



An der Rossweid 15, D – 76229 Karlsruhe
Telefon: +49 (0) 721 / 625 10 - 0
Telefax: +49 (0) 721 / 625 10 - 30
E-Mail: info.ka@lohmeyer.de
URL: www.lohmeyer.de

Leitung: Dr.-Ing. Thomas Flassak

Zertifiziert nach ISO9001:2015

Unser Zeichen
21094-24-02-Na

Karlsruhe, den
10.09.2024

Lufthygienische Aussagen zur Planung der Errichtung eines Parkhauses in Mayen

Aufgabenstellung

In Mayen ist der Bebauungsplan „Gerberviertel“ in Überarbeitung. In dem Plangebiet ist u. a. die Errichtung eines Parkhauses vorgesehen. Für die Planungen wurde im Jahr 2017 eine Ausarbeitung zu den Luftschadstoffen (Lohmeyer, 2017) vorgelegt. Mittlerweile liegen modifizierte Planungen für den Parkhausstandort vor. Dafür sind u. a. Aussagen über die Auswirkungen auf die Luftschadstoffbelastungen erforderlich.

Fachliche Ausarbeitung

In der Stadtmitte von Mayen befindet sich ein als Parkplatz „Im Keutel“ genutztes Areal, umgeben von den Nebenstraßen Im Hombrich, Im Keutel, Mühlenweg und Entenpfuhl. In ca. 120 m südlicher Entfernung befindet sich die Hauptverkehrsstraße St.-Veit-Straße, über welche der Zufahrtsverkehr zu diesem Parkplatz verläuft.

Geplant ist auf diesem Areal die Errichtung eines Parkhauses; in der vorhergehenden Planung waren ca. 340 Stellplätze verteilt auf vier Stockwerke vorgesehen. Die modifizierte Planung sieht fünf Parkebenen mit jeweils 75 Stellplätzen, d. h. insgesamt ca. 375 Stellplätzen vor. Die Lage des modifizierten Parkhauses im Plangebiet ist in **Abb. 1** dargestellt. Das geplante Parkhaus weist eine Länge von ca. 62 m und eine Breite von ca. 33 m auf. Die Einfahrt ist auf der westlichen Gebäudeseite über die Straße Entenpfuhl geplant. Die Planung sieht eine offene Bauweise vor.

Das Verkehrsaufkommen auf den Straßen im Plangebiet wurde durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt („Verkehrsplanerische Begleituntersuchung Bebauungsplan „Gerberviertel“ in Mayen“, Vertec, 2017).



Abb. 1: Lageplan des Parkhauses aus Darstellungen der Schalltechnischen Untersuchung (FIRU GfI, 2024)

Die Verkehrsuntersuchung umfasst Verkehrsleistungsdaten für das Jahr 2017 für den Prognosefall, d. h. mit der derzeitigen Flächennutzung im Plangebiet und für zwei Planfälle, die das geplante Parkhaus und die damit verbundenen Verkehrsänderungen umfassen. Die Verkehrsleistungsdaten liegen in Form von durchschnittlichen werktäglichen Verkehrsstärken und LKW-(SV)-Anteilen vor.

Danach liegt mit der derzeitigen Nutzung des Areals als Parkplatz auf der St.-Veit-Straße eine durchschnittliche werktägliche Verkehrsbelastung von ca. 14 600 Kfz/24h (3 % LKW-Anteil) vor. Auf den Nebenstraßen, die den Parkplatz „Im Keutel“ umgeben, sind die Verkehrsstärken geringer als 2 000 Kfz/24h. Für die Straße Entenpfehl beträgt die derzeitige Belastung ca. 700 Kfz/24h.

