

# Schalltechnische Untersuchung

## Neubau Pflegeeinrichtung Wiesenau – Vergleich Erhöhung Verkehrslärm in der Nachbarschaft infolge Schallreflexionen



Auftraggeber:

Projekta GmbH  
Dietmar Streit  
Reginostr. 42  
54595 Prüm

Bearbeitung:

**Dr.-Ing. Monika Mrziglod-Hund**  
**Ingenieurbüro für Bauphysik**  
9, Allée des Marronniers  
F-68330 Huningue  
Telefon: 0160/97726686  
E-Mail: [info@bauphysik-mrziglod.de](mailto:info@bauphysik-mrziglod.de)

Datum:

12. Juli 2024

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Veranlassung/Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2 Grundlagen</b>	<b>4</b>
<b>3 Verkehrsbelastung auf der L 158</b>	<b>5</b>
<b>4 Maßgebliche Immissionsorte</b>	<b>6</b>
<b>5 Berechnung, Ergebnisse</b>	<b>7</b>
<b>6 Beurteilung</b>	<b>9</b>

## **Anhang**

Ergebnisse CadnaA

Schreiben des Landesbetriebes Straßenbau NRW vom 01.10.20

## 1 Veranlassung /Aufgabenstellung

Am nördlichen Ortseingang zum Ortsteil Pech der Gemeinde Wachtberg bei Bonn ist der Bau einer Pflegeeinrichtung geplant.

Südöstlich des Grundstücks führt die Landesstraße **L 158** vorbei. Sie dient als Zubringer der westlich gelegenen **A565** und ist daher gut befahren.

Südöstlich und westlich des Grundstücks befinden sich Wohngebäude.

*Bild 1: Lageplan mit Umgebung*



Insbesondere von der südöstlich der Landesstraße gelegenen Nachbarschaft wird befürchtet, dass durch den Neubau die Lärmbelastung von der L 158 infolge Schallreflexionen zunehmen könnte.

In dieser schalltechnischen Untersuchung werden daher die von der L 158 ausgehenden Lärmbelastungen mit und ohne den Neubau berechnet und verglichen. Eventuelle Abweichungen werden beurteilt.

## 2 Grundlagen

Für die schalltechnische Untersuchung wurden durch die Firma Projekta (Auftraggeber) folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Lageplan Pflegeeinrichtung Maßstab 1/250 vom 20.09.2023
- Höhenplan Vermessungsbüro Dipl.-Ing. B. Alex, Hennef, Maßstab 1/250 vom 03.07.2020
- Grundrissplanung 1. und 3.OG, Maßstab 1/100 vom 16.01.2023
- Visualisierungen Baukörper Pflegeeinrichtung vom 30.01.2023
- 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] RLS-19:        *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen. FGSV 052. Ausgabe 2019*
- [2] 16. BImSchV *Verkehrslärmschutzverordnung*
- [3]                *Verkehr in Zahlen 2019/2020, Herausgeber: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 48. Jahrgang, September 2019*
- [4]                *Schallausbreitungsprogramm CadnaA, DataKustik GmbH 82205 Gilching*

### 3 Verkehrsbelastung auf der L158

Verkehrszahlen aus Verkehrszählungen stehen nur aus dem Jahr 2015 zur Verfügung. Seitdem wurden keine Verkehrszählungen mehr durchgeführt.

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 %.

Auf Basis der Verkehrszahlen von 2015 wird die angesetzte Verkehrsbelastung auf das Jahr 2030 prognostiziert. Dabei werden die Zahlen der Zunahme des motorisierten Verkehrs bundesweit aus [4] zugrunde gelegt. In einer Langfristprognose wird hierin eine Zunahme des motorisierten Verkehrsaufkommens zwischen 2010 bis 2030 von etwa 12 % ermittelt.

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) erhöht sich damit wie folgt:

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

Aus der prognostizierten DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) können die längenbezogenen Schallleistungspegel 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-19* berechnet werden. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 60 km/h. Der LKW-Anteil von 2,7 % wird aus der Zählung von 2015 beibehalten.

Die sich ergebenden längenbezogenen Schallleistungspegel  $L'_w$  auf der L158 können nachfolgender *Tabelle* entnommen werden.

