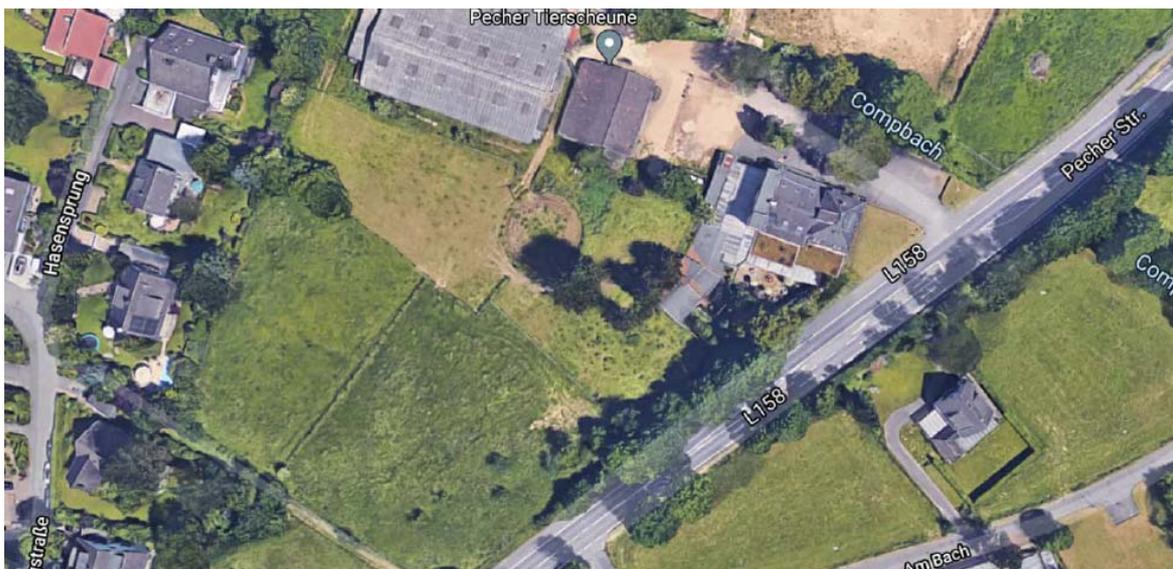


# Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Pech „Seniorenwohnanlage Wiesenau“



Auftraggeber:

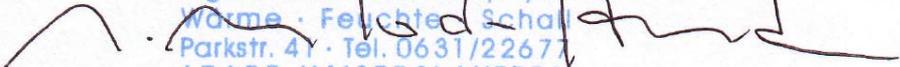
Projekta GmbH  
Dietmar Streit  
Reginostr. 42  
54595 Prüm

Bearbeitung:

**Dr.-Ing. Monika Mrziglod-Hund**  
**Ingenieurbüro für Bauphysik**  
Parkstr. 41  
67655 Kaiserslautern  
Telefon: 0631/22677  
E-Mail: [info@bauphysik-mrziglod.de](mailto:info@bauphysik-mrziglod.de)

Datum:

7. Mai 2021

  
Dr.-Ing. Monika Mrziglod-Hund  
Ingenieurbüro für Bauphysik  
Wärme · Feuchte · Schall  
Parkstr. 41 · Tel. 0631/22677  
67655 KAISERSLAUTERN

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		Seite
<b>1</b>	<b>Veranlassung/Aufgabenstellung</b>	3
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	4
<b>3</b>	<b>Verkehrsbelastung auf der L 158</b>	5
	3.1 Ziel- und Quellverkehr	
	3.2 Verkehrszahlen aus Verkehrszählungen	
	3.3 Prognostizierung Verkehrsbelastung für 2030	
<b>4</b>	<b>Emissionspegel auf der L158</b>	7
<b>5</b>	<b>Schallausbreitungsberechnungen und Ergebnisse</b>	8
<b>6</b>	<b>Beurteilung und Fazit</b>	10
<b>7</b>	<b>Lärmschutzmaßnahmen und textliche Festsetzung im Bebauungsplan</b>	11

## **Anhang**

Schreiben des Landesbetriebes Straßenbau NRW vom 01.10.20

## 1 Veranlassung /Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Seniorenwohnanlage Wiesenau“ ist ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. Das Plangebiet liegt am nördlichen Orts-  
eingang zum Ortsteil Pech der Gemeinde Wachtberg bei Bonn.

