



**Ingenieurbüro Lohmeyer  
GmbH & Co. KG**

**Immissionsschutz, Klima,  
Aerodynamik, Umweltsoftware**

An der Roßweid 3, D - 76229 Karlsruhe

Telefon: +49 (0) 721 / 6 25 10 - 0

Telefax: +49 (0) 721 / 6 25 10 30

E-Mail: [info.ka@lohmeyer.de](mailto:info.ka@lohmeyer.de)

URL: [www.lohmeyer.de](http://www.lohmeyer.de)

Büroleiter: Dr.-Ing. Thomas Flassak

**bekanntgegebene Stelle nach § 29b BImSchG  
für den Aufgabenbereich O - Gerüche**

# 62872-14-01

## **Auswirkungen aktualisierter Fachgrundlagen auf die Ergebnisse des Luftschadstoffgutachtens für den Bebauungsplan „Schwimmbad – 1. Änderung“ in Bad Vilbel**

### **Aufgabenstellung**

Für den Bebauungsplan „Schwimmbad – 1. Änderung“ in Bad Vilbel mit einem Schwimmbad mit Außenanlagen sowie zwei Parkhäusern nahe der Bundesstraße B 3 wurde im Jahr 2014 ein Luftschadstoffgutachten (Lohmeyer, 2014) mit Auswirkungen des Betriebs der Parkhäuser inklusive Zufahrtsbereichen auf die Luftschadstoffe im Hinblick auf den Schutz der menschlichen Gesundheit der Anwohner erstellt. Betrachtet wurden ein Referenzzustand (Prognosenullfall) und ein Planzustand für das Jahr der frühesten Inbetriebnahme der geplanten Nutzung (2017). Die Beurteilung erfolgte nach der 39. BImSchV für die verkehrsbedingten Schadstoffe NO<sub>2</sub> und Feinstaub (PM10, PM2.5).

Im Zuge der Planungen wurde das Verkehrsgutachten aktualisiert und ist für die Aussagen zu den Luftschadstoffen zu berücksichtigen.

### **Fachliche Ausarbeitung**

Für die Umgebung des Plangebiets wurden im Luftschadstoffgutachten (Lohmeyer, 2014) die Prognosen für den Zeithorizont 2025 verwendet; mittlerweile liegen neue Verkehrsprognosen für den Zeithorizont 2030/35 vor, die durch den Auftraggeber übergeben wurden.

Nördlich des geplanten Schwimmbades sind für die Homburger Straße westlich der Rodheimer Straße um ca. 6% höhere Verkehrsbelegungen und um ca. 90% erhöhte Schwerverkehrsfahrten und für die B 3 westlich des Schwimmbades um ca. 33% höhere Verkehrsbelegungen und um ca. 23% erhöhte Schwerverkehrsfahrten für den Planfall gegenüber der vorangegangenen Untersuchung prognostiziert.

Die Emissionsmodellierungen des vorherigen Luftschadstoffgutachtens (Lohmeyer, 2014) basierten auf den damals aktuellen Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2010 mit dem HBEFA3.2 (UBA, 2014). Diese Emissionsdatenbasis wurde im Mai 2017 aktualisiert und berücksichtigt für Stickoxide neue Angaben für Euro-6-Diesel-PKW und weitere An-

passungen für Diesel-PKW. Für Partikelemissionen liegen keine Änderungen mit HBEFA3.3 vor.

Für die vorliegende Aktualisierung der Stickstoffbetrachtungen werden die motorbedingten Emissionsfaktoren der Fahrzeuge einer Fahrzeugkategorie (PKW, leichte Nutzfahrzeuge, Busse etc.) mit Hilfe des „Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA“ Version 3.3 (UBA, 2017) berechnet, in dem eine Korrektur der Emissionsfaktoren für Euro-6-Diesel-PKW sowie der Einfluss der Lufttemperatur auf die Organisation der Abgasnachbehandlungseinrichtung für Euro-4, Euro-5 und Euro-6-Diesel-PKW berücksichtigt sind. Diese relativen Korrekturen und Anpassungen werden hier auch auf die leichten Nutzfahrzeuge angewendet.

