die anderen aufgeführten Entwicklungen – reicht die Leistungsfähigkeit des Anschlussknotenpunktes an die B 260 nicht aus; dieser ist daher zu ertüchtigen. Aus verkehrlicher Sicht ist aber festzustellen, dass dieser Handlungsbedarf bereits in der Bestandssituation gegeben ist, wie die Prüfung der Leistungsfähigkeit nachweist; die festgestellten Verkehrsqualitäten liegen bereits bei der Analyse 2021 in der ungenügenden Qualitätsstufe E (vor- und nach mittägliche Spitzenstunde).



B 260 Nord			
2544		756	
123	2421	36	720

vormittägliche Stundengruppe:  
6:00 Uhr bis 10:00 Uhr

**Entwurf**

Bäderstraße			
554		412	
518	36	289	123

B 260 Nord			
1021		2402	
79	942	65	2337

518	2421	289	720
2939		1009	
B 260 Süd			

Bäderstraße			
413		840	
348	65	761	79

nachmittägliche Stundengruppe:  
15:00 Uhr bis 19:00 Uhr

348	942	761	2337
1290		3098	
B 260 Süd			

## Anhang 1.1

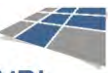
K 1: B 260/Bäderstraße

Verkehrsbelastungen Analyse 2021

17. Juni 2021

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel

Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten



B 260 Nord				
871		173		
22	849	3	170	

vormittägliche Spitzenstunde:  
6:30 Uhr bis 7:30 Uhr

**Entwurf**

Bäderstraße				
150		72		
147	3	50	22	

B 260 Nord				
282		714		
22	260	13	701	

147	849	50	170	
996		220		
B 260 Süd				

Bäderstraße				
108		231		
95	13	209	22	

95	260	209	701	
355		910		
B 260 Süd				

nachmittägliche Spitzenstunde  
15:30 Uhr bis 16:30 Uhr

## Anhang 1.2

K 1: B 260/Bäderstraße

Verkehrsbelastungen Analyse 2021

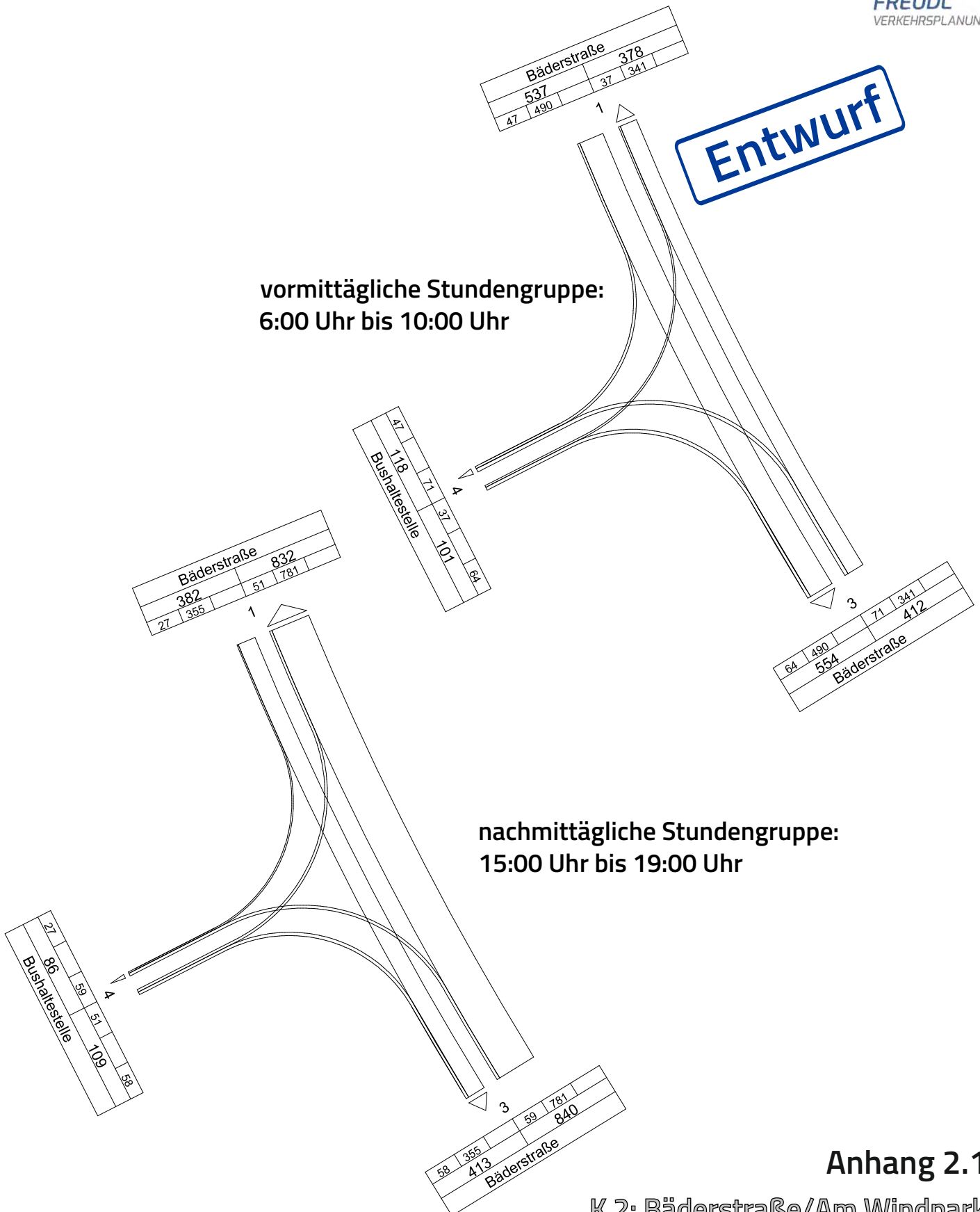
17. Juni 2021

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel

Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten

**Entwurf**

vormittägliche Stundengruppe:  
6:00 Uhr bis 10:00 Uhr



nachmittägliche Stundengruppe:  
15:00 Uhr bis 19:00 Uhr

## Anhang 2.1

K 2: Bäderstraße/Am Windpark

Verkehrsbelastungen Analyse 2021

17. Juni 2021

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel  
Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten

**Entwurf**

vormittägliche Spitzenstunde  
6:15 Uhr bis 7:15 Uhr



nachmittägliche Spitzenstunde  
15:45 Uhr bis 16:45 Uhr



## Anhang 2.2

K 2: Bäderstraße/Am Windpark

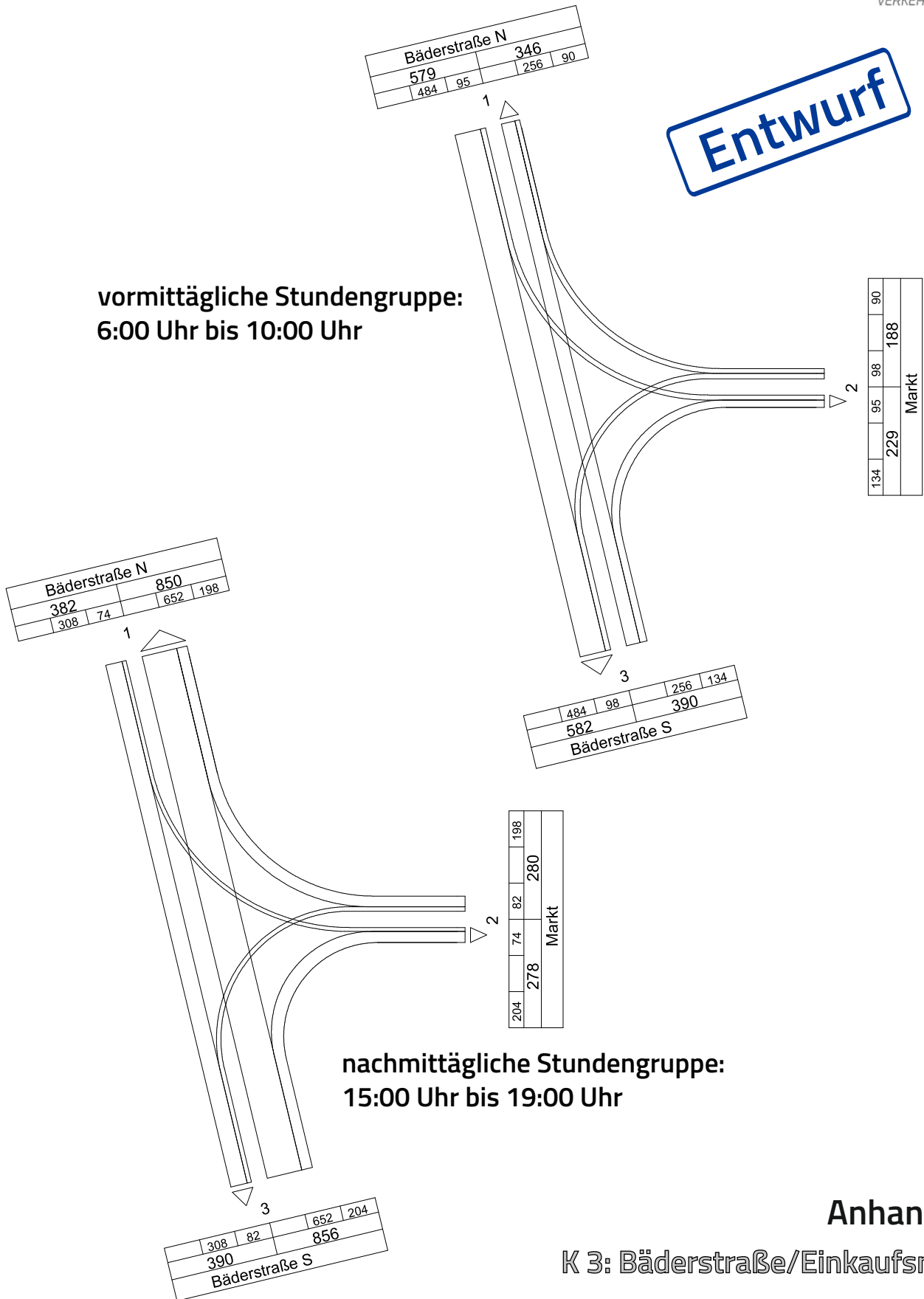
Verkehrsbelastungen Analyse 2021

17. Juni 2021

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel  
Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten

**Entwurf**

**vormittägliche Stundengruppe:  
6:00 Uhr bis 10:00 Uhr**



**nachmittägliche Stundengruppe:  
15:00 Uhr bis 19:00 Uhr**

### Anhang 3.1

#### K 3: Bäderstraße/Einkaufsmarkt

Verkehrsbelastungen Analyse 2021

17. Juni 2021

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel

Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten

**Entwurf**

**vormittägliche Spitzenstunde:  
7:45 Uhr bis 8:45 Uhr**

Bäderstraße N			
155		112	
120	35	76	36

36		
82		
46		
35		
92	Markt	
57		

Bäderstraße N			
122		262	
103	19	203	59

120	46	76	57
166		133	
Bäderstraße S			

59		
78		
19		
19		
79	Markt	
60		

**nachmittägliche Spitzenstunde  
16:15 Uhr bis 17:15 Uhr**

103	19	203	60
122		263	
Bäderstraße S			

## Anhang 3.2

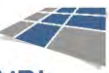
### K 3: Bäderstraße/Einkaufsmarkt

Verkehrsbelastungen Analyse 2021

17. Juni 2021

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel

Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten



B 260 Nord				
922		195		
39	883	18	177	

vormittägliche Spitzenstunde

**Entwurf**

Bäderstraße				
194		115		
176	18	76	39	

B 260 Nord				
305		755		
35	270	26	729	

176	883	76	177	
1059		253		
B 260 Süd				

Bäderstraße				
143		271		
117	26	236	35	

nachmittägliche Spitzenstunde

117	270	236	729	
387		965		
B 260 Süd				

## Anhang 4

K 1: B 260/Bäderstraße

Verkehrsbelastungen Nullfall 2035

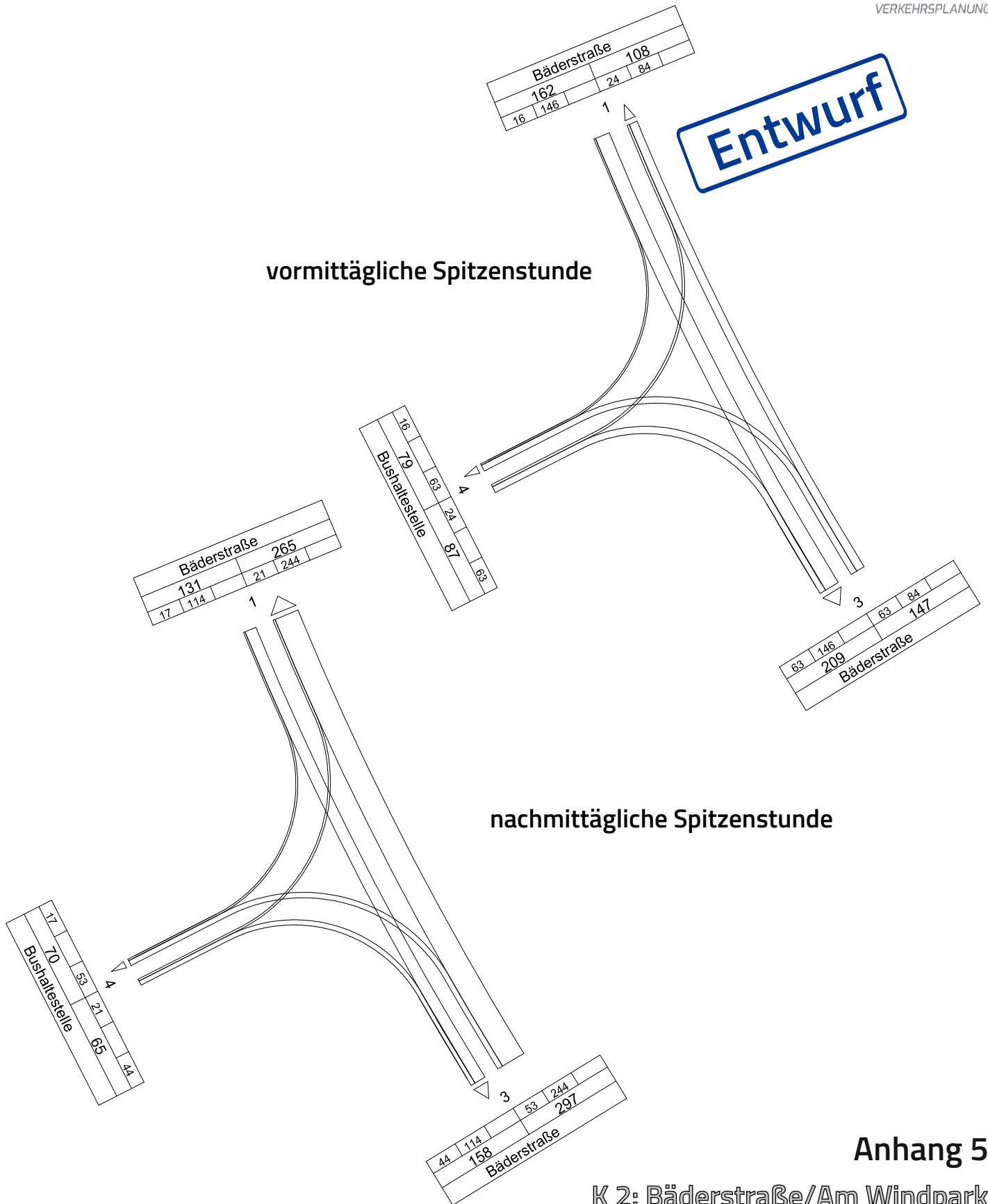
Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel

Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten



**Entwurf**

vormittägliche Spitzenstunde



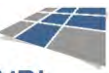
nachmittägliche Spitzenstunde

**Anhang 5**

**K 2: Bäderstraße/Am Windpark**

**Verkehrsbelastungen Nullfall 2035**

*Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel*  
**Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten**



B 260 Nord			
945		236	
62	883	59	177

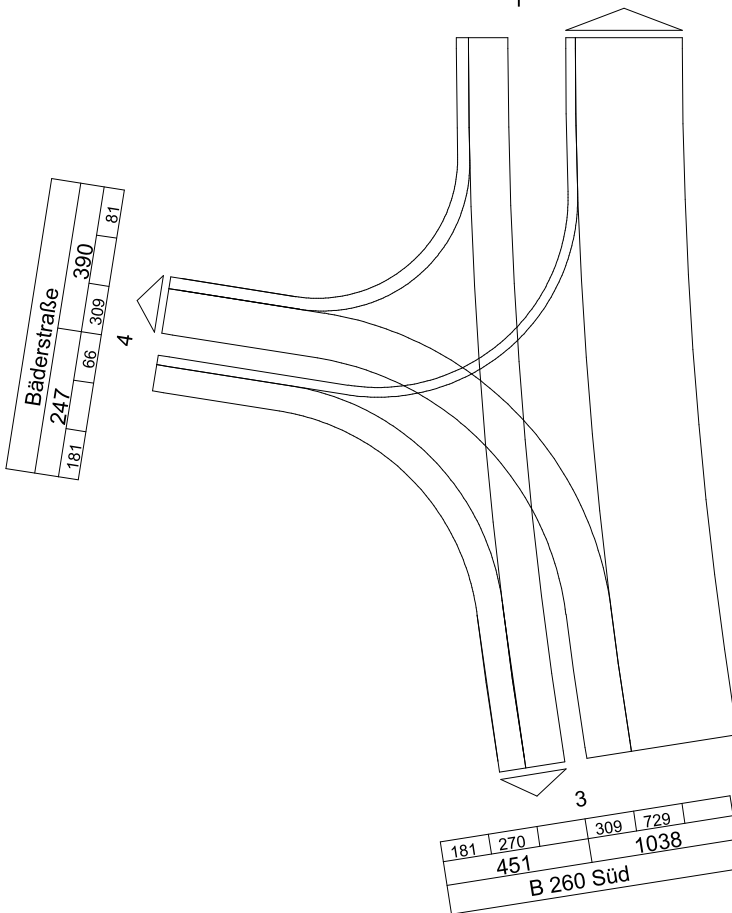
vormittägliche Spitzenstunde:

