



**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**

#64059-19-02

## **Bebauungsplan „Unterdorf“ in Bad Münster am Stein-Eberburg, Auswirkungen auf lokalklimatische Verhältnisse**

### **Aufgabenstellung**

In Bad Münster am Stein-Eberburg ist eine Umgestaltung des Grundstücks Berliner Straße 29-31 mit dem Bebauungsplan „Unterdorf“ in Vorbereitung. Die bestehende Bebauung mit bis zu dreigeschossigen Gebäuden soll durch zusammenhängende mehrgeschossige Bebauung ersetzt werden. In diesem Zusammenhang werden für die Planung Aussagen zu den lokalklimatischen Auswirkungen gefordert.

### **Lageverhältnisse**

Bad Münster am Stein-Eberburg ist ein Stadtteil von Bad Kreuznach in Rheinland-Pfalz. Es liegt ca. 5 km südwestlich von Bad Kreuznach im Tal der Nahe.

Das Bebauungsplangebiet „Unterdorf“ befindet sich im zentralen Stadtbereich von Bad Münster am Stein-Eberburg an der Berliner Straße und dem Pfarrer-Dr.-Nagel-Weg und damit ca. 100 m westlich des Fließgewässers Nahe. Das Tal der Nahe weist in diesem Bereich eine Orientierung von Südwesten nach Nordosten auf, liegt in einer Höhe von ca. 110 m ü.NHN und wird von Randhöhen begleitet, die sich mehr als 150 m über das Tal erheben. Die direkte Nachbarschaft des Bebauungsplangebietes wird durch bestehende Gebäude und die nördlich gelegene evangelische Kirche Bad Münster am Stein geprägt.

Das zu betrachtende Bebauungsplangebiet „Unterdorf“ erstreckt sich südlich entlang dem von der Berliner Straße nach Osten abzweigenden Pfarrer-Dr.-Nagel-Weg auf eine Länge von ca. 70 m und weist zweigeschossige Gebäude mit Dachgeschoss in der westlichen Hälfte auf; in der östlichen Hälfte sind eingeschossige Gebäude bzw. Garagenbauten gelegen. Entlang der Berliner Straße befindet sich eine geschlossene Bebauung mit zwei Geschossen plus Dachgeschoss auf einer Länge von ca. 32 m. Der von den Straßen abgewandte Hofbereich weist überwiegend versiegelte Verkehrsflächen aus Stellplätzen und Zufahrtsbereichen auf und in sehr

geringem Umfang vegetationsbestandene Flächen (Sträucher und ein Baum). Das Gelände fällt nach Norden und Osten leicht ab. Im Süden grenzt die Nachbarbebauung mit einer fensterlosen Brandwand an; die südliche Nachbarbebauung weist an der Berliner Straße vier Geschosse und sonst drei Geschosse auf. Nördlich des Bebauungsplangebietes „Unterdorf“ befinden sich zwei zweigeschossige Gebäude mit Dachgeschoss am Pfarrer-Dr.-Nagel-Weg.

Mit der Planung sind zwei Gebäude mit jeweils drei Vollgeschossen und zwei Dachgeschossen vorgesehen. Ein Gebäudekomplex nimmt die westlichen zwei Drittel des Bebauungsplangebietes ein und sieht entlang der Berliner Straße eine geschlossene Bebauung vor, die sich an der Höhe und Tiefe des südlichen Nachbargebäudes orientiert. Entlang des Pfarrer-Dr.-Nagel-Wegs ist der Zugang über ein Hofbereich mit Grünflächen vorgesehen. Im östlichen Drittel folgt ein Hof- bzw. Gartenbereich und am Rand ein weiteres Gebäude, das aufgrund der Gelände- verhältnisse etwas niedriger gelegen ist. Für die beiden genannten Hofbereiche sind neben Wegen auch Vegetationsflächen vorgesehen und für die ebenen Bereiche der Dachflächen sind Begrünungen dargestellt.

Die Lage mit Umgebung ist in **Abb. 1** und die Planung ist in **Abb. 2** aufgezeigt.