Südöstlich des Plangebiets führt die Landesstraße L 158 vorbei. Sie dient als Zu-  
bringer der westlich gelegenen **A565** und ist daher gut befahren.

Im Bebauungsplan soll ein Teilgebiet als „Sondergebiet“ für Seniorenwohnen und  
Pflegeeinrichtungen festgesetzt werden, siehe *Bild 1*.

*Bild 1: Bebauungsplanentwurf Nr. 09-18 „Seniorenwohnanlage Wiesenau“*



In einer schalltechnischen Untersuchung wird die zu erwartende Lärmbelastung ins-  
besondere auf das Sondergebiet infolge des Verkehrs von der L 158 her ermittelt  
und mit den städtebaulichen Orientierungswerten aus *Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1*  
für Sondergebiete/Mischgebiete verglichen. Hieraus wird die Notwendigkeit akti-  
ver/passiver Schallschutzmaßnahmen an den Fassaden abgeleitet und im Bau-  
ungsplan festgeschrieben.

## 2 Grundlagen

Für die schalltechnische Untersuchung wurden durch die Firma Projekta (Auftraggeber) und Herrn Dr. Naumann (Architektur + Städtebau) folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

Firma Projekta

- Lageplan Seniorenwohnanlage in Geländeplan Maßstab 1/250 vom 03.07.2020
- Beschreibung der Nutzungen der Seniorenwohnanlage per E-Mail vom 03.12.2020

Dr. Naumann (Architektur + Städtebau)

- Begründung zum Bebauungsplan Pech „Seniorenwohnanlage Wiesenau“, Fassung zur frühzeitigen Beteiligung vom 25.08.2020
- Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 09-18 „Seniorenwohnanlage Wiesenau“ vom 05.05.21
- Höhenplan Vermessungsbüro Dipl.-Ing. B. Alex, Hennef, Maßstab 1/250
- Schreiben des Landesbetriebes Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW) vom 01.10.2020, siehe Anhang

Für die Bearbeitung wurden die folgenden Normen, Richtlinien und Schriften verwendet:

- [1] *DIN 18005 Teil 1:2002-07, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*
- [2] *Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*
- [3] *DIN ISO 9613-02 : 1999-10: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*
- [4] *RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Ausgabe 1990*
- [5] *Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23.11.2007*
- [6] *DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen*
- [7] *DIN 4109-1:2018-02, Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*
- [8] *Verkehr in Zahlen 2019/2020, Herausgeber: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 48. Jahrgang, September 2019*

### 3 Verkehrsbelastung auf der L158

Verkehrszahlen aus Verkehrszählungen stehen nur aus dem Jahr 2015 zur Verfügung. Aktuell können keine belastbaren Verkehrszählungen durchgeführt werden, da sich infolge der Coronakrise das Verkehrsaufkommen verändert hat und für eine langfristige Betrachtung nicht repräsentativ wäre.

Zusätzlich ist der zukünftige **Ziel- und Quellverkehr** durch das Betreiben der geplanten Seniorenwohnanlage zu berücksichtigen.

Die Verkehrsbelastung aus Verkehrszählungen von 2015 und der zukünftige Ziel- und Quellverkehr beim Betreiben der Seniorenwohnanlage ist auf das Jahr 2030 zu prognostizieren.

#### 3.1 Ziel- und Quellverkehr durch Seniorenwohnanlage

Das geplante viergeschossige Seniorenzentrum umfasst insgesamt 80 Pflegeapartements, eine Tagespflegeeinrichtung für 17 Gäste und 28 Seniorenwohnungen auf. Es sind 33 Stellplätze geplant. Die Erschließung erfolgt über eine Abbiegespur von der L158 am nordöstlichen Rand des Plangebiets.