**Entwurf**

Bäderstraße			
300		175	
241	59	113	62

B 260 Nord			
351		795	
81	270	66	729

241	883	113	177
1124		290	
B 260 Süd			



nachmittägliche Spitzenstunde

## Anhang 6

K 1: B 260/Bäderstraße

Verkehrsbelastungen Prognose

Kemel Süd 2035

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel

Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten

vormittägliche Spitzenstunde

Bäderstraße			
241		24	153
16	225		129

**Entwurf**

16	94	78	24	113	89
Bushaltestelle					

Bäderstraße			
209		21	354
17	192		333

89	225	78	129
Bäderstraße			
207			

nachmittägliche Spitzenstunde

17	100	83	21	91	70
Bushaltestelle					

70	192	83	333
Bäderstraße			
416			

## Anhang 7

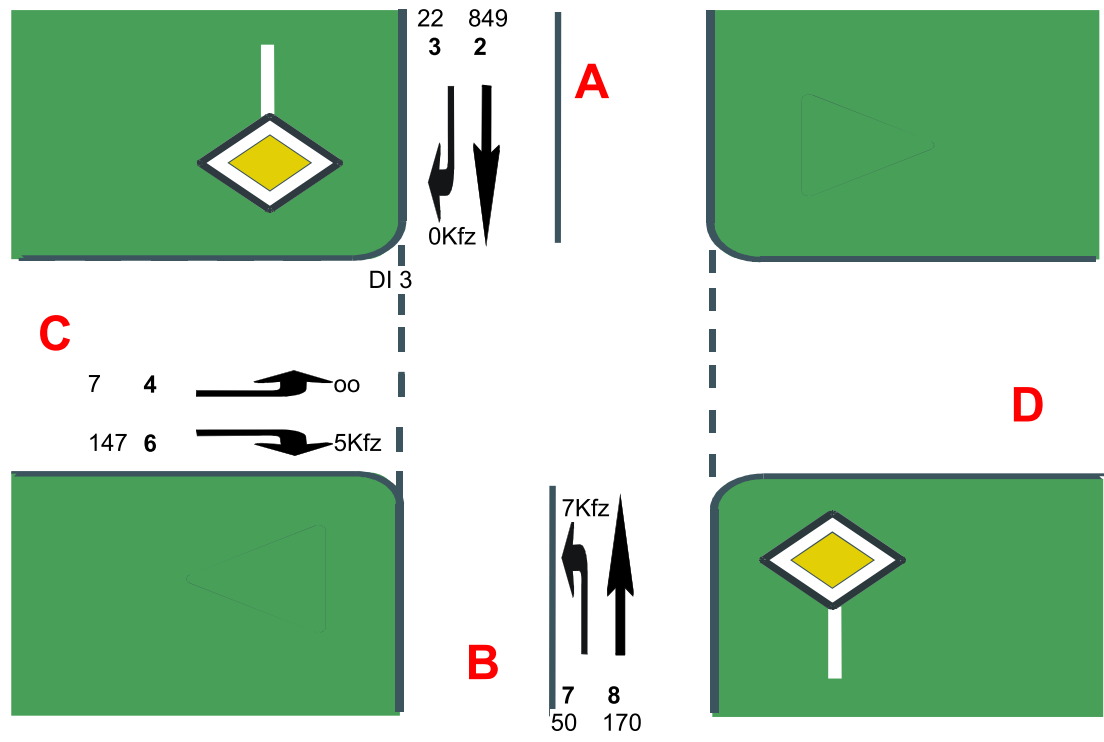
K 2: Bäderstraße/Am Windpark

Verkehrsbelastungen Prognose Kemel Süd 2035

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel  
Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten

**Entwurf**

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
2	2,7	0,2	4,0	31,5	0,0	0	0	10	40	0,0	10	841	841	0	A
3	4,4	12,5	14,0	37,7	0,0	0	0	2	21	1,0	3	21	21	0	A
4	6,0	50,3	79,0	365,1	0,1	0	1	3	11	1,5	9	7	7	0	D
6	143,6	58,9	102,0	500,7	2,1	4	8	25	456	3,1	25	146	144	2	E
7	18,2	22,3	34,0	121,6	0,2	1	1	5	58	1,2	5	49	49	0	B
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	169	169	0	A
Sum	174,8	8,5		500,7	0,4			25		0,5	25	1233			



C=Bäderstraße  
B=B 260 Süd  
A=B 260 Nord

## Anhang 8.1

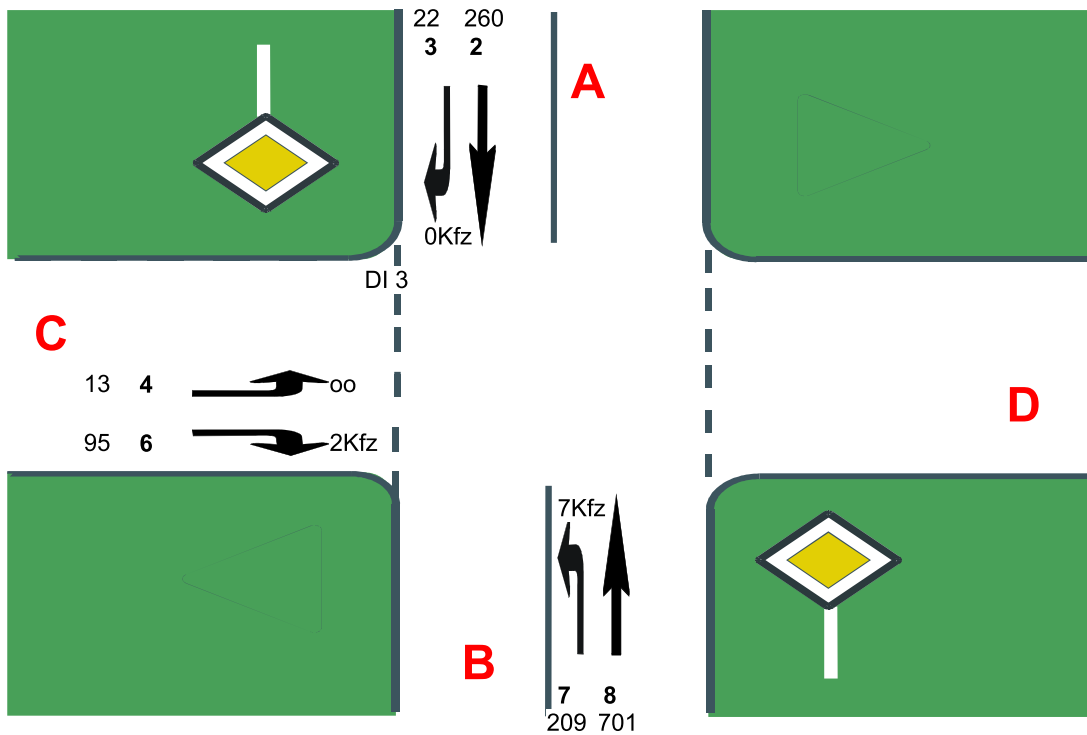
### K1: B 260/Bäderstraße

Analyse 2021  
vormittägliche Spitzenstunde

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel  
Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten

**Entwurf**

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
2	0,9	0,2	4,0	37,0	0,0	0	0	3	9	0,0	5	256	256	0	A
3	4,7	13,1	16,0	43,8	0,0	0	0	2	22	1,0	4	22	22	0	A
4	13,5	61,7	106,0	540,8	0,2	1	1	3	15	1,2	3	13	13	0	E
6	24,1	15,2	19,0	225,9	0,2	1	1	6	109	1,1	7	95	95	0	A
7	47,2	13,4	17,0	55,2	0,3	1	1	7	262	1,2	7	212	212	0	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	700	700	0	A
Sum	90,4	4,2		540,8	0,1			7		0,3	7	1298			



C=Bäderstraße  
B=B 260 Süd  
A=B 260 Nord

## Anhang 8.2

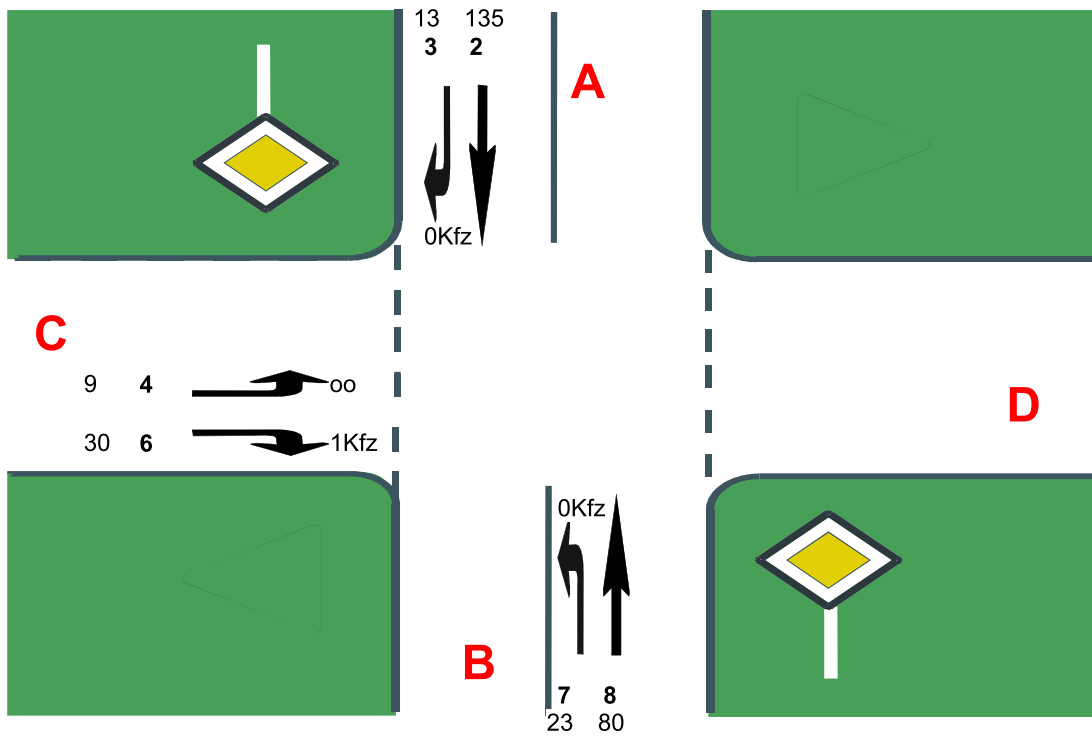
### K1: B 260/Bäderstraße

Analyse 2021  
nachmittägliche Spitzenstunde

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel  
Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten

**Entwurf**

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	132	132	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	14	14	0	A
4	2,3	14,8	19,0	52,4	0,0	0	0	1	9	1,0	1	9	9	0	A
6	6,6	13,0	15,0	52,9	0,0	0	0	2	31	1,0	2	31	31	0	A
7	4,1	11,2	14,0	23,5	0,0	0	0	2	22	1,0	2	22	22	0	A
8	0,3	0,2	4,0	19,4	0,0	0	0	2	4	0,1	3	78	78	0	A
Sum	13,3	2,8		52,9	0,0			2		0,2	3	286			



C=Am Windpark  
B=Bäderstraße Süd  
A=Bäderstraße Nord

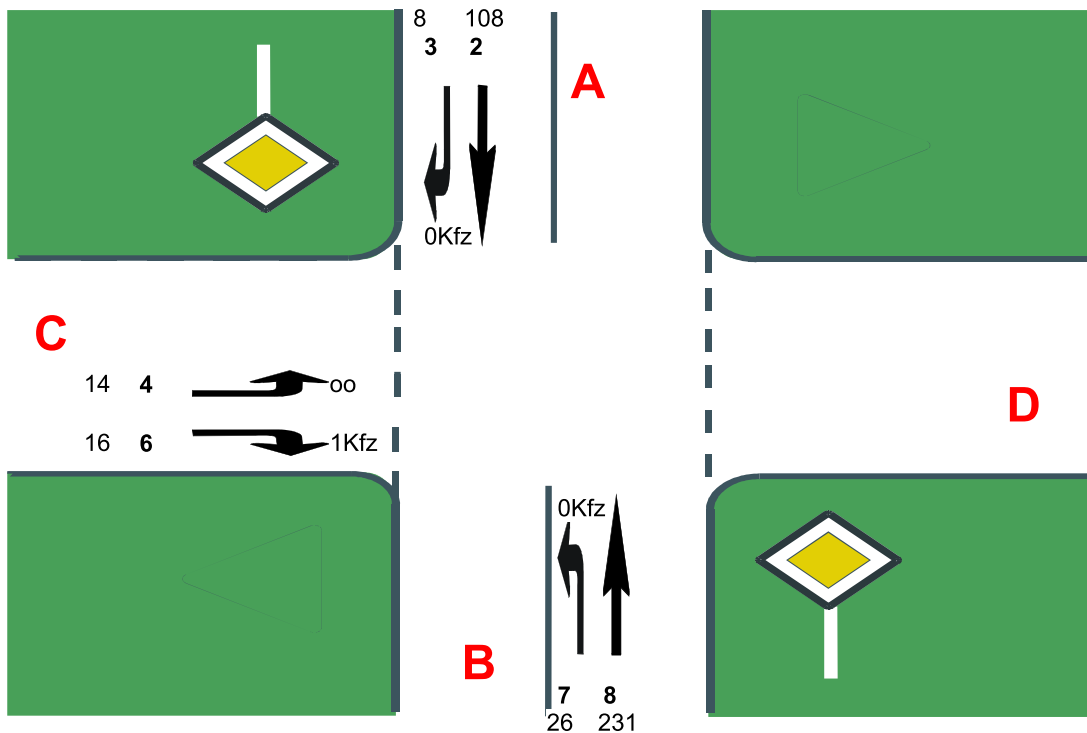
### Anhang 9.1

#### K2: Bäderstraße/Am Windpark

Analyse 2021  
vormittägliche Spitzenstunde

**Entwurf**

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wert. [Kfz]	QSV [-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	106	106	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	8	8	0	A
4	3,7	16,2	22,0	86,4	0,0	0	0	2	14	1,0	2	14	14	0	A
6	3,5	12,4	14,0	36,5	0,0	0	0	2	17	1,0	2	17	17	0	A
7	5,3	12,0	14,0	30,5	0,0	0	0	2	27	1,0	4	26	26	0	A
8	0,8	0,2	4,0	18,9	0,0	0	0	3	10	0,0	4	229	229	0	A
Sum	13,3	2,0		86,4	0,0			3		0,2	4	400			



C=Am Windpark  
B=Bäderstraße Süd  
A=Bäderstraße Nord

## Anhang 9.2

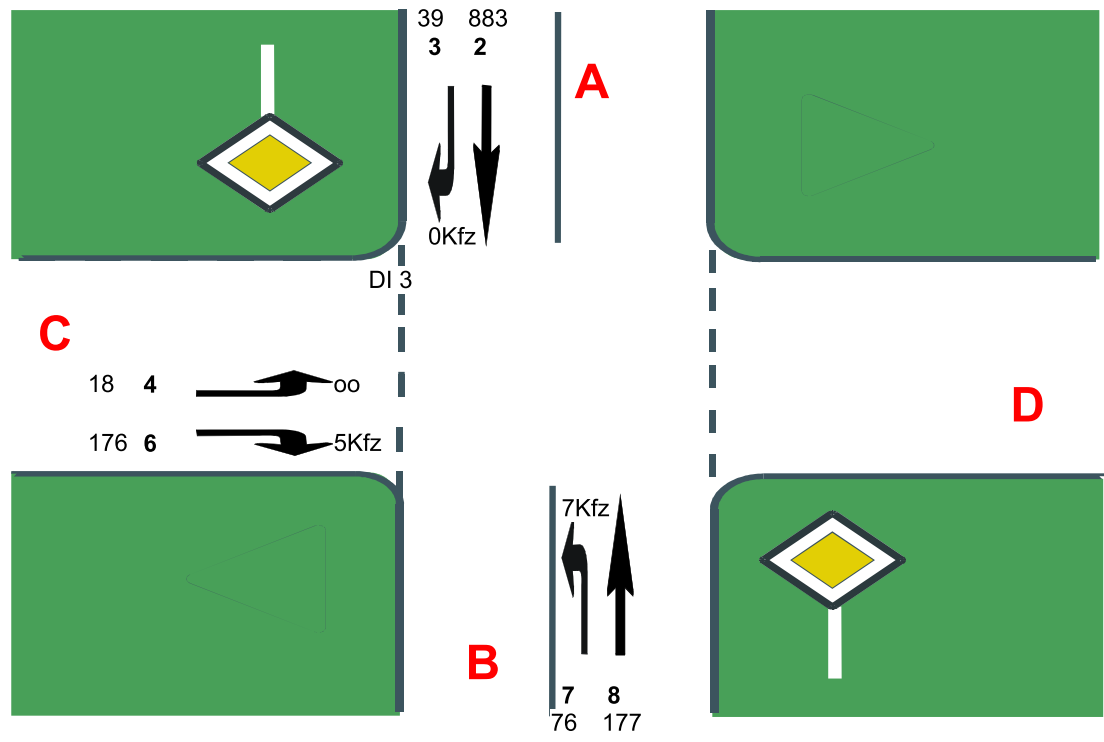
### K2: Bäderstraße/Am Windpark

Analyse 2021  
nachmittägliche Spitzenstunde

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel  
Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten

**Entwurf**

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
2	5,1	0,4	4,0	28,6	0,0	0	0	9	75	0,1	10	875	875	0	A
3	7,7	12,2	14,0	33,3	0,0	0	0	3	40	1,1	8	38	38	0	A
4	20,7	69,1	134,0	493,2	0,3	1	2	4	39	2,2	20	18	18	0	E
6	215,0	74,4	140,0	471,5	3,2	7	12	23	725	4,2	23	173	170	3	E
7	34,0	28,1	45,0	290,7	0,4	1	2	9	100	1,4	9	73	73	0	C
8	0,1	0,0	4,0	55,9	0,0	0	0	4	1	0,0	5	179	179	0	A
Sum	282,7	12,5		493,2	0,7			23		0,7	23	1356			