Eine mögliche Inbetriebnahme der Parkhäuser für das geplante Schwimmbad ist für das Jahr 2022 durch den Auftraggeber angegeben. Dementsprechend werden die Emissionsfaktoren für dieses Jahr berechnet und sind wie im vorangegangenen Luftschadstoffgutachten (Lohmeyer, 2014, dort Tab. 5.1) in **Tab. 1** für das Bezugsjahr 2022 aufgeführt.

Straßenparameter		spezifische Emissionsfaktoren je Kfz in g/km, 2022			
Verkehrssituation	Geschwindigkeit (PKW)	NOx		PM10	
		PKW	LKW	PKW	LKW
AB>130	142.6	0.525	0.380	0.0059	0.0069
AB>130_2	142.6	0.563	0.559	0.0060	0.0061
AB>130_4	142.6	0.677	0.523	0.0063	0.0070
AB100	102.0	0.233	0.381	0.0028	0.0068
AB100_2	102.0	0.258	0.561	0.0029	0.0062
AO-HVS70	67.0	0.196	0.669	0.0026	0.0107
AO-HVS70_2	67.0	0.214	0.848	0.0026	0.0107
AO-HVS70d	53.8	0.262	0.837	0.0031	0.0125
AO-HVS70d_2	53.8	0.275	1.003	0.0032	0.0125
AO-HVS70d_4	53.8	0.319	1.108	0.0034	0.0133
IO-HVS50	49.0	0.200	1.079	0.0039	0.0132
IO-HVS50_2	49.0	0.213	1.155	0.0039	0.0133
IO-HVS50d	39.6	0.265	1.349	0.0046	0.0153
IO-HVS50d_2	39.6	0.275	1.430	0.0046	0.0153
IO-HVS50d_4	39.6	0.311	1.290	0.0048	0.0159
IO-HVS50g	34.0	0.388	1.494	0.0057	0.0180
IO-HVS50g_4	34.0	0.429	1.674	0.0060	0.0185
IO-NS30	33.6	0.275	1.626	0.0050	0.0189
IO-NS30_2	33.6	0.283	1.755	0.0051	0.0187
IO-NS30_4	33.6	0.312	1.855	0.0054	0.0192
IO-NS30_6	33.6	0.363	1.690	0.0057	0.0203
IO-Sam50	46.5	0.280	1.171	0.0045	0.0141
IO-Sam50_2	46.5	0.292	1.276	0.0046	0.0138
IO-Sam50_4	46.5	0.331	0.905	0.0049	0.0137
IO-Sam50d	37.4	0.292	1.248	0.0049	0.0169

Tab. 1: motorbedingte Emissionsfaktoren in g/km je Kfz für die betrachteten Straßen im Untersuchungsgebiet für das Bezugsjahr 2022 nach HBEFA3.3

Damit werden nach HBEFA3.3 für NO<sub>x</sub> für das Jahr 2022 gegenüber der vorangegangenen Untersuchung nach HBEFA3.2 für 2017 für PKW um ca. 6% bis 20% und für LKW um ca. 37% bis 64% geringere NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren und für Partikel für PKW um ca. 35% bis 45% und für LKW um ca. 58% bis 65% geringere motorbedingte Emissionsfaktoren abgeleitet.

Übertragen auf die neuen Verkehrsdaten und das Bezugsjahr 2022 werden für die Homburger Straße westlich der Rodheimer Straße um ca. 5% geringere NO<sub>x</sub>-Emissionen berechnet, für die B 3 südlich der Anschlussstelle werden um ca. 2% höhere verkehrsbedingte NO<sub>x</sub>-Emissionen prognostiziert. Für PM10 werden für die Homburger Straße um ca. 17% und für die B 3 um ca. 35% höhere verkehrsbedingte Emissionen berechnet, da diese durch die nicht motorbedingten Beiträge geprägt werden und diese direkt mit der erhöhten Verkehrsbelegung zusammenhängen. Für PM2.5 werden für die Homburger Straße um ca. 5% geringere und für die B 3 um ca. 11% höhere verkehrsbedingte Emissionen berechnet.