*Bild 2: Lageplan Seniorenwohnanlage*



Der **Ziel- und Quellverkehr** resultiert aus dem Parkverkehr durch Personal, Bewohner und Besucher, dem Verkehr aus Ver- und Entsorgung und Hol- und Bringdienste.

Hierbei kann auf Zahlen einer ähnlich großen Einrichtung in Kaiserslautern-Siegelbach zurückgegriffen werden. Für den Parkverkehr wurden werktags durchschnittlich 44 Kfz ermittelt, die die Einrichtung anfahren und wieder verlassen oder umgekehrt.

Für Anlieferungen und Entsorgungen können mit bis zu 7 Kfz (Sprinter, Kleinlaster, LKW) gerechnet werden. Hol- und Bringdienste wie Blumengeschäfte, Taxi, Krankentransporte und Notarzt usw. sind schwer abzuschätzen. Hier wird von maximal 5 Fahrzeugen ausgegangen.

Hieraus ergeben sich 56 Kfz, die die Einrichtung anfahren und wieder verlassen oder umgekehrt.

In einer Abschätzung zur sicheren Seite wird angesetzt, dass alle Fahrzeuge von Richtung Pech kommen und wieder Richtung Pech zurückfahren. Hieraus ergeben sich  $2 \times 56 = 112$  zusätzliche Vorbeifahrten auf der L158 entlang des Plangebiets.

### **3.2 Verkehrszahlen aus Verkehrszählungen von 2015**

Im Schreiben des Landesbetriebs Straßenbau Nordrhein-Westfalen vom 01.10.20 wird aufgrund von Verkehrszählungen im Jahr 2015 die Verkehrsbelastung auf der L 158 wie folgt angegeben:

**17.078 Kfz/d und 477 Kfz/d (Schwerlastverkehr > 2,8 t)**

Der LKW-Anteil beträgt demnach 2,7 %.

### **3.3 Prognostizierung Verkehrsbelastung auf 2030**

Auf Basis der Verkehrszahlen von 2015 und unter Addition des zukünftigen Ziel- und Quellverkehrs der Seniorenwohnanlage wird die angesetzte Verkehrsbelastung auf das Jahr 2030 prognostiziert.

Dabei werden die Zahlen der Zunahme des motorisierten Verkehrs bundesweit aus [8] zugrunde gelegt. In einer Langfristprognose wird in [8] eine Zunahme des motorisierten Verkehrsaufkommens zwischen 2010 bis 2030 von etwa 12 % ermittelt. Diese Verkehrszunahme wird auch dem Verkehr auf der L158 zugrunde gelegt.

In einer Abschätzung zur sicheren Seite wird auf Basis der vorliegenden Verkehrszahlen von 2015 von einer Zunahme des Verkehrs bis 2030 von 10 % ausgegangen.

Die der Prognose zugrundeliegende Verkehrsbelastung DTV (= durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h) ist demnach wie folgt:

$$\text{DTV} = 1,1 \cdot (17.078 + 477 + 112) = \underline{\underline{19.438 \text{ KFZ}/24 \text{ h}}}$$

## 4 Emissionspegel auf der L158

Aus der prognostizierten DTV können die Emissionspegel  $L_{m,E}$  für den Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) auf der L158 nach *RLS- 90 Gleichung (6)* berechnet werden.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 60 km/h. Es sind keine Zuschläge für Steigungen, Straßenoberflächen und Spiegelschallquellen anzusetzen. Der LKW-Anteil von 2,7 % wird aus der Zählung von 2015 beibehalten.

Die sich für den Tag und die Nacht ergebenden **Emissionspegel  $L_{m,E}$**  auf der L158 können nachfolgender *Tabelle* entnommen werden.