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

	DTV Kfz/24 h	$v_{zul}$ km/h	p %	$L'_w$
tags	19.438	60	2,7	86,8
nachts				79,5

DTV      durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h  
v        zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h  
p        maßgeblicher LKW-Anteil in %  
 $L'_w$     längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)

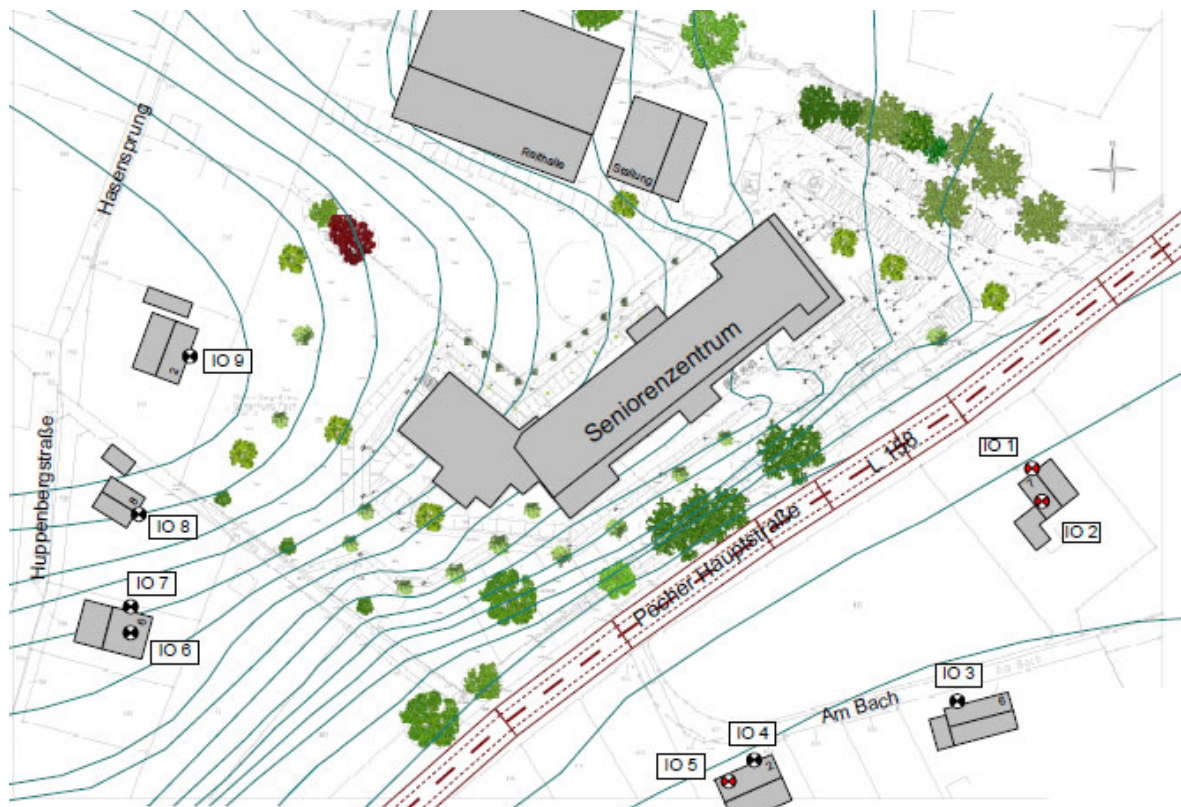
## 4 Maßgebliche Immissionsorte

Für die vergleichende Untersuchung wurden die maßgeblichen Immissionsorte (IO) entsprechend *Tabelle 2* bzw. *Bild 2* angesetzt. Als Gebietskategorie wurde ein Mischgebiet zugrunde gelegt.

*Tabelle 2: Maßgebliche Immissionsorte (IO)*

Immissionsorte	Adresse	Gebietskategorie
IO 1	Am Bach 7, Nordseite EG	Mischgebiet
IO 2	Am Bach 7, Westseite DG	
IO 3	Am Bach 6, Nordseite EG	
IO 4	Am Bach 2, Nordseite EG	
IO 5	Am Bach 2, Nordseite DG	
IO 6	Huppenbergstraße 6, Ostseite DG	
IO 7	Huppenbergstraße 6, Nordseite DG	
IO 8	Huppenbergstraße 8, Nordseite DG	
IO 9	Hasensprung 2, Ostseite DG	