C=Bäderstraße  
B=B 260 Süd  
A=B 260 Nord

## Anhang 10.1

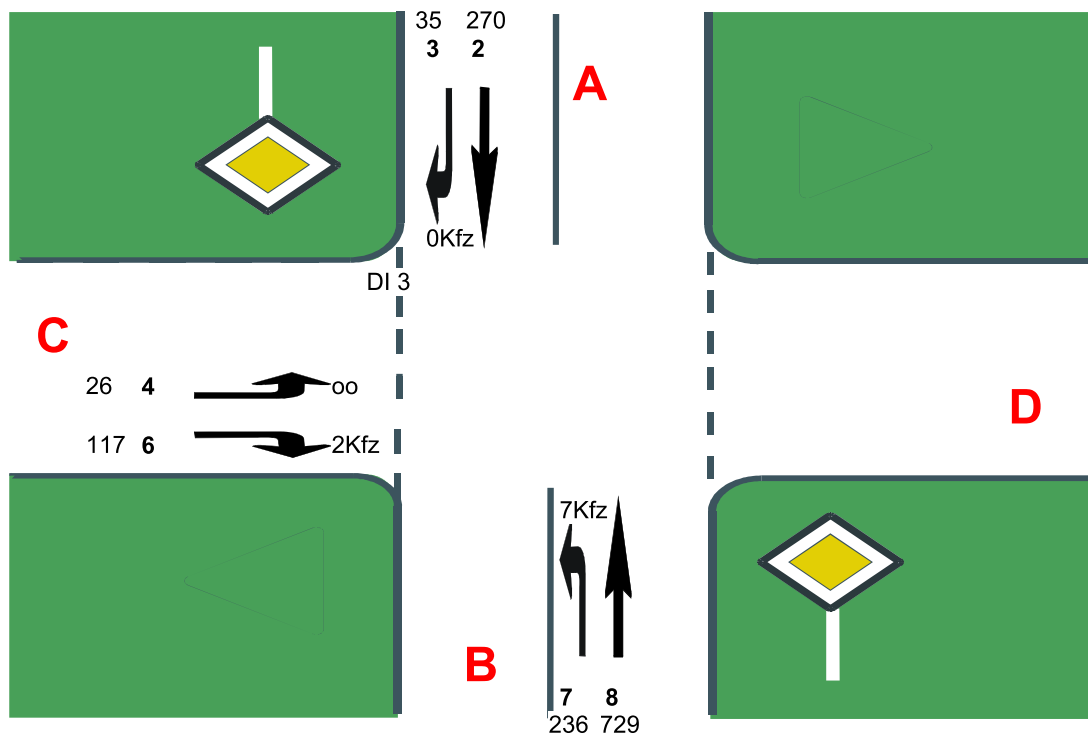
### K1: B 260/Bäderstraße

**Nullfall 2035**  
**vormittägliche Spitzenstunde**



**Entwurf**

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
2	1,9	0,4	4,0	45,1	0,0	0	0	8	22	0,1	9	269	269	0	A
3	7,3	13,2	17,0	47,2	0,0	0	0	3	35	1,0	3	33	33	0	A
4	27,7	66,2	116,0	748,9	0,4	1	2	9	36	1,4	13	25	24	1	E
6	38,5	19,7	35,0	609,8	0,4	1	1	22	158	1,3	23	117	117	0	B
7	55,4	14,0	18,0	89,4	0,4	1	2	8	316	1,3	8	237	237	0	A
8	0,0	0,0	4,0	10,6	0,0	0	0	1	0	0,0	2	727	727	0	A
Sum	130,7	5,6		748,9	0,2			22		0,4	23	1409			



C=Bäderstraße  
B=B 260 Süd  
A=B 260 Nord

## Anhang 10.2

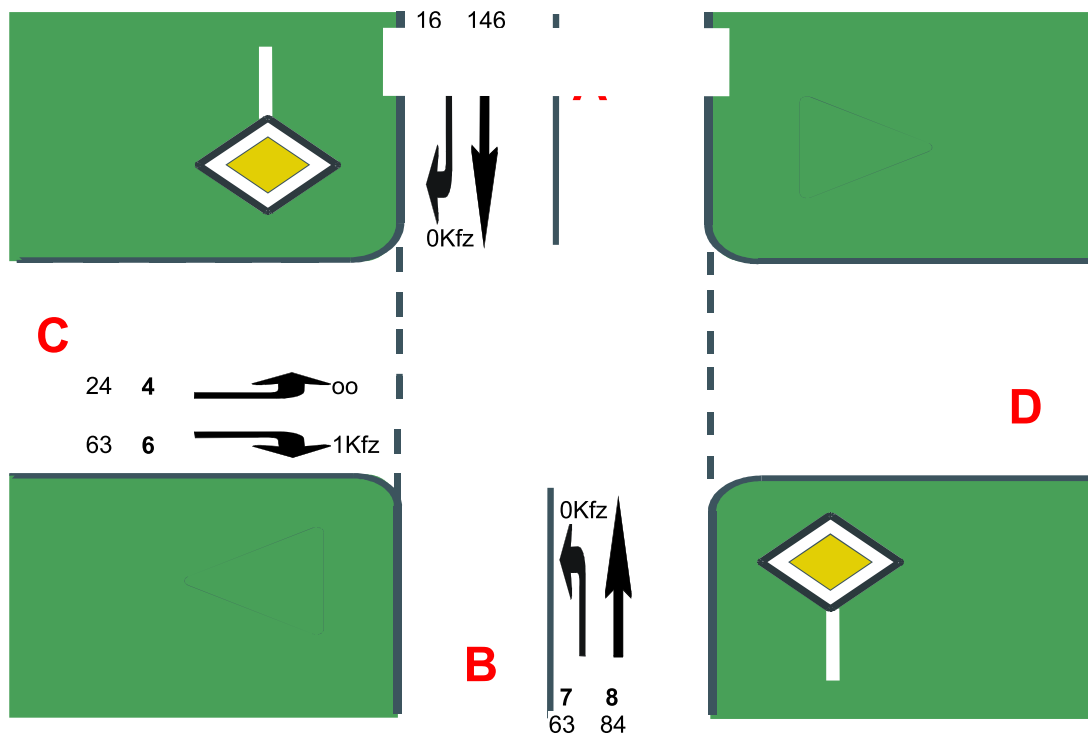
### K1: B 260/Bäderstraße

#### Nullfall 2035 nachmittägliche Spitzenstunde

**Entwurf**

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wert. [Kfz]	QSV [-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	144	144	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	17	17	0	A
4	6,1	14,6	19,0	55,1	0,0	0	0	3	26	1,0	3	25	25	0	A
6	13,7	13,0	16,0	45,3	0,1	0	1	3	66	1,0	3	63	63	0	A
7	11,1	11,4	14,0	30,9	0,1	0	1	3	60	1,0	3	59	59	0	A
8	0,6	0,5	4,0	21,2	0,0	0	0	3	8	0,1	4	83	83	0	A
Sum	31,5	4,8		55,1	0,0			3		0,4	4	390			

Übersicht von 06:30 bis 07:30



C=Am Windpark  
B=Bäderstraße Süd  
A=Bäderstraße Nord

## Anhang 11.1

### K2: Bäderstraße/Am Windpark

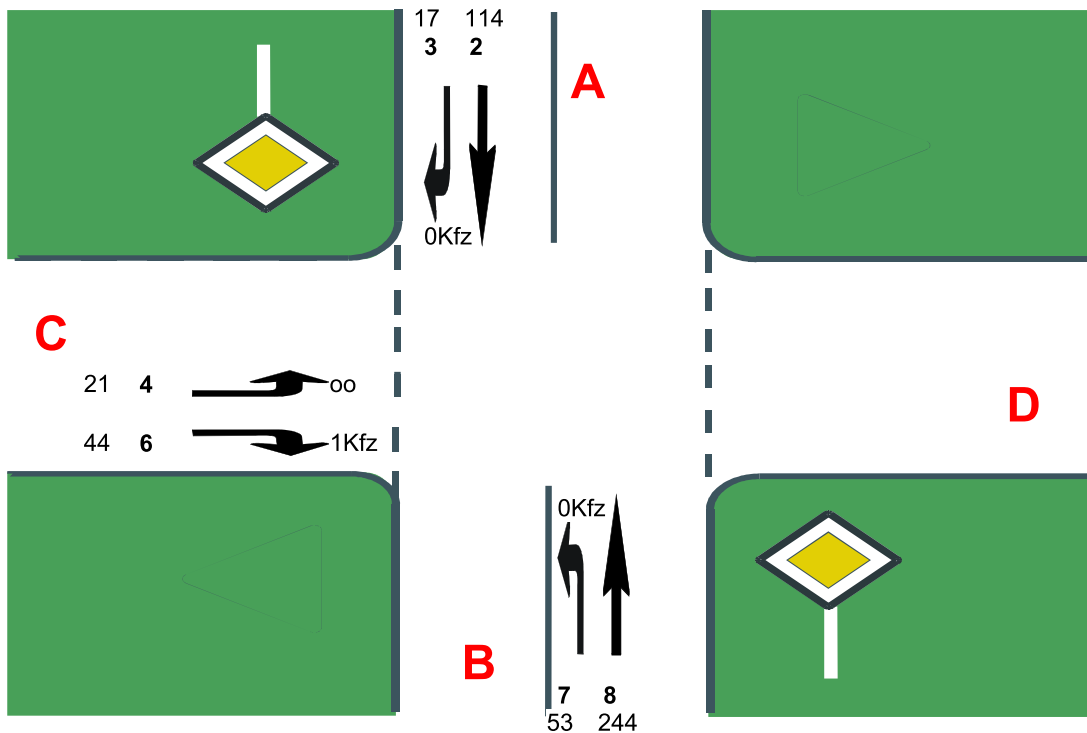
#### Nullfall 2035 vormittägliche Spitzenstunde