Aktuelle Verkehrsdaten für Mayen werden vom Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz, LBM (<https://lbm.rlp.de/themen/strassendaten/verkehrsstaerkenkarten>) bereitgestellt und sind im Internet über den Mobilitätsatlas (rlp.de) für aus der Straßenverkehrszählung 2021 abrufbar. Danach sind für die St.-Veit-Straße 9 847 Kfz/24h und ein Schwerverkehrsanteil von 2% angegeben. Diese fallen geringer aus gegenüber den Angaben des oben genannten Verkehrsgutachtens, sodass Auswertungen bezogen auf die Angaben des Verkehrsgutachtens als vorsorglich anzusehen sind.

Mit Errichtung des geplanten Parkhauses war im Verkehrsgutachten für die Straße Entenpfuhl bei Auslegung als Gegenverkehrsstraße ein Verkehrsaufkommen von ca. 3 000 Kfz/24h, im Falle einer Einbahnstraße von ca. 1 750 Kfz/24h prognostiziert. Für die übrigen umliegenden Nebenstraßen des Parkhauses und für die St.-Veit-Straße sind die Verkehrsänderungen geringfügig.

Für die aktualisierten Parkhausplanungen wurden für die aktualisierte Schalltechnische Untersuchung (FIRU GfI - Gesellschaft für Immissionsschutz mbH, Kaiserslautern, 2024) 75 Stellplätze je Parkebene mit insgesamt 375 Stellplätzen und einer 3.6-fachen Belegung pro Stellplatz und Tag angesetzt. Daraus resultieren 1 350 Zu- und Ausfahrten für das Parkhaus. Für die Straße Entenpfuhl bei Auslegung als Gegenverkehrsstraße erhöht sich damit das Verkehrsaufkommen auf ca. 3 260 Kfz/24h.

Die beschriebenen und in Tab. 1 aufgeführten Verkehrsdaten werden für die luftseitige Emissionsprognose für das Bezugsjahr 2025 angewendet, dem Jahr der frühestmöglichen Fertigstellung des Planvorhabens.

Die Schadstofffreisetzungen werden basierend auf den Verkehrsdaten mit Hilfe des „Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA“ Version 4.2 (UBA, 2022) berechnet, das eine Korrektur der Emissionsfaktoren für Euro-6-Diesel-PKW sowie den Einfluss der Lufttemperatur auf die Organisation der Abgasnachbehandlungseinrichtung für Euro-4, Euro-5 und Euro-6-Diesel-PKW und leichte Nutzfahrzeuge berücksichtigt. Diese relativen Anpassungen werden hier angewendet und berücksichtigen die im HBEFA verwendete mittlere deutschlandweite Lufttemperatur von 9°C.

Die angesetzten Emissionsfaktoren für die Hauptverkehrsstraße St.-Veit-Straße und die Nebenstraßen im Bereich des geplanten Parkhauses (PH) sind in folgender **Tab. 1** aufgeführt.

Für aus dem Parkhaus ausfahrende Pkw werden Kaltstartzuschläge berücksichtigt.

Für die Straßen St.-Veit-Straße und Entenpfuhl berechnen sich somit die Emissionen wie in **Tab. 2** dargestellt.

Straßenparameter		spezifische Emissionsfaktoren je Kfz in g/km 2025									
Verkehrssituation	Geschwindigkeit	NO _x		PM10 / PM 2.5 (nur Abgase)		PM10 (nur Abrieb und Aufwirbelung)		PM2.5 (nur Abrieb)		NO _{2,direkt}	
	PKW	LV	SV	LV	SV	LV	SV	LV	SV	LV	SV
IO-HVS50d	39.6	0.204	1.310	0.006	0.013	0.032	0.35	0.015	0.068	0.023	0.172
IO-NS30	33.6	0.238	1.485	0.006	0.016	0.026	0.28	0.015	0.068	0.024	0.200
PH Parkdeck	-	0.397	-	0.049	-	0.01	-	0.005	-	0.041	-
PH Rampe hoch	-	0.508	-	0.049	-	0.01	-	0.005	-	0.056	-
PH Rampe runter	-	0.326	-	0.048	-	0.01	-	0.005	-	0.033	-

Tab. 1: Emissionsfaktoren in g/km für die St.-Veit-Straße, die Straße Entenpfuhl und die Fahrten im Bereich des geplanten Parkhauses (PH) für das Bezugsjahr 2025