*Tabelle 1: Ermittlung der Emissionspegel für den Tag und die Nacht*

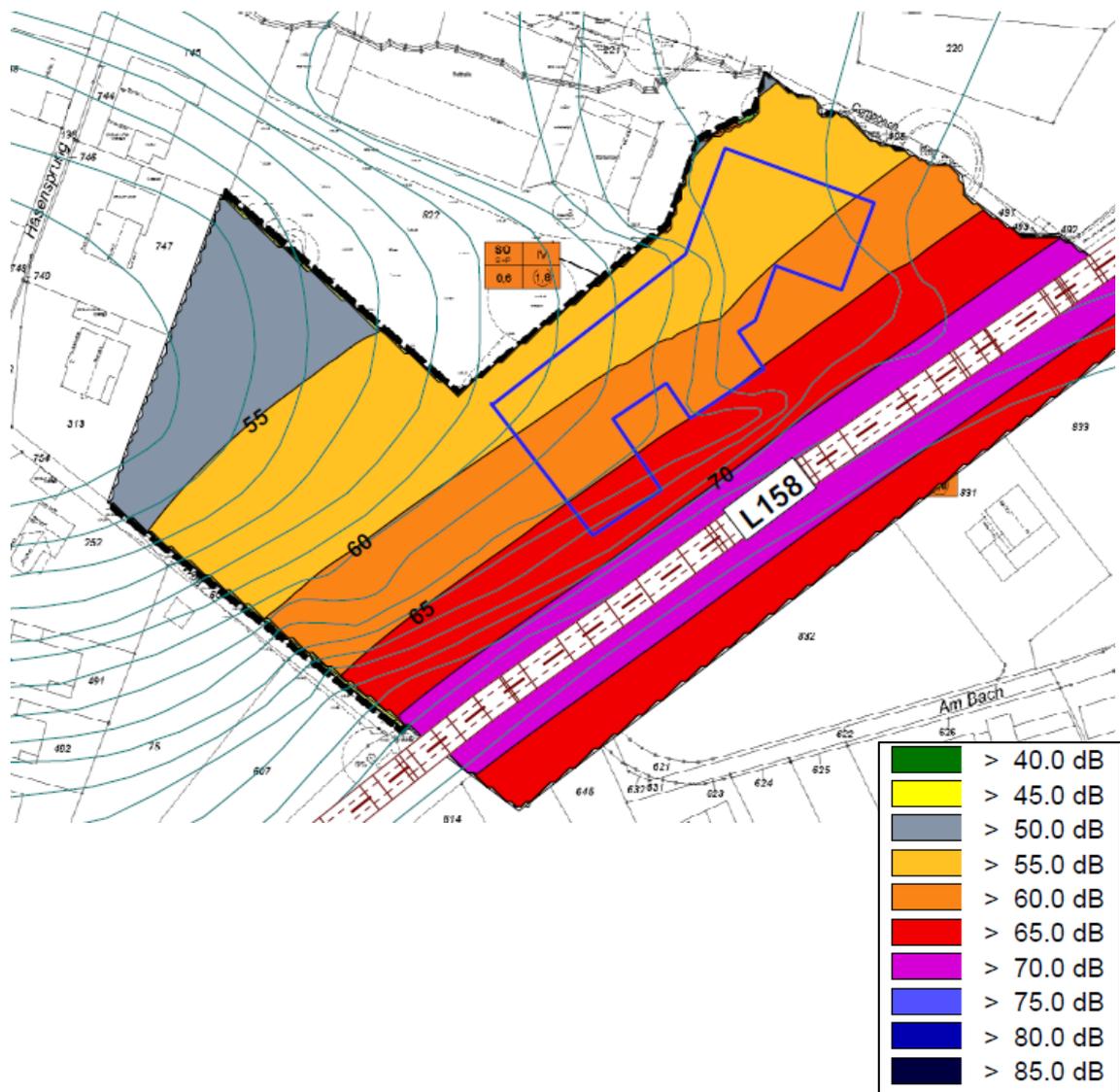
	DTV Kfz/24 h	$v_{zul}$ km/h	M Kfz/h	p %	$L_{m,E}$ dB(A)
tags	19.438	60	1.166	2,7	64,6
nachts			156		55,9

DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h
M	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h
v	zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h
p	maßgeblicher LKW-Anteil in %
$L_{m,E}$	Emissionspegel in dB(A)

## 5 Schallausbreitungsberechnung und Ergebnisse

In der Immissionsprognose werden bei freier Schallausbreitung die Beurteilungspegel nach *DIN ISO 9613-02 [4]* in einer Höhe von 4 m über Gelände für den Tag (06.00 und 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 Uhr und 06.00 Uhr) mit dem Schallausbreitungsprogramm *Cadna A* berechnet. Die infolge der Verkehrsbelastung von der L158 erzeugten Beurteilungspegel über dem Plangebiet können den flächigen Isofonenkarten für den Tag aus *Bild 3* und für die Nacht aus *Bild 4* entnommen werden.