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel

### Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten

**Entwurf**

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wert. [Kfz]	QSV [-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	112	112	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	17	17	0	A
4	5,8	16,3	22,0	52,7	0,0	0	0	3	22	1,0	3	21	21	0	A
6	8,7	12,0	14,0	31,8	0,0	0	0	2	44	1,0	2	43	43	0	A
7	11,0	11,6	14,0	35,9	0,1	0	1	3	59	1,0	3	57	57	0	A
8	1,7	0,4	4,0	28,7	0,0	0	0	3	22	0,1	4	239	239	0	A
Sum	27,1	3,3		52,7	0,0			3		0,3	4	489			



C=Am Windpark  
B=Bäderstraße Süd  
D=  
A=Bäderstraße Nord

## Anhang 11.2

### K2: Bäderstraße/Am Windpark

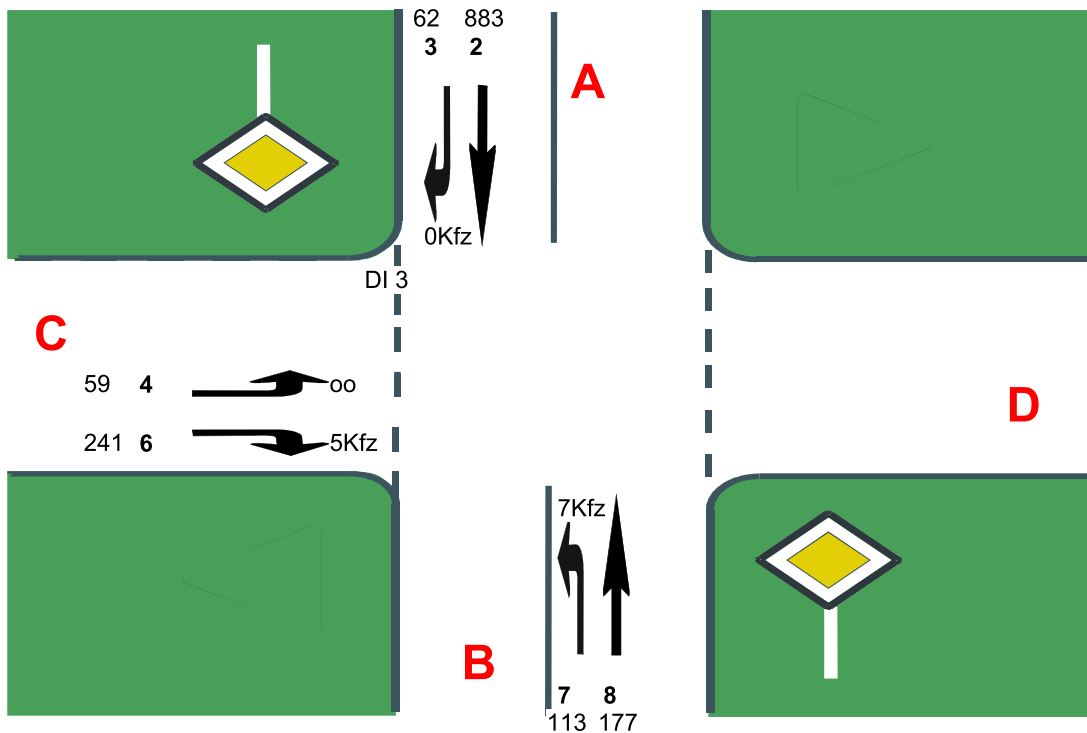
#### Nullfall 2035 nachmittägliche Spitzenstunde

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel

### Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten

**Entwurf**

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
2	10,1	0,7	4,0	36,7	0,1	0	0	9	159	0,2	10	877	877	0	A
3	12,7	12,5	14,0	46,8	0,1	0	1	3	69	1,1	9	61	61	0	A
4	168,0	175,1	361,0	1114,8	2,7	5	9	21	412	7,2	46	58	55	3	F
6	551,1	139,8	278,0	919,8	8,7	25	36	62	2091	8,8	49	237	225	12	F
7	52,6	28,4	45,0	241,8	0,6	1	3	10	177	1,6	10	111	110	1	C
8	0,1	0,0	4,0	66,3	0,0	0	0	2	0	0,0	3	177	177	0	A
Sum	794,6	31,4		1114,8	2,0			62		1,9	49	1520			



C=Bäderstraße  
B=B 260 Süd  
A=B 260 Nord

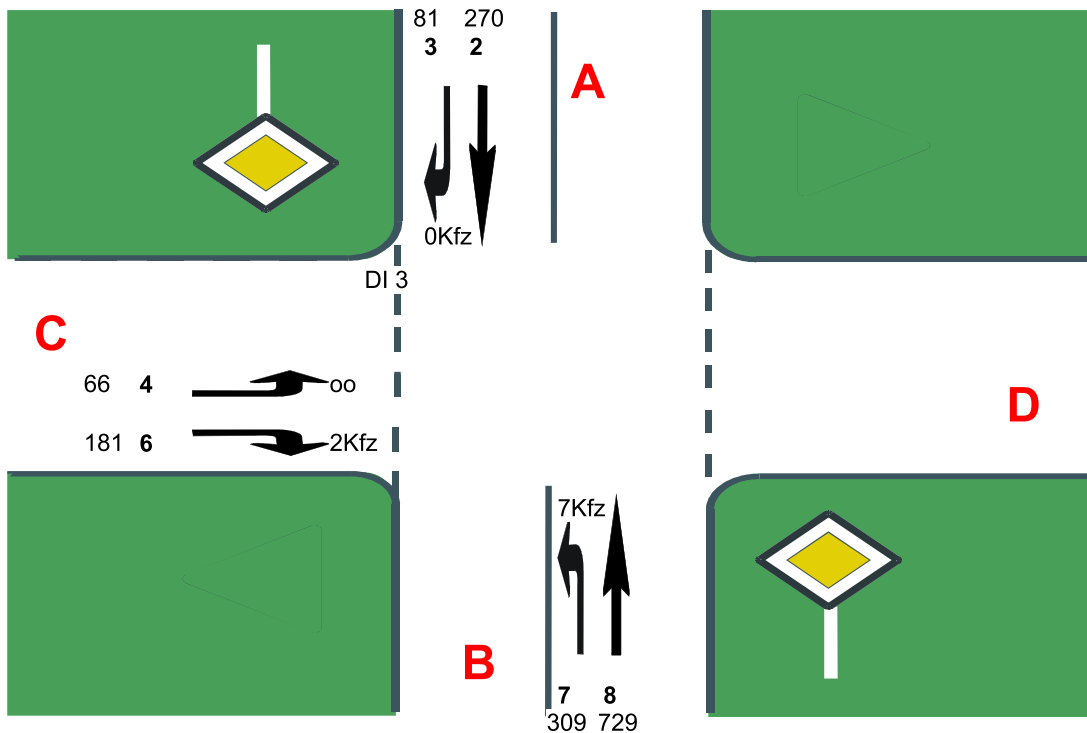
## Anhang 12.1

### K1: B 260/Bäderstraße

#### Prognose „Kemel Süd“ vormittägliche Spitzenstunde

**Entwurf**

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wart. [Kfz]	QSV [-]
2	4,7	1,1	4,0	77,9	0,0	0	0	8	57	0,2	10	268	268	0	A
3	17,5	13,5	17,0	82,5	0,1	0	1	3	86	1,1	6	78	78	0	A
4	343,5	307,8	634,0	1547,4	5,6	12	18	26	704	10,5	71	67	58	9	F
6	651,5	221,4	528,0	1335,3	10,5	31	47	72	1815	10,3	72	177	161	16	F
7	74,4	14,3	19,0	71,9	0,5	1	2	8	445	1,4	8	312	311	1	A
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	723	723	0	A
Sum	1091,6	40,3	1547,4	2,8				72		1,9	72	1624			