	DTV in Kfz/24h	SV-Anteil	Verkehrssituation	Mittlere Emissionsdichte			
				NO _x in mg/(m*s)	NO ₂ direkt in mg/(m*s)	PM10 in mg/(m*s)	PM2.5 in mg/(m*s)
St. Veit-Straße	14 600	3.0%	IO-HVS50d	0.0401	0.0046	0.0062	0.0038
Entenpfuhl (ohne PH)	700	2.0%	IO-NS30	0.0021	0.0002	0.0003	0.0002
Entenpfuhl (mit PH)	3 230	1.9%	IO-NS30	0.0098	0.0010	0.0012	0.0008

Tab. 2: Verkehrskennwerte und Emissionen an der St.-Veit-Straße und an der Straße Entenpfuhl für das Bezugsjahr 2025

Die Aufstellung zeigt, dass die derzeit freigesetzten Emissionen im Bereich der Straße Entenpfuhl nur ca. 5 % der Emissionen im Bereich der Hauptverkehrsstraße St.-Veit-Straße entsprechen. Bei Berücksichtigung des geplanten Parkhauses nehmen die Emissionen durch den Zufahrtsverkehr in der Straße Entenpfuhl zwar deutlich zu, entsprechen jedoch weniger als 25 % der Emissionen an der St.-Veit-Straße.

Den Ansätzen der Schalltechnischen Untersuchung ist zu entnehmen, dass das fünfstöckige Parkhaus durchschnittlich von ca. 1 350 Pkw pro Werktag frequentiert wird. Für das Parkhaus werden grob mittlere Fahrlängen pro Stockwerk, Zu- bzw. Abfahrt und die Nutzung der Rampen für die oberen Etagen abgeschätzt. Die so ermittelten Gesamtemissionen stellen eine großzügige Abschätzung dar und sind in einer Gegenüberstellung der Emissionen, die auf dem derzeitigen Parkplatz „Im Keutel“ freigesetzt werden, in folgender **Tab. 3** dargestellt. Dabei werden für den Parkplatz ebenfalls mittlere Fahrlängen abgeschätzt und eine Kapazität von 60 Stellplätzen angenommen.

	NO_x in g/24h	NO₂ direkt in g/24h	PM10 in g/24h	PM2.5 in g/24h
Parkhaus	174.7	18.0	21.3	8.2
Parkplatz „Im Keutel“	12.0	1.2	1.5	0.6

Tab. 3: Gesamtemissionen für das geplante Parkhaus und den bisher bestehenden Parkplatz „Im Keutel“ im Bezugsjahr 2025

Das geplante Parkhaus weist also eine deutlich höhere Emission von Luftschadstoffen als der Parkplatz „Im Keutel“ auf.

Für das Parkhaus werden unter Annahme einer natürlichen Be- und Entlüftung der unteren Parkdecks über Öffnungen an den Fassaden dort in der Summe über alle Stockwerke folgende Emissionsdichten abgeleitet.

	NO_x in mg/(m*s)	NO₂ direkt in mg/(m*s)	PM10 in mg/(m*s)	PM2.5 in mg/(m*s)
Parkhaus	0.0156	0.0016	0.0019	0.0007

Tab. 4: Mittlere Emissionsdichten an den Fassaden des Parkhauses im Planfall

Der Bau des Parkhauses ist zwar mit einer Zunahme der Emissionen im Bereich des beplanten Areals verbunden, gegenüber den freigesetzten Luftschadstoffen an der St.-Veit-Straße sind die Emissionen im Fassadenbereich des Parkhauses jedoch deutlich geringer und betragen weniger als 40 % für Stickoxide und weniger als 31% für Feinstaub.

Weiter liegen Messdaten umliegender Messstationen zur Überwachung der Luftqualität des Landesamts für Umwelt in Rheinland-Pfalz vor.