*Bild 3: Isofonenkarte Beurteilungspegel tags*



### Fazit

Aufgrund des Verkehrslärms von der L158 her ergeben sich vor der südöstlichen Fassade der Seniorenwohnanlage in 4 m Höhe **tags** Beurteilungspegel von etwa  $L_{r, \text{tags}} \approx 65 \text{ dB(A)}$ .

Bild 3: Isophonenkarte Beurteilungspegel **nachts**



### Fazit

Aufgrund des Verkehrslärms von der L158 her ergeben sich vor der südöstlichen Fassade der Seniorenwohnanlage in 4 m Höhe **nachts** Beurteilungspegel von etwa  $L_{r, \text{nachts}} \approx 57 \text{ dB(A)}$ .

## 6 Beurteilung und Fazit

Für das Sondergebiet, auf dem Seniorenwohnanlage errichtet werden soll, können für eine Beurteilung die städtebaulichen Orientierungswerte für Mischgebiete nach *Beiblatt 1 der DIN 18005 [2]* zugrunde gelegt werden. Diese sind:

tags 60 dB(A)  
nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

Bei 2 Nachtwerten ist für eine Beurteilung mit Verkehrslärm der höhere Wert heranzuziehen.

Mit Beurteilungspegel von  $L_{r, \text{tags}} \approx 65 \text{ dB(A)}$  und  $L_{r, \text{nachts}} \approx 57 \text{ dB(A)}$  werden demnach die städtebaulichen Orientierungswerte für Mischgebiete vor den nächstgelegenen Fassaden tags um etwa 5 dB(A) und nachts um etwa 7 dB(A) überschritten.

Für die Beurteilung der Zumutbarkeitsschwelle können hilfsweise Regelwerke aus dem Bereich des Verkehrsimmissionsschutzes herangezogen werden, auch wenn diese ursprünglich im Anwendungsbereich keine Anwendung in der Bauleitplanung vorsehen.

Die „*Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm*“ (*Lärmschutz-Richtlinie-StV*) vom 23.11.2007 [7] sieht die Grenze des zumutbaren Verkehrslärms in Mischgebieten bei Richtwerten (RW) von

tags	(06.00 Uhr – 22.00 Uhr)	$RW_{\text{tags}}$	= 72 dB(A)
nachts	(22.00 Uhr - 06.00 Uhr)	$RW_{\text{nachts}}$	= 62 dB(A)

Die Richtwerte können als obere Grenzwerte angesehen werden. Somit liegen die nächstgelegenen Fenster der schutzbedürftigen Räume mit einem Beurteilungspegel tags von 65 dB(A) und nachts von 57 dB(A) im Abwägungsbereich. Jedoch sind Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan festzuschreiben.

## 7 Lärmschutzmaßnahmen, textliche Festsetzung im Bebauungsplan

Grundsätzlich können aktive und passive Lärmschutzmaßnahmen festgeschrieben werden. Bei aktiven Maßnahmen handelt es sich um Lärmschutzwände oder -wälle möglichst nahe der Lärmquelle z. B. entlang des Fahrradweges. Eine merkliche Abschirmung aller Geschosse der Seniorenwohnanlage würde sich allerdings erst bei einer Schirmhöhe von mindestens 5 m über Gelände ergeben.

Ein Lärmschutzwall scheidet jedoch aus, da wegen der notwendigen Abböschungen der Platz nicht vorhanden wäre. Auf der anderen Seite würde eine Lärmschutzwand das Landschaftsbild deutlich beeinträchtigen. Der Baumbestand entlang des Fahrradweges könnte nicht erhalten bleiben.