Abb. 1: Lageplanübersicht des Gebietes östlich der Berliner Straße und südlich des Pfarrer-Dr.-Nagel-Wegs

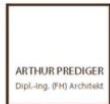
DREIKLANG das WOHNQUARTIER, Berliner Straße 29 – 31, Bad Münster am Stein-Eberburg

ELLERTMANN . PIEHL . SCHMITZ

Architekten BDA



Prinzipalmarkt 39 · 48143 Münster



ARTHUR PREDIGER

Dipl.-Ing. (FH) Architekt

## Lageplan Gesamtprojekt V3



Bad Münster am Stein-Eberburg, 12.02.2019

Abb. 2: Lageplanskizze der geplanten Bebauung

### Windverhältnisse

Für Bad Münster am Stein-Eberburg liegen keine langjährigen Windmessdaten vor. Für Rheinland-Pfalz sind im Internet Windrosendarstellungen im 1 km Raster abrufbar (<https://luft.rlp.de/de/umweltmeteorologie/windrosen/>), die aus synthetischen Windrosen basierend auf Berechnungen des Deutschen Wetterdienstes bestehen. Diese zeigen für das Gebiet bei Bad Kreuznach und Bad Münster als Hauptwindrichtungen südwestliche Winde und als sekundäre Hauptwindrichtung nordöstliche Winde auf. Diese Windrosen zeigen die regionale Windrichtungsverteilung und sind für Kuppenlagen oder ebene Geländebeziehungen repräsentativ. Das tief eingeschnittene Nahetal wird durch die Berechnungen nicht direkt erfasst. Da wie oben beschrieben die Orientierung des Nahetals bei Bad Münster am Stein-Eberburg derjenigen der Hauptwindrichtungsverteilung entspricht, können die Regionalwinde dort bodennah durchgreifen mit etwas verringerter Strömungsgeschwindigkeit. Weiter ist anzumerken, dass sich im Tal der Nahe thermisch induzierte Winde, die sogenannten Kaltluftströmungen, an wind- und wolkenarmen Tagen bilden und die nächtliche Belüftung fördern. Diese setzen sich aus gesammelten Kaltluftströmungen im Nahetal zusammen, die in Bad Münster am Stein-Eberburg in nordöstliche Richtung orientiert sind und damit auch der Hauptwindrichtung entsprechen.

## **Auswirkungen der Planung**

Die VDI-Richtlinie 3783, Blatt 10 (Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle (2010)) ermöglicht die Ableitung der Ausdehnung von Auswirkungsbereichen von Hindernisumströmungen. Diese Auswirkungen beziehen sich auf eine Anströmrichtung quer zur Ausdehnung eines Hindernisses.

Bezogen auf die Hauptwindrichtung und die Orientierung der Längsseiten der geplanten Bebauung entlang dem Pfarrer-Dr.-Nagel-Weg und damit quer zur Hauptwindrichtung ergeben sich in Strömungsrichtung hinter dem zusammenhängenden Gebäudekomplex bis in einen Abstand von ca. 43 m hinter dem Hindernis Modifikationen der Strömungsrichtung und Strömungsgeschwindigkeit durch die Gebäudeumströmung, bis in einen Abstand von ca. 220 m Verringerungen der bodennahen Windgeschwindigkeit. Bei der Hauptwindrichtung Südwest sind die intensiven Windfeldänderungen im Bereich der Nutzungen nördlich des Pfarrer-Dr.-Nagel-Wegs bis zur Kirche wirksam, die ausgedehnten Windeinschränkungsgebiete reichen bis zum nördlichen Siedlungsrand. Dabei ist anzumerken, dass schon im Bestand Windfeldeinschränkungen bei der Hauptwindrichtung durch das bestehende südlich benachbarte Gebäude mit vergleichbarer Höhe und Länge bestehen und die Planung praktisch zu einer Verschiebung der Störbereiche nach Norden führt. Bei der sekundären Hauptwindrichtung aus Nordosten sind durch die Planung geringere Einschränkungen zu erwarten, da der geplante Gebäudekomplex in Länge und Höhe der bestehenden, südlich benachbarten Bebauung entspricht und bei dieser Anströmrichtung vorgelagert ist.

Bei Windanströmungen quer zu den Hauptwindrichtungen ergeben sich in Strömungsrichtung hinter den Gebäuden bis in einen Abstand von ca. 35 m hinter dem Hindernis Modifikationen der Strömungsrichtung und Strömungsgeschwindigkeit durch die Gebäudeumströmung, bis in einen Abstand von ca. 180 m Verringerungen der bodennahen Windgeschwindigkeit. Diese Änderungen reichen bis in die benachbarte Bebauung hinein, allerdings sind diese Anströmrichtungen mit geringeren Häufigkeiten versehen.

Die geplanten Baukörper führen damit in der direkten Nachbarschaft zu gewissen Einschränkungen der bodennahen Windverhältnisse, die für bebaute Gebiete Bad Münster am Stein-Eberburg üblich sind. Für den Siedlungsbereich in der Umgebung der Planung sind Einschränkungen der Durchlüftungsverhältnisse nicht auszuschließen, wobei das Durchgreifen der Regionalwinde und der Kaltluftströmungen in Bad Münster am Stein-Eberburg weiter gegeben ist.

Die Ausarbeitung detaillierter und quantitativer Angaben über Intensität und Reichweite der Windfeldänderungen durch die Planung sind mit entsprechenden Modellsimulationen durchführbar.

