

# Wohnbebauung Ludwigsgarten „Am Rabensteinerweg“ (Speyer, Deutschland)

## Theoretische Betrachtungen zur natürlichen Lüftung der Tiefgarage

(Revision 01)

**Auftraggeber:** GeRo Ludwigsgarten Speyer  
Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG  
Mittlere Ortsstraße 79  
76761 Rülzheim

**Projektbearbeitung:** M. Eng. Tobias Rudolph

25. Mai 2020

  
Prof. Dipl.-Ing. J. Wacker

  
Dipl.-Ing. Tobias Wacker

**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1. PROBLEMSTELLUNG.....</b>	<b>1</b>
<b>2. RANDBEDINGUNGEN .....</b>	<b>3</b>
<b>3. BEWERTUNG DER NATÜRLICHEN LÜFTUNG DER TIEFGARAGE .....</b>	<b>4</b>
<b>4. HINWEISE .....</b>	<b>7</b>
<b>5. VERWENDETE UNTERLAGEN.....</b>	<b>8</b>

## 1. PROBLEMSTELLUNG

Im nördlichen Zentrum der Stadt Speyer, am Rabensteinerweg, soll der Neubau einer Wohnbebauung mit ca. 108 Wohneinheiten realisiert werden. (Abb. 1.1 bis Abb. 1.3). Im Zusammenhang mit der weiteren Planung wurde das Büro Wacker Ingenieure beauftragt, ein Gutachten zur natürlichen Lüftung der Tiefgarage zu erstellen.

In diesem Bericht werden die Vorgehensweise, die Randbedingungen und die Ergebnisse beschrieben.



Abb. 1.1: Visualisierung der geplanten Wohnbebauung Ludwigsgarten (ASP 2020)

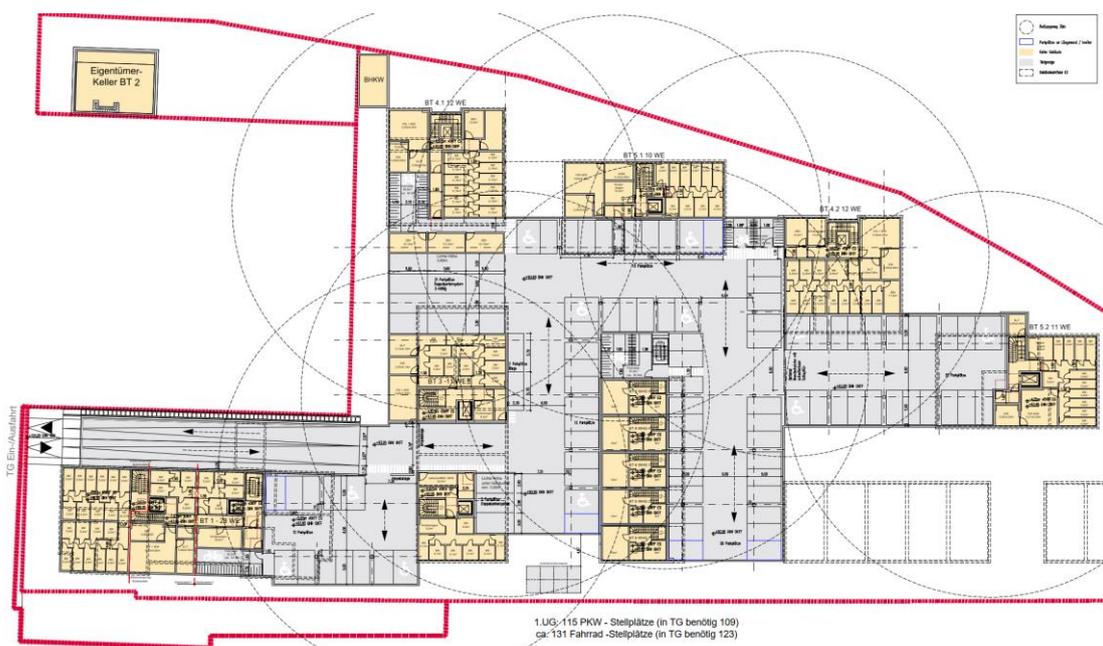


Abb. 1.2: Grundriss der geplanten Tiefgarage der Wohnbebauung Ludwigsgarten (ASP 2020)



**Abb. 1.3:** Lage der geplanten Wohnbebauung Ludwigsgarten in Speyer (Google Earth 2020)

**Hinweis:** Die für eine natürliche Lüftung der Tiefgarage vorgesehenen Öffnungen (Lage und Größe) wurden seitens des AG bzw. der Architekten noch nicht definiert. Vielmehr sollen die hier beschriebenen Betrachtungen dazu dienen, einen Vorschlag hinsichtlich (ungefährer) Lage und hinsichtlich Größe der für eine natürliche Lüftung der Tiefgarage erforderlichen Öffnungen zu erarbeiten.