In Mayen befindet sich der Standort der Luftmessstation (NO₂-Passivsammler) an der Koblenzer Straße mit einer Verkehrsbelegung von ca. 9 000 Kfz/24h und einem Schwerverkehrsanteil von ca. 4% und ist etwa 200 m nordöstlich des Plangebietes gelegen. Gegenüber dem Jahr 2019 sind die NO₂-Jahresmittelwerte an dem verkehrsnahen Standort bis 2023 von 28 µg/m³ bis 19 µg/m³ rückläufig und unterschreiten den derzeit geltenden Grenzwert von 40 µg/m³ deutlich.

Die umliegenden Messstationen befinden sich ca. 20 km entfernt in nordöstlicher Richtung in Neuwied, einer mit Mayen vergleichbaren Stadt ähnlicher Größe. Die Station Neuwied-Hafenstraße liegt in Stadtrandlage und ist als städtische Hintergrundstation eingestuft. Die dort erfassten Jahresmittelwerte sinken vom Jahr 2019 bis 2023 für NO₂ von ca. 21 µg/m³ und für PM10 von 18 µg/m³ auf 14 µg/m³.

Schadstoff-kompo-nente	Jahr	Mayen	Neuwied Hafen-straße	Neuwied Hermann-straße	Koblenz Friedrich-Ebert-Ring	Koblenz Hohenfelder Straße	Koblenz Jesuiten-platz
NO ₂ -Jahresmittel	2019	28	21	25	31	38	22
	2020	22	18	21	28	33	20
	2021	23	18	20	26	30	21
	2022	23	18	22	26	29	21
	2023	19	14	18	22	25	17
PM10-Jahresmittel	2019	-	18	19	-	18	-
	2020	-	16	17	-	15	-
	2021	-	17	17	-	16	-
	2022	-	18	19	-	17	-
	2023	-	14	16	-	15	-
PM10-Über-schreitung (Anzahl der Tage über 50 µg/m ³)	2019	0	1	16	4	-	-
	2020	2	2	10	2	-	-
	2021	3	4	8	4	-	-
	2022	1	0	3	0	-	-
	2023	1	0	5	3	-	-
PM2.5-Jahresmittel	2019	-	-	10	11	-	-
	2020	-	-	8	9	-	-
	2021	-	-	9	10	-	-
	2022	-	-	10	10	-	-
	2023	-	-	9	9	-	-

Tab. 5: Jahreskenngrößen der Luftschadstoff-Messwerte in µg/m³ bzw. in Anzahl der Tage über 50 µg/m³ an Stationen zur Überwachung der Luftqualität des Landesamts für Umwelt in Rheinland-Pfalz (LfU, 2020-2024)

Die Station Neuwied-Hermannstraße befindet sich im innerstädtischen Bereich in ca. 15 m Entfernung zu einer Nebenstraße und ist als städtische Verkehrsstation klassifiziert. Gegenüber der örtlichen Hintergrundbelastung ist der verkehrsbedingte Beitrag zur NO₂-Belastung mit ca. 4 µg/m³ gering, womit die NO₂-Jahresmittelwerte mit ca. 25 µg/m³ bzw. 18 µg/m³ den derzeit geltenden Grenzwert von 40 µg/m³ deutlich unterschreiten. Der verkehrsbedingte Beitrag zur PM10-Gesamtbelastung ist mit ca. 2 µg/m³ ebenfalls gering und die an der Station Neuwied-Hermannstraße erfassten Jahresmittelwerte der PM10-Konzentration von unter 20 µg/m³ unterschreiten den geltenden Grenzwert für PM10-Konzentrationen im Jahresmittel von 40 µg/m³ deutlich. Der geltende Grenzwert bzw. Richtwert für Jahresmittelwerte der PM2.5-Konzentration von 25 µg/m³

bzw. $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird mit an der Hermannstraße erfassten $\text{PM}_{2.5}$ -Jahresmittelwerten bis ca. $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ebenfalls deutlich unterschritten.