## **Einfluss auf thermische Verhältnisse**

Die thermischen Verhältnisse in Bodennähe werden kleinräumig auch durch die bestehenden Nutzungen, insbesondere durch die bestehenden Oberflächen geprägt. Baumbestandene Vegetationsflächen führen in den Tagstunden bei wolkenarmem Himmel zu moderatem Ansteigen der Lufttemperatur und in den Nachtstunden zu deutlichen Abkühlungen. Flächendeckende, niedere Vegetationsflächen führen in den Nachtstunden zu intensiven Abkühlungen. Über künstlichen Oberflächen (Asphalt, Pflaster, Gebäude etc.) führt die Sonneneinstrahlung zu intensiver Erwärmung der unteren Luftschichten, sodass ein deutlicher Anstieg der Lufttemperatur in den Tagstunden und eine verminderte und verzögerte Abkühlung in den Nachtstunden zu beobachten ist.

Verbunden mit unterschiedlichem, für die Verdunstung verfügbarem Wassergehalt der Landnutzungen ist eine Dämpfung des Temperaturanstiegs und der täglichen Temperaturamplitude über Vegetationsflächen gegeben.

Im derzeitigen Zustand dominieren im Bebauungsplangebiet „Unterdorf“ künstliche Oberflächen (Gebäude, Verkehrsflächen). Diese wirken sich überwiegend erwärmend auf die Lufttemperatur im Bebauungsplangebiet und der direkten Nachbarschaft aus. Durch die geplante Änderung der Bebauung und Nutzung ändern sich kleinräumig auch die bodennahen Lufttemperaturen. Im vorliegenden Planfall sind jedoch keine wesentliche zusätzliche Erwärmungen zu erwarten, da keine zusätzlichen Versiegelungen vorgesehen sind. Vielmehr fördern die geplanten Gartenbereiche bodennah die nächtliche Abkühlung. Weiter ist anzumerken, dass die geplante Dachbegrünung zur Unterstützung der Kaltluftverhältnisse beiträgt, indem ein geringeres Aufzehren gegenüber den bisherigen Verhältnissen zu erwarten ist.

Für den Nachweis der thermischen Auswirkungen geplanter Bebauung auf die städtische Umgebung werden in vorliegender Fachliteratur teilweise Modellrechnungen (Bruse, 1999) eingesetzt. Daraus ist zu entnehmen, dass bei sommerlichen Wetterlagen mit geringer Bewölkung und geringer Windgeschwindigkeit die warmen Luftmassen horizontal verfrachtet werden. Die Auswirkungen der nachweisbaren Temperaturerhöhung durch Umnutzungen von Flächen der hier betrachteten Größe in benachbarten Nutzungen beschränkt sich entsprechend den Ergebnissen der genannten Modellrechnungen überwiegend auf einen Bereich unter 200 m Abstand. Die verhältnismäßig deutlichsten Auswirkungen sind in den Abendstunden zu erwarten, in denen die versiegelten Bereiche gegenüber Vegetationsbereichen verringerte Abkühlungen aufweisen, und bei geringen vorherrschenden Windgeschwindigkeiten, die keinen intensiven Forttransport der erwärmten Luftmassen bzw. Austausch der Luftmassen bewirken. Der Temperaturunterschied in benachbarten Nutzungen, bedingt durch solche baulichen Planungen, d.h. im Abstand bis ca. 200 m, wird mit ca. 1 Kelvin angegeben. Zu anderen Tageszeiten sind geringere Ausdehnungen der Bereiche modifizierter bodennaher Lufttemperaturen und geringere Auswirkungen auf die Lufttemperatur zu erwarten. Damit weist die Reichweite der durch bauli-

che Planungen bedingten Temperaturänderungen im Siedlungsraum geringere Ausdehnungen gegenüber denen der bodennahen Windfeldänderungen auf.

Das trifft auch auf die vorliegenden Planungen zu. In umliegenden Wohngebieten sind keine messbaren Änderungen der Lufttemperaturen bedingt durch die Planungen zu erwarten. Mit Eingrünungen, wie der geplanten Dachbegrünung und den vegetationsbestandenen Gartenbereichen werden die thermischen Auswirkungen der künstlichen Oberflächen gedämpft.

Karlsruhe, den 31.10.2019



Quellen:

Bruse, M. (1999): Die Auswirkungen kleinskaliger Umweltgestaltung auf das Mikroklima. Entwicklung des prognostischen numerischen Modells ENVI-met zur Simulation der Wind-, Temperatur- und Feuchteverteilung in städtischen Strukturen. Dissertation. Fakultät für Geowissenschaften der Ruhr-Universität Bochum.

VDI-Richtlinie 3783, Blatt 10: Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle. Düsseldorf, 2010.