**2. RANDBEDINGUNGEN**

Nachfolgend sind die baulichen Kenngrößen der geplanten Tiefgarage des Bauvorhabens Wohnbebauung Ludwigsgarten aufgeführt (Tab. 2.1 und Abb. 1.2). Beauftragungsgemäß wird die natürliche Lüftung der Tiefgarage für eine definierte Anzahl von Stellplätzen bewertet. Die Bewertung der natürlichen Lüftung erfolgt dabei auf Basis der Landesverordnung über den Bau und Betrieb von Garagen des Landes Rheinland-Pfalz (GarVO, 1990) sowie anhand der vom Architekten (ASP, 2020) zur Verfügung gestellten Planunterlagen und Informationen.

<b>Anzahl der Geschosse</b>	eingeschossig
<b>Anzahl der Stellplätze [St.]</b>	106
<b>Nutzfläche [m<sup>2</sup>]</b>	≈ 3500
<b>Bauart</b>	geschlossene Großgarage
<b>Lage</b>	unterirdisch
<b>Nutzung</b>	Nur geringer Zu- und Abgangsverkehr. Die Garage wird durch die Mieter/Eigentümer genutzt
<b>Tiefgargagen Ein-/Ausfahrt</b>	Öffnungsfläche der TG Ein-/Ausfahrt unter Berücksichtigung eines Rollgittertor mit einem Öffnungsgrad von min. 70% ≈ 11.8 m <sup>2</sup>
<b>Lüftungsöffnungen</b>	Die Lüftung der Tiefgarage erfolgt über max. 2.0 m hohe Lüftungsschächte

**Tab. 2.1:** Bauliche Kenngrößen der geplanten Tiefgarage der Wohnbebauung Ludwigsgarten

### **3. BEWERTUNG DER NATÜRLICHEN LÜFTUNG DER TIEFGARAGE**

Die geplante Tiefgarage soll durch die Mieter bzw. Eigentümer der geplanten Neubebauung Ludwigsgarten in Speyer genutzt werden (Wohnhausgarage). Im Sinne der Garagenverordnung ist daher von einem geringen Zu- und Abgangsverkehr auszugehen und somit grundsätzlich die Möglichkeit einer natürlichen Lüftung gegeben.

Die Anforderungen an eine natürliche Lüftung ergeben sich dabei aus der gültigen Garagenverordnung (GarVO, 1990):

*„Für geschlossene Mittel- und Großgaragen mit geringem Zu- und Abgangsverkehr, wie Wohnhausgaragen, genügt eine natürliche Lüftung durch Lüftungsöffnungen oder über höchstens 2 m hohe Lüftungsschächte.*

*Die Lüftungsöffnungen müssen:*

- *einen freien Gesamtquerschnitt von min. 1500 cm<sup>2</sup> je Garagenstellplatz haben*
- *in den Außenwänden oberhalb der Geländeoberfläche in einer Entfernung von höchstens 35 m einander gegenüberliegen*
- *unverschießbar sein*
- *so über die Garage verteilt sein, dass eine ständige Querlüftung gesichert ist*

*Die Lüftungsschächte müssen:*

- *untereinander in einem Abstand von höchstens 20 m angeordnet sein,*
- *einen freien Gesamtquerschnitt von min. 1500 cm<sup>2</sup> je Garagenstellplatz haben,*
- *unverschießbar sein und*
- *einen ständigen Abluftauftrieb gewährleisten“.*

Entsprechend der Garagenverordnung (GarVO, 1990) ergeben sich somit in Abhängigkeit der Garagenstellplatzanzahl die in Tab. 3.1 angegebenen erforderlichen freien Öffnungsquerschnitte in den Außenwänden oberhalb der Geländeoberfläche.

<b>Anzahl der Garagenstellplätze [St.]</b>	<b>Summe der erforderlichen freien Öffnungsquerschnitte [m<sup>2</sup>]</b>
106	15.9

**Tab. 3.1:** Summe der erforderlichen freien Öffnungsquerschnitte [m<sup>2</sup>] für die natürliche Lüftung der geplanten Tiefgarage nach GarVO, 1990

Um eine ständige Querlüftung zu ermöglichen, sind die Öffnungsflächen möglichst gleichmäßig zu verteilen.