Die **Tab. 2** zeigt exemplarisch für die Homburger Straße östlich der B 3 die Verkehrskenndaten und die berechneten Emissionen, ausgedrückt als Strecken und Zeit bezogene Emissionsdichten für den Planfall im Bezugsjahr 2017 aus dem vorangegangenen Luftschadstoffgutachten (Lohmeyer, 2014) und mit der hier angesetzten Aktualisierung für das Bezugsjahr 2022.

Luftschadstoffgutachten	DTV in Kfz/d	SV-Anteil in %	Fahrmuster	NO <sub>x</sub> in mg/(m s)	PM10 in mg/(m s)	PM2.5 in mg/(m s)
Lohmeyer (2014); Planfall 2017	17 200	1.9	IO-HVS50d_4	0.076	0.0088	0.0062
Lohmeyer (2019); Planfall 2022	18 200	3.4	IO-HVS50d_4	0.073	0.0103	0.0059

Tab. 2: Verkehrsdaten und berechnete Emissionen für die L 3008 (Homburger Straße) östlich der B 3 für den Planfall 2017 und den Planfall 2022.

Gegenüber dem vorangegangenen Luftschadstoffgutachten liegen weitere Messwerte an den Stationen des Luftmessnetzes von Hessen vor. In **Tab. 3** sind die Messwerte der Jahre 2014 bis 2018 hinzugefügt. Insgesamt weisen die NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte der Stationen des städtischen Hintergrundes gegenüber dem Jahr 2013 einen Rückgang um wenige µg/m<sup>3</sup> auf. Für PM10-Jahresmittelwerte ist an den Stationen des städtischen Hintergrundes ein geringer Rückgang um ca. 1 µg/m<sup>3</sup> festzustellen. Dementsprechend sind gegenüber dem vorangegangenen Luftschadstoffgutachten (Lohmeyer, 2014) etwas geringere Hintergrundbelastungen anzusetzen.

Schadstoffkomponente	Zeitraum	F-Ost	F-Friedb. Landstr.	F-Höchst	F-Sindlingen	Hanau	Kleiner Feldberg	Raunheim
NO <sub>2</sub> -Jahresmittel	2011	35	57	48	33	37	8	33
	2012	34	53	44	31	34	8	31
	2013	34	55	44	-	32	8	30
	2014	34	55	39	-	27	7	32
	2015	34	53	36	-	24	8	29
	2016	33	52	37	-	26	7	29
	2017	34	47	38	-	27	7	28
	2018	29	46	36	-	25	7	29
PM10 Jahresmittel	2011	21	29	20	23	20	12	19
	2012	22	25	20	20	22	10	21
	2013	22	26	22	-	-	10	21
	2014	22	26	21	-	19	10	20
	2015	21	25	20	-	19	10	20
	2016	20	23	18	-	17	9	18
	2017	20	23	19	-	17	9	17
	2018	21	25	21	-	18	9	18
PM10 Überschreitung (Anzahl der Tage über 50 µg/m <sup>3</sup> )	2011	9	42	9	20	8	0	8
	2012	11	19	7	8	8	0	7
	2013	12	21	10	-	11	1	14
	2014	13	17	7	-	6	0	7
	2015	10	18	9	-	9	1	8
	2016	3	7	1	-	0	0	1
	2017	10	16	8	-	6	0	6
	2018	7	11	7	-	6	0	6
PM2.5 Jahresmittel	2011	-	20	-	-	-	-	-
	2012	15	17	-	-	-	-	-
	2013	16	18	-	-	-	-	-
	2014	14	17	-	-	-	-	-
	2015	13	16	-	-	-	-	-
	2016	12	15	-	-	-	-	-
	2017	-	15	-	-	-	-	-
	2018	16	18	-	-	-	-	13

Tab. 3: Messwerte an den Stationen in der Umgebung des Plangebietes (HLNUG).