Im Vergleich dazu werden in der benachbarten Großstadt Koblenz, ca. 25 km östlich von Mayen, an städtischen Hauptverkehrsstraßen mit dichter und hoher Randbebauung (Messstationen Koblenz-Friedrich-Ebert-Ring und Koblenz-Hohenfelder Straße) deutlich höhere Schadstoffkonzentrationen mit NO_2 -Jahresmittelwerten bis $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 2019 erfasst, die sich im Jahr 2023 auf $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ verringert haben. An der städtischen Hintergrundstation Koblenz-Jesuitenplatz verringerten sich die NO_2 -Jahresmittelwerte von $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die erfassten PM_{10} -Jahresmittelwerte von ca. $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bis $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sind allerdings vergleichbar zu der Belastung an den Stationen in Neuwied.

Für Mayen kann aus dieser Zusammenstellung abgeleitet werden, dass an der Hauptverkehrsstraße St.-Veit-Straße ähnliche Konzentrationen der NO_2 -Jahresmittelwerte auftreten wie an der Koblenzer Straße in Mayen oder an der Station Neuwied-Hermannstraße und der geltende Grenzwert für NO_2 -Jahresmittelwerte von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich unterschritten wird. Das trifft auch auf die Feinstaubbelastung in der St.-Veit-Straße im Vergleich zur Station Neuwied-Hermannstraße zu, womit die Konzentrationen deutlich unter den Beurteilungswerten der 39. BImSchV liegen.

Für die übrigen Straßen in Mayen sind die Verkehrsaufkommen und somit die Emissionen deutlich geringer als für die Hauptverkehrsstraße St.-Veit-Straße. Auch mit den Verkehrsänderungen auf den Nebenstraßen, die sich durch den Betrieb des geplanten Parkhauses ergeben, sind die ermittelten Emissionen weiterhin deutlich geringer als in der St.-Veit-Straße und somit sind deutlich keine Konflikte mit den Grenzwerten der 39. BImSchV zu erwarten. Die mit dem Parkhausbetrieb verbundenen zusätzlichen verkehrsbedingten Schadstofffreisetzungen im Bereich der Parkhausfassaden werden zwar an den angrenzenden Wohngebäuden zu einer gewissen Zunahme der Luftschadstoffkonzentrationen führen, aber im Vergleich mit den mehr als doppelt so hohen Emissionen in der St.-Veit-Straße ist nur eine geringfügige Zunahme der Immissionen ableitbar. Aus lufthygienischer Sicht ist die Planung mit dem Betrieb eines Parkhauses der genannten Größe und Nutzung nicht abzulehnen.

Quellen:

39. BImSchV (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Luftqualitätsrichtlinie der EU durch Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) und BImSchG – Änderung in deutsches Recht umgesetzt. Im Internet unter www.bmu.de.
- FIRU GfI, 2024: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Gerberviertel" Stadt Mayen. FIRU GfI - Gesellschaft für Immissionsschutz mbH, Kaiserslautern, 2024.
- Lohmeyer (2017): Lufthygienische Aussagen zur Planung der Errichtung eines Parkhauses. Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe. Projekt 63381-17-01, 2017. Stellungnahme im Auftrag von: Stadtverwaltung Mayen.
- LfU (2020-2024): Jahreskenngrößen der Luftschadstoff-Messwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ an Stationen des ZIEMEN-Landesmessnetzes Rheinland-Pfalz. Im Internet unter <https://luft.rlp.de/zentrales-immissionsmessnetz-zimen/zimen-messstationen/>.
- LfU (2020-2024): Ergebnisse der NO_2 -Passivsammler Messungen in Rheinland-Pfalz. Im Internet unter <https://luft.rlp.de/immissionsmesslabor-ilab>.
- UBA (2022): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs. Version 4.2 / Februar 2022. Hrsg.: Umweltbundesamt, Berlin. www.hbefa.net.
- Vertec, 2017: Verkehrsplanerische Begleituntersuchung Bebauungsplan „Gerberviertel“ in Mayen“, Vertec, 2017.