C=Bäderstraße  
B=B 260 Süd  
A=B 260 Nord

## Anhang 12.2

### K1: B 260/Bäderstraße

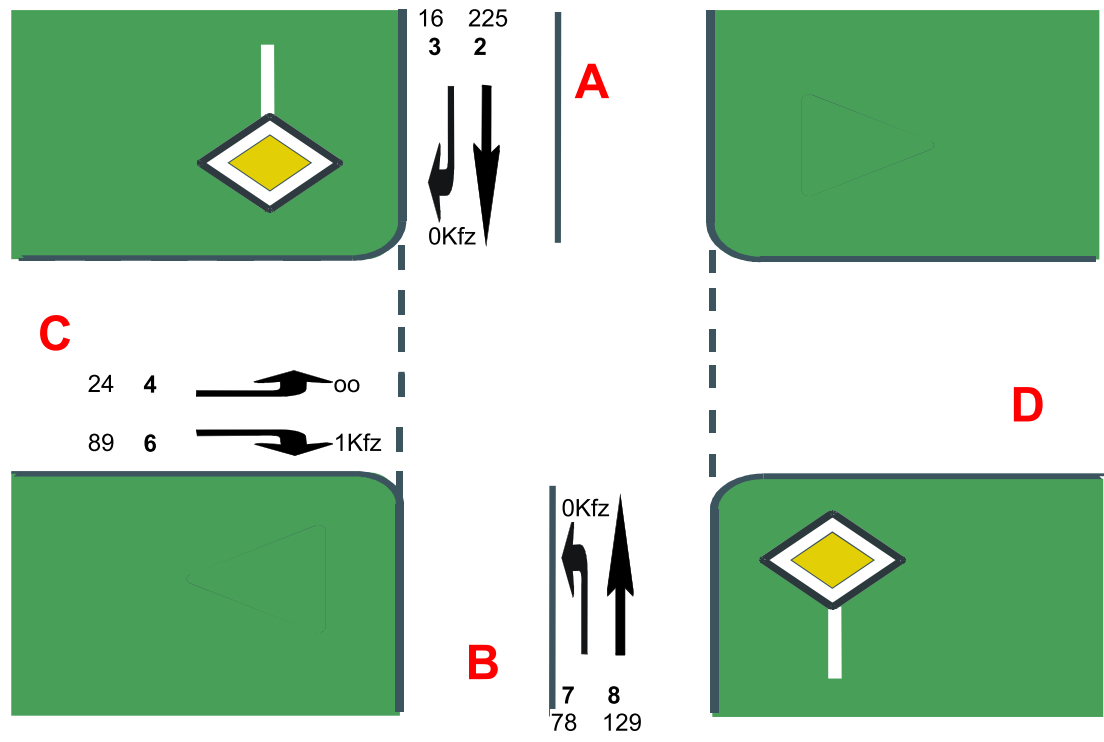
#### Prognose „Kemel Süd“ nachmittägliche Spitzenstunde

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel

#### Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten

**Entwurf**

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wert. [Kfz]	QSV [-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	220	220	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	17	17	0	A
4	6,9	17,1	24,0	103,5	0,1	0	1	3	26	1,1	3	24	24	0	A
6	20,0	13,6	17,0	51,6	0,1	0	1	4	97	1,1	4	88	88	0	A
7	15,2	12,1	14,0	41,8	0,1	0	1	4	82	1,1	6	75	75	0	A
8	1,5	0,7	4,0	28,9	0,0	0	0	2	19	0,1	5	130	130	0	A
Sum	43,5	4,7		103,5	0,0			4		0,4	6	555			



C=Am Windpark  
B=Bäderstraße Süd  
A=Bäderstraße Nord

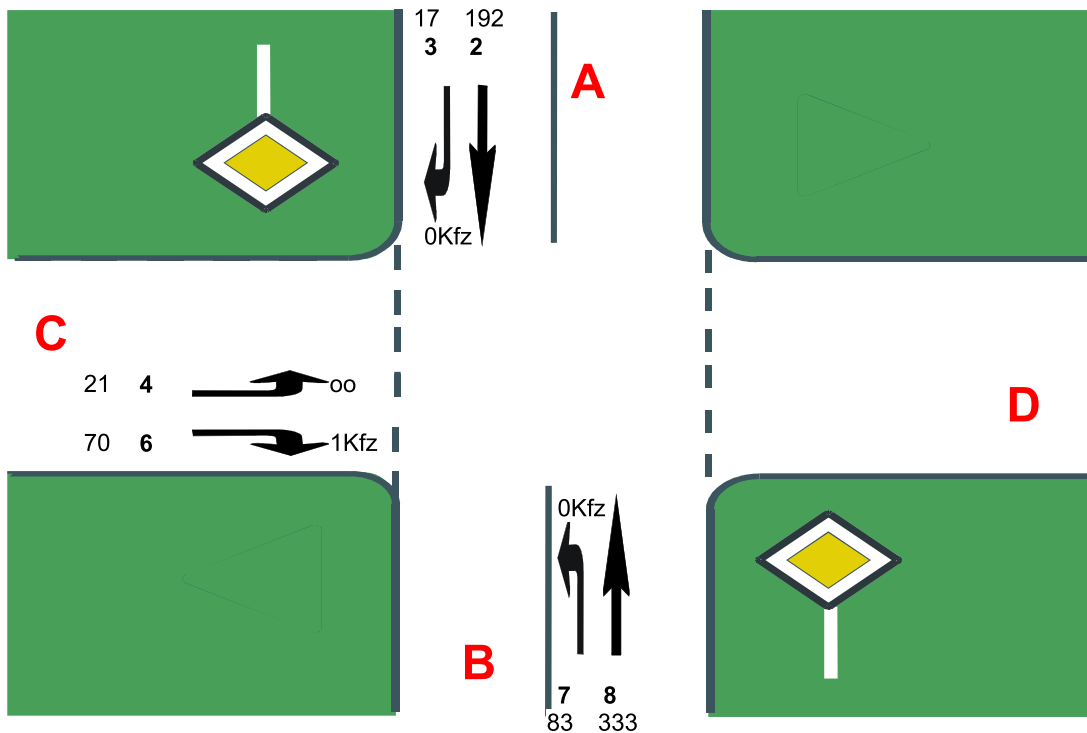
### Anhang 13.1

#### K2: Bäderstraße/Am Windpark

#### Prognose „Kemel Süd“ vormittägliche Spitzenstunde

**Entwurf**

Strom	VZ ges [min]	VZ mitt [sec]	VZ 85% [sec]	VZ max [sec]	RS mitt [Kfz]	RS 85% [Kfz]	RS 95% [Kfz]	RS max [Kfz]	H ges [-]	H mitt [-]	H max [-]	Fz. ang. [Kfz]	Fz. abg. [Kfz]	Fz. wert. [Kfz]	QSV [-]
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	188	188	0	A
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	18	18	0	A
4	7,8	21,4	32,0	145,4	0,1	0	1	3	24	1,1	3	22	22	0	B
6	15,2	13,0	16,0	63,7	0,1	0	1	3	75	1,1	3	70	70	0	A
7	16,8	12,0	14,0	43,2	0,1	0	1	3	91	1,1	8	84	84	0	A
8	4,5	0,8	4,0	30,1	0,0	0	0	6	64	0,2	7	331	331	0	A
Sum	44,3	3,7		145,4	0,1			6		0,4	8	712			



C=Am Windpark  
B=Bäderstraße Süd  
A=Bäderstraße Nord

## Anhang 13.2

### K2: Bäderstraße/Am Windpark

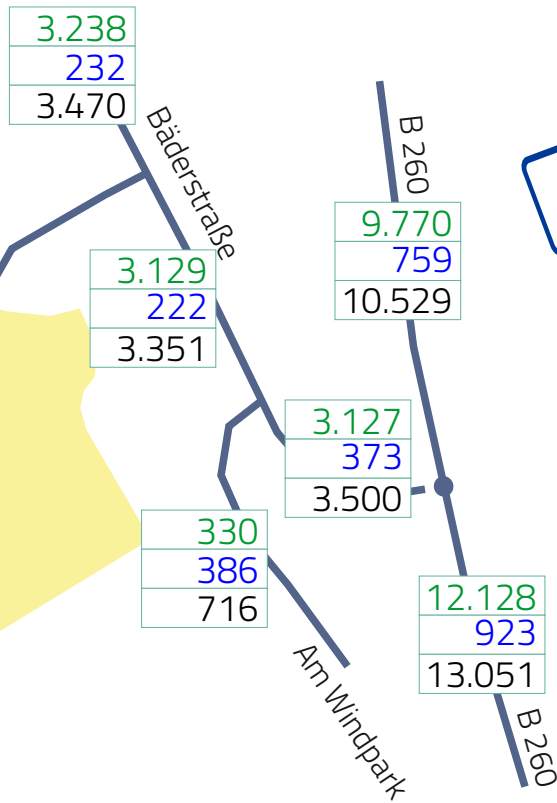
#### Prognose „Kemel Süd“ nachmittägliche Spitzenstunde

Gemeinde Heidenrod, Ortsteil Kemel

#### Bebauungsplan „Kemel-Süd“ – Verkehrsgutachten

Bebauungsplan  
„Kemel Süd“

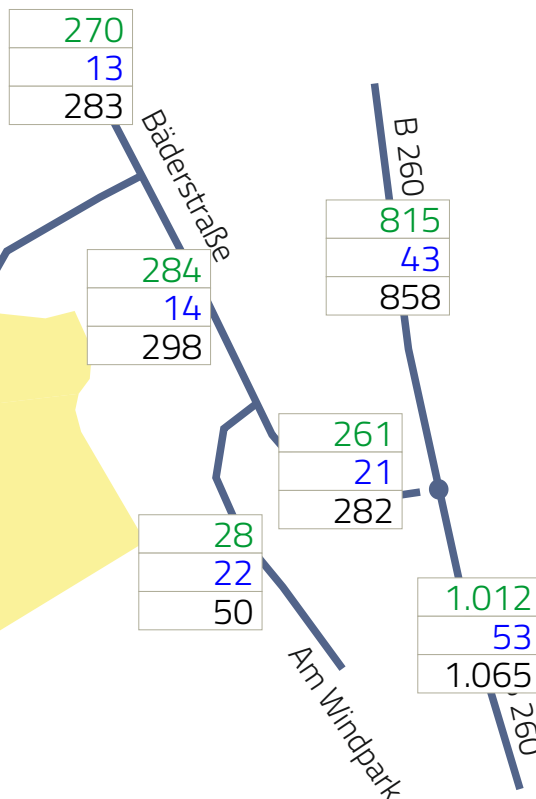
Tag-Belastung  
6:00 ... 22:00 Uhr



**Entwurf**

Bebauungsplan  
„Kemel Süd“

Nacht-Belastung  
22:00 ... 6:00 Uhr



**Legende**

Tag-Belastung (6:00 bis 22:00 Uhr)