Alternativ wird daher das Festschreiben **passiver Schallschutzmaßnahmen** am Gebäude im Bebauungsplan empfohlen. Die textliche Festsetzung kann wie folgt lauten:

Nach überschläglicher Berechnung haben sich bei freier Schallausbreitung Überschreitungen der Orientierungswerte aus *Beiblatt 1 zu DIN 18005* aus Verkehrslärm von der L158 bis etwa 45 m vom Fahrbahnrand entfernt ergeben. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist daher für die schutzbedürftigen Räume die Erfüllung der Anforderungen zum Schutz vor Außenlärm entsprechend *DIN 4109-1* nachzuweisen. Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich dabei unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach *DIN 4109-1 Gleichung (6)*:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$L_a$	maßgeblicher Außenlärmpegel
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches
------------------------------	--

Die erforderlichen gesamten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  eines schutzbedürftigen Raumes sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_S$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach *DIN 4109-2:2018-1* mit dem Korrekturfaktor  $K_{AL}$  nach *Gleichung 33* zu korrigieren.

**Der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$**  ist nach *DIN 4109-2 Abschnitt 4.4.5.2* vor den Fassaden zu bestimmen.

## Anhang

### Schreiben des Landesbetriebs Straßenbau NRW

  
**Straßen.NRW.**  
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

**Regionalniederlassung Vile-Eifel**

Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen  
Regionalniederlassung Vile-Eifel  
Postfach 120161 · 53874 Euskirchen

Gemeinde Wachtberg  
Fachbereich 4  
Rathausstraße 34  
53343 Wachtberg

Gemeinde Wachtberg

Eing. 05. Okt. 2020

Kontakt: Frau Hess  
Telefon: 02251-796-210  
Fax: 0211-87565-1172210  
E-Mail: marlis.hess@strassen.nrw.de  
Zeichen: 54.02.08/09/299/300/20/VE/4402  
(Bei Antworten bitte angeben.)  
Datum: 01.10.2020

2. Flächennutzungsplanänderung und Bebauungsplan 10-18 Pech, „Seniorenwohnanlage Wiesenau“; Beteiligung gem. § 4 (1) BauGB  
Ihr Schreiben vom 10.09.2020; Az:

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Gebiet der Bauleitplanung grenzt an die freie Strecke der L 158. Das Gelände ist über eine vorhandene Linksabbiegespur an die L 158 angebunden. Die Verkehrsbelastung der L 158 liegt bei 17.078 Kfz/d und 477 Kfz Schwerverkehr/ d. Die Landesstraße verfügt über einen parallel geführten Radweg; 136 Bäume entlang der L 158 liegen in der Unterhaltung des Landesbetriebes.

Ohne eine Angabe der künftigen Ziel- und Quellverkehre ist eine Stellungnahme nicht möglich. Durch die Bauleitplanung erfährt die vorhandene Bebauung eine Nutzungsänderung.

Das Baugebiet ist zur L 158 lückenlos und nicht übersteigbar einzufrieden (mit Ausnahme der vorhandenen Zufahrt). Je nach Wahl der Einfriedung kann die Installation von Schutzplankensystemen erforderlich werden. Der Nachweis gem. Richtlinien für passive Schutzeinrichtungen (RPS) ist vorzulegen.

Bei Bepflanzungsmaßnahmen entlang der L 158 oder bzgl. der Einfriedung ist sicherzustellen, dass das Sichtdreieck gem. den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Abschnitt 6.6 von Bewuchs und Baukörpern dauerhaft freigehalten wird. Das Sichtdreieck ist auch für den Radweg nachzuweisen.