In dem „Luftschadstoffgutachten für den Bebauungsplan „Schwimmbad – 1. Änderung“ in Bad Vilbel“ (Lohmeyer, 2014) wurden die berechneten NO<sub>2</sub>-Konzentrationen an der bestehenden Bebauung beschrieben und für die Randbebauung der Homburger Straße im Planfall unter 40 µg/m<sup>3</sup> in einem Abschnitt mit dem relativ höchsten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert prognostiziert. Da wie oben beschrieben auch mit den aktualisierten Daten keine höheren verkehrsbedingten Stickoxidfreisetzungen auf der Homburger Straße gegenüber dem vorangegangenen Luftschadstoffgutachten prognostiziert werden, ist für das Bezugsjahr 2022 keine Überschreitung des Grenzwertes von 40 µg/m<sup>3</sup> an der Bebauung zu erwarten; aufgrund des leichten Rück-

gangs der städtischen NO<sub>2</sub>-Hintergrundkonzentrationen sind gegenüber der vorangegangenen Untersuchung an der bestehenden Wohnbebauung noch geringere NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastungen für den Planfall anzusetzen.

Für die Randbebauung der Homburger Straße wurden im vorangegangenen Luftschadstoffgutachten (Lohmeyer, 2014) für den Planfall PM10-Jahresmittelwerte bis 24 µg/m<sup>3</sup> ermittelt. Mit der aufgrund der Verkehrszunahme erhöhten verkehrsbedingten PM10-Freisetzung lassen sich dort PM10-Zunahmen von weniger als 1 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel ableiten; aufgrund des leichten Rückgangs der städtischen PM10-Hintergrundkonzentrationen sind gegenüber der vorangegangenen Untersuchung an der bestehenden Wohnbebauung keine höheren PM10-Gesamtbelastungen für den Planfall anzusetzen. Für PM2.5-Jahresmittelwerte sind mit den aktualisierten Betrachtungen ebenfalls an der bestehenden Wohnbebauung keine höheren Konzentrationen gegenüber dem vorangegangenen Luftschadstoffgutachten abzuleiten.

Die Aussagen des vorangegangenen Luftschadstoffgutachtens (Lohmeyer, 2014) zur Beurteilung der NO<sub>2</sub>-Immissionen in Bezug auf den Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 40 µg/m<sup>3</sup> bleiben auch mit der aktualisierten Vorgehensweise und der aktualisierten Emissionsdatenbank bestehen. Die Aussagen des vorangegangenen Luftschadstoffgutachtens (Lohmeyer, 2014) zur Beurteilung der PM10- und PM2.5-Immissionen in Bezug auf die Beurteilungswerte der 39. BImSchV bleiben auch mit der aktualisierten Vorgehensweise bestehen.

Karlsruhe, 11.06.2019

Quellen:

HLNUG (2012-2019): Lufthygienischer Jahreskurzbericht 2011 bis 2018. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden.

IMB Plan (2014): Bebauungsplan „Schwimmbad – 1. Änderung“ – Verkehrsuntersuchung. IMB-Plan GmbH, Frankfurt im Auftrag der Stadt Vilbel, Juli 2014.

IMB Plan (2019): Bebauungsplan „Schwimmbad – 2. Änderung“ – Verkehrsuntersuchung. IMB-Plan GmbH, Frankfurt im Auftrag der Stadt Vilbel, Dezember 2018, aktualisierte Fassung vom Mai 2019.

Lohmeyer (2014): Luftschadstoffgutachten für den Bebauungsplan „Schwimmbad – 1. Änderung“ in Bad Vilbel. Fachgutachten im Auftrag der Stadt Bad Vilbel.

UBA (2014): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs. Version 3.2 / Juli 2014. Hrsg.: Umweltbundesamt, Berlin. [www.hbefa.net](http://www.hbefa.net).

UBA (2017): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs. Version 3.3 / Mai 2017. Hrsg.: Umweltbundesamt, Berlin. [www.hbefa.net](http://www.hbefa.net).