12.128	12.128 - Pkw/Zeit
923	923 - Lkw/Zeit
13.051	13.051 - Kfz/Zeit

Nacht-Belastung (22:00 bis 6:00 Uhr)

1.012	1.012 - Pkw/Zeit
53	53 - Lkw/Zeit
1.065	1.065 - Kfz/Zeit

**Tagesbelastung (DTV<sub>w</sub>):**

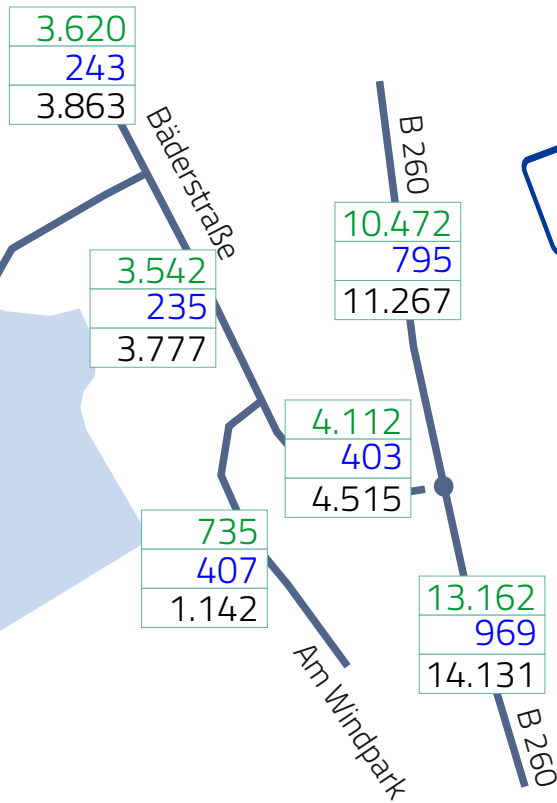
z.B.: 13.051 Kfz/16h + 1.065 Kfz/8h  
= 14.116 Kfz/24h

**Anhang 14**  
**Verkehrsmengen (DTV<sub>w</sub>)**  
**Analyse 2021**



Bebauungsplan  
„Kemel Süd“

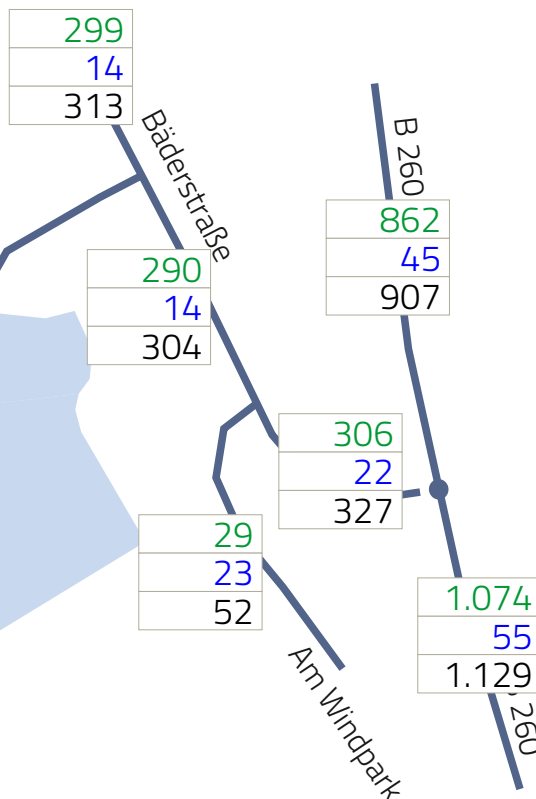
Tag-Belastung  
6:00 ... 22:00 Uhr



**Entwurf**

Bebauungsplan  
„Kemel Süd“

Nacht-Belastung  
22:00 ... 6:00 Uhr



**Legende**

Tag-Belastung (6:00 bis 22:00 Uhr)

12.128	12.128 - Pkw/Zeit
923	923 - Lkw/Zeit
13.051	13.051 - Kfz/Zeit

Nacht-Belastung (22:00 bis 6:00 Uhr)

1.012	1.012 - Pkw/Zeit
53	53 - Lkw/Zeit
1.065	1.065 - Kfz/Zeit

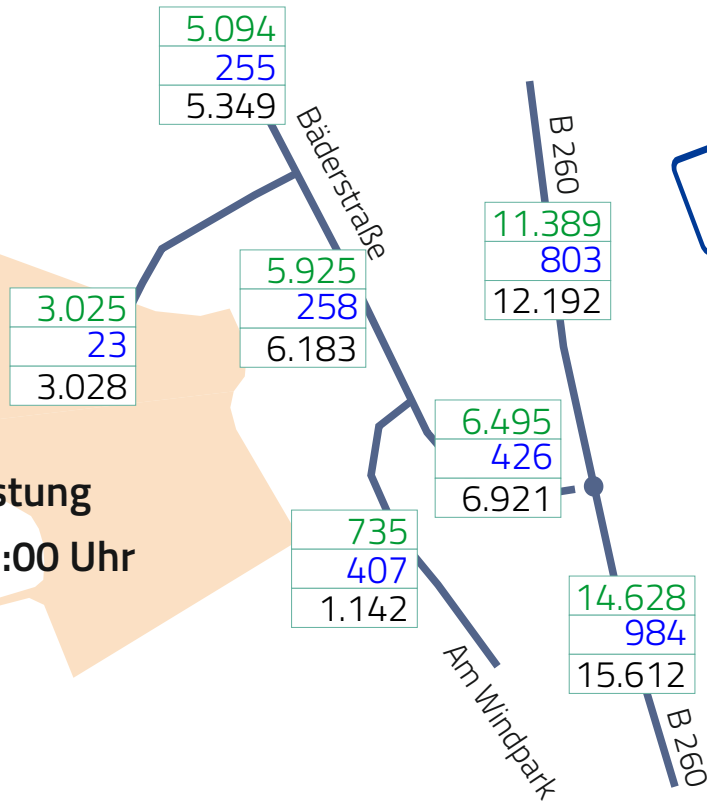
**Tagesbelastung (DTV<sub>w</sub>):**

z.B.: 13.051 Kfz/16h + 1.065 Kfz/8h  
= 14.116 Kfz/24h

**Anhang 15**  
**Verkehrsmengen (DTV<sub>w</sub>)**  
**Nullfall 2035**

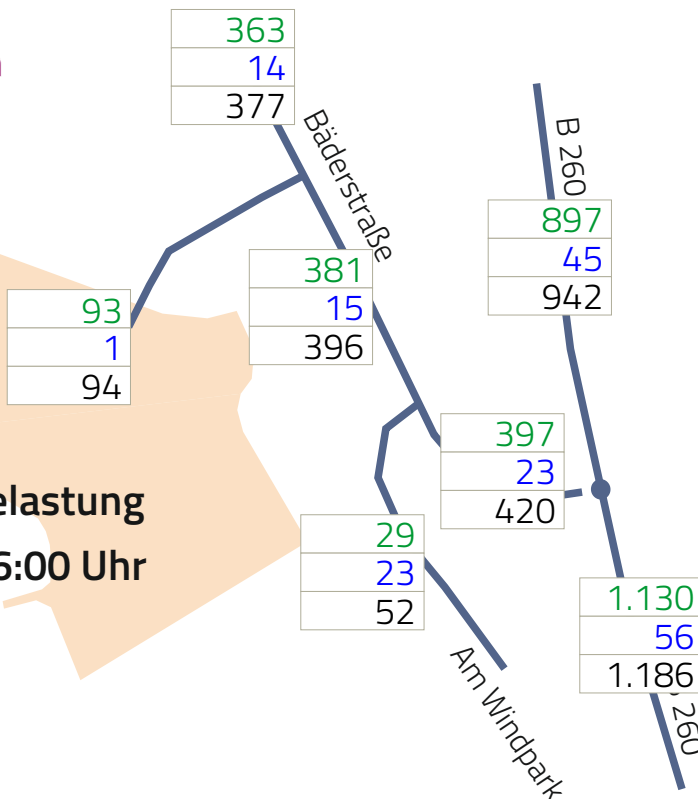
Bebauungsplan  
„Kemel Süd“

Tag-Belastung  
6:00 ... 22:00 Uhr



Bebauungsplan  
„Kemel Süd“

Nacht-Belastung  
22:00 ... 6:00 Uhr



Legende

Tag-Belastung (6:00 bis 22:00 Uhr)

12.128	12.128 - Pkw/Zeit
923	923 - Lkw/Zeit
13.051	13.051 - Kfz/Zeit

Nacht-Belastung (22:00 bis 6:00 Uhr)

1.012	1.012 - Pkw/Zeit
53	53 - Lkw/Zeit
1.065	1.065 - Kfz/Zeit

Tagesbelastung (DTV<sub>w</sub>):

z.B.: 13.051 Kfz/16h+1.065 Kfz/8h  
= 14.116 Kfz/24h

Anhang 16  
Verkehrsmengen (DTV<sub>w</sub>)  
Prognose 2035