Aus dem Bebauungsplan heraus bestehen gegenüber der Straßenbauverwaltung keine rechtlichen Ansprüche auf **aktive und/oder passive Schutzmaßnahmen gegen Verkehrsemissionen** der L 158 auch künftig nicht. Dabei weise ich auch darauf hin, dass bei Hochbauten mit Lärmreflexionen zu rechnen ist. Eventuell notwendige Maßnahmen gehen zu Lasten der Gemeinde Wachtberg. Im Bebauungsplan ist zeichnerisch und/oder textlich auf die Verkehrsemissionen (Staub, Lärm, Abgase, Sprühfahnen und Spritzwasser bei Nässe) der angrenzenden oder in der Nähe liegenden

Straßen.NRW-Betriebssitz · Postfach 10 16 53 · 45816 Gelsenkirchen ·  
Telefon: 0209/3808-0  
Internet: www.strassen.nrw.de · E-Mail: kontakt@strassen.nrw.de

Landesbank Hessen-Thüringen  
IBAN: DE2030050000004005815 BIC: WELADED3  
Steuernummer: 319/5922/5316

**Regionalniederlassung Vile-Eifel**

Jülicher Ring 101 - 103 · 53879 Euskirchen  
Postfach 120161 · 53874 Euskirchen  
Telefon: 02251/796-0  
kontakt.ml.ve@strassen.nrw.de

Straßen hinzuweisen (§ 9 Abs. 1 Ziff. 24 BauGB). Notwendige Schutzmaßnahmen gehen allein zu Lasten der Kommune / der Vorhabenträger und nicht zu Lasten der Straßenbauverwaltung. Die jeweilige Schutzanlage (Lärmschutzwand oder Lärmschutzwall) darf die Sicht im Anbindungsbereich nicht beeinträchtigen. Straßenbestandteile sind weder in Anspruch zu nehmen noch zu beschädigen (incl. Gräben, Beschilderungen usw.). Zu berücksichtigen sind auch hier die RPS. Zusätzlich sind Unterhaltungswege entlang der Lärmschutzanlage vorzusehen (ca. 1,0 m Breite).

Bei sämtlichen Maßnahmen ist sicher zu stellen, dass Straßenbestandteile weder in Anspruch genommen noch in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.

Bzgl. baulicher Anlagen entlang des Radweges ist das Lichtraumprofil (s. RAL) von jeglichen Hindernissen oder anderweitigen Beeinträchtigungen freizuhalten.

Bei Nutzungsänderungen gilt eine Zufahrt an der freien Strecke einer Landesstraße als –gebührenpflichtige- Sondernutzung. Evtl. Nachrüstungen im Zufahrtbereich können zu Lasten der Kommune/ Betreibers gefordert werden.

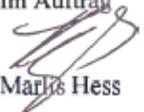
Die **Art, Größe und Farbe sowie der Standort von Werbeanlagen** sind im Bebauungsplan nicht festgeschrieben. Im Bebauungsplantext ist deshalb darauf hinzuweisen, dass Werbeanlagen innerhalb der Werbeverbotszone und mit Wirkung zur L 158 ausgeschlossen sind. Der gesonderten Zustimmung der Straßenbauverwaltung bedürfen Werbeanlagen innerhalb der Anbaubeschränkungszone (§ 28 i. V. m. § 25 StrWG). Grundsätzlich sind Werbeanlagen nur an der Stätte der Leistung und nur bis zur jeweiligen Gebäudeoberkante zulässig. Anlagen der Außerwerbung dürfen bis zu einer Entfernung von **20 m**, gemessen vom äußeren Rand der für den Kfz-Verkehr bestimmten Fahrbahn, nicht errichtet werden.

Werbeanlagen mit retroreflektierender bzw. fluoreszierender Wirkung dürfen nicht verwendet werden. Evtl. Beleuchtung ist zur Landesstraße hin so abzuschirmen, dass die Verkehrsteilnehmer nicht geblendet oder anderweitig abgelenkt werden.

Sollten Maßnahmen vorgesehen sein, die gem. Landesbauordnung baugenehmigungsfrei sind, so entbehrt dies nicht der Genehmigung/ Zustimmung des Straßenbaulastträgers. Diese Aussage gilt auch für Werbeanlagen jeder Art, Hochbauten, bauliche Anlagen, Aufschüttungen, Abgrabungen, Einfriedungen usw. im Abstand bis zu 40 ,0 m vom Fahrbahnrand einer Bundes- oder Landesstraße.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag



Markus Hess