Werden zunächst ausschließlich Öffnungen an den seitlichen Tiefgaragenwänden vorgesehen, können die Anforderungen der Garagenverordnung an den maximalen Abstand der Lüftungsöffnungen gegenüberliegender Wände ( $< 35$  m) bereichsweise nicht eingehalten werden: Der maximale querlüftungsrelevante Abstand gegenüberliegender Wände beträgt ca. 50 m. Darüberhinaus wird angenommen bzw. zeigen die zur Verfügung gestellten Planunterlagen, dass die Öffnungen in den Tiefgaragenaußenwänden unterhalb der Geländeoberfläche sein werden, so dass die Luftströmung aus der Tiefgarage heraus und in die Tiefgarage hinein über (Licht-)Schächte o.ä. geführt (umgelenkt) werden muss. Die Anforderungen an den Mindestabstand von Lüftungsschächten ( $< 20$  m) können insbesondere im zentralen Bereich der Tiefgarage ohne Zusatzmaßnahmen ebenfalls nicht eingehalten werden. Aus den genannten Gründen wird vorgeschlagen, im zentralen Bereich der Tiefgarage zusätzlich zu den vorzusehenden Öffnungen bzw. Schächten an den Außenwänden (zumindest) 4 Lüftungsschächte an der Decke vorzusehen und die Öffnungsquerschnitte aufgrund des erhöhten Strömungswiderstandes (durch Strömungsumlenkung etc.) entsprechend größer zu bemessen.

Auf der Basis der Vorgaben der Garagenverordnung und den obigen Erläuterungen wurden die in Abb. 3.1 dargestellten Empfehlungen zu Position und Querschnitt der jeweiligen Lüftungsöffnungen erarbeitet.

Die für die Zonen 3 und 6 jeweils angegebenen erforderlichen freien Öffnungsquerschnitte sollten jeweils auf zumindest 2 Schächte (im Süden und Norden der jeweiligen Zone) aufgeteilt werden.

Es gilt zu beachten, dass die Angaben in Tab. 3.1 und Abb. 3.1 sich als freie Öffnungsquerschnitte verstehen. Reduzierungen der Öffnungsquerschnitte durch Einbauten (Abdeckungsgitter, Gitterrolltor, etc.) sind nicht enthalten und sind in der weiteren Planung entsprechend zu berücksichtigen.

Sofern die in Abb. 3.1 definierten freien Öffnungsquerschnitte sowie Positionen der Lüftungsöffnungen umgesetzt werden, kann von einer ausreichenden natürlichen Lüftung der geplanten Tiefgarage (max. 106 Garagenstellplätze) im Sinne der Garagenverordnung Rheinland-Pfalz (GarVO, 1990) ausgegangen werden.



**Abb. 3.1:** Empfehlungen zu Position und freiem Querschnitt der für eine natürliche Lüftung der Tiefgarage erforderlichen Lüftungsöffnungen

#### **4. HINWEISE**

Die Lüftungsöffnungen dürfen in ihrer Wirkung nicht durch Bewuchs, Zustellen oder Schnee und Eis beeinträchtigt werden. Ferner sind die aufgeführten Anforderungen an die Lüftungsöffnungen (freier Querschnitt, Abstand, unverschließbare Öffnungen, Querlüftung, etc.) jederzeit zu gewährleisten.

Zusätzliche Bauauflagen sowie Forderungen der gültigen Garagenverordnung (beispielsweise hinsichtlich der sicherheitstechnischen Einrichtungen, vorbeugender Brandschutz, Hinweise, etc.) sind entsprechend zu berücksichtigen.

Bei baulichen Änderungen der Tiefgarage (Nutzungsänderung, Anzahl Garagenstellplätze, Durchlässigkeit des Rollltores bzw. der Öffnungsgitter, etc.) ist die Wirksamkeit der natürlichen Lüftung erneut zu prüfen und zu bewerten.

**5. VERWENDETE UNTERLAGEN**

**ASP 2020:** "Daten und Kommunikation zum Bauvorhaben Neubebauung Ludwigsgarten Speyer", Albert Speer und Partner GmbH, Frankfurt.

**GarVO, 1990:** "Landesverordnung über den Bau und Betrieb von Garagen (Garagenverordnung) – Rheinland-Pfalz", Aktuellste verfügbare Fassung der Gesamtausgabe vom 13. Juli 1990.