*Bild 2: Lageplan mit maßgeblichen Immissionsorten*



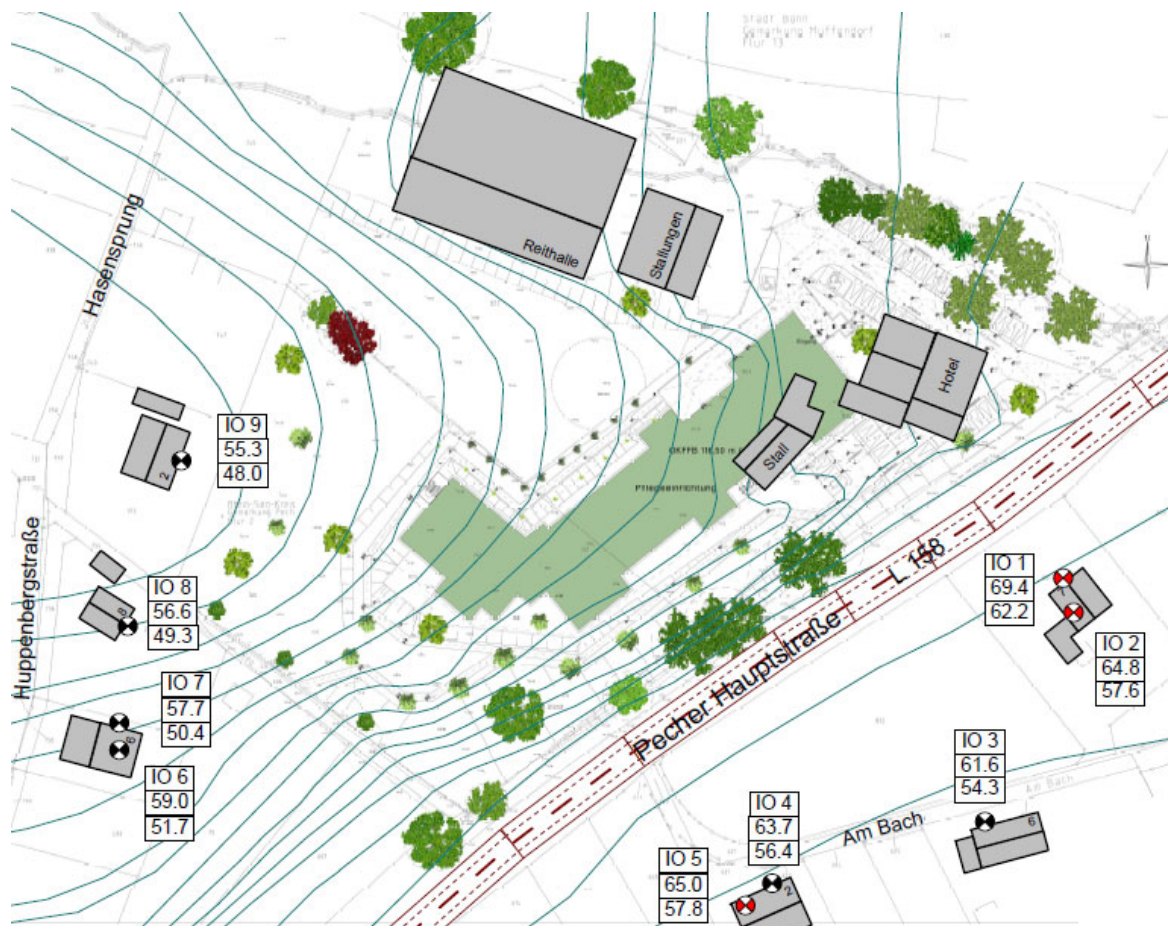


## 5 Berechnungen, Ergebnisse

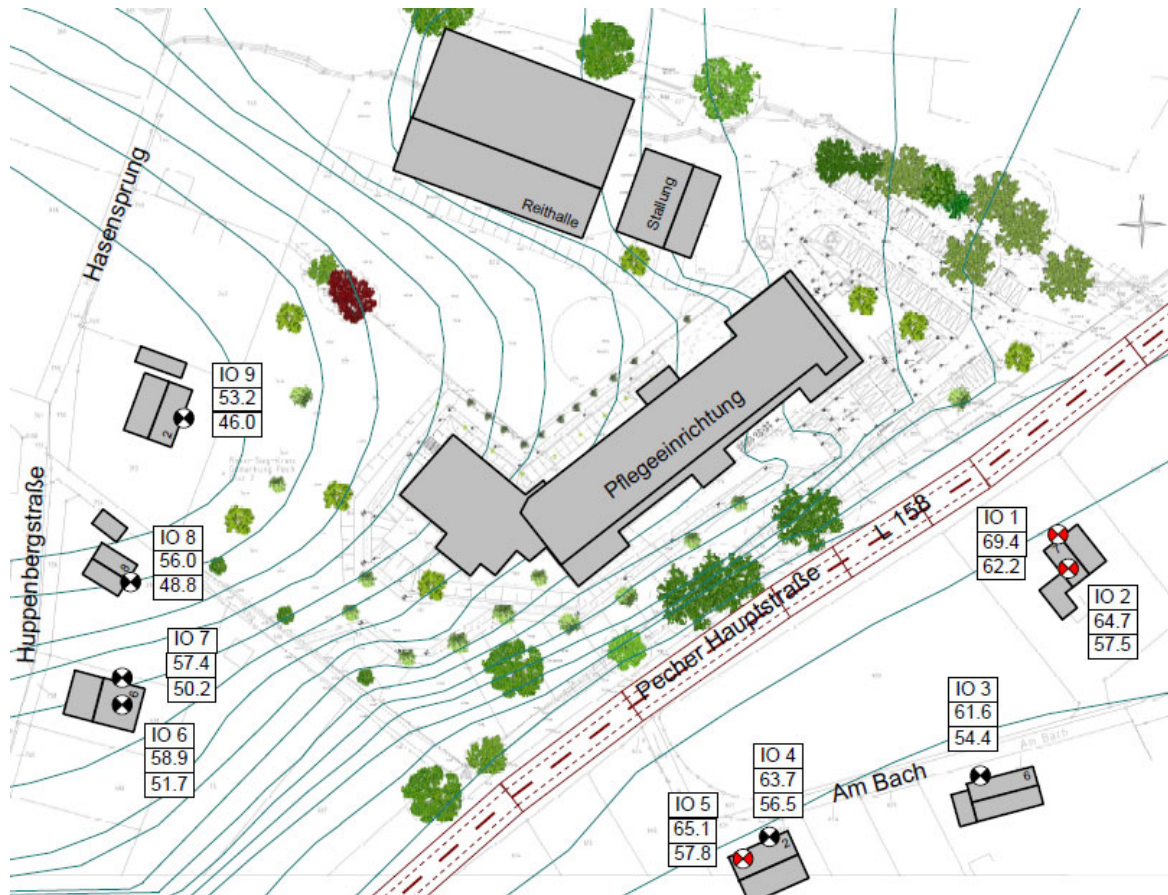
Zur Ermittlung einer möglichen Schallpegelerhöhung an den maßgeblichen Immissionsorten infolge Schallreflexionen durch den Neubau der Pflegeeinrichtung wurden Schallausbreitungsberechnungen für den Tag und die Nacht mit und ohne Pflegeeinrichtung nach *RLS-19 [1]* mit dem Schallausbreitungsprogramm *CadnaA [4]* durchgeführt.

Die sich an den maßgeblichen Immissionsorten ergebenden Beurteilungspegel  $L_r$  können für den **Zustand ohne Neubau** aus *Bild 3* und **mit Neubau** aus *Bild 4* entnommen werden.

*Bild 3: Beurteilungspegel Ist-Zustand ohne Pflegeeinrichtung*



**Bild 4: Beurteilungspegel mit Pflegeeinrichtung**



**Tabelle 3: Vergleich der Beurteilungspegel ohne und mit Pflegeeinrichtung**

	Immissionsorte		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9
ohne Senioren- einrichtung	L <sub>r</sub> dB(A)	Tag	69,4	64,8	61,6	63,7	65,0	59,0	57,7	56,6	55,3
		Nacht	62,2	57,6	54,3	56,4	57,8	51,7	50,4	49,3	48,0
mit Senioren- einrichtung		Tag	69,4	64,7	61,6	63,7	65,1	58,9	57,4	56,0	53,2
		Nacht	62,2	57,5	54,3	56,5	57,8	51,7	50,2	48,8	46,0
	Differenz	Tag	0,0	0,1	0,0	0,0	-0,1	0,1	0,3	0,6	2,1
		Nacht	0,0	0,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,2	0,5	2,0



## 6 Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel in *Tabelle 3* mit und ohne Pflegeeinrichtung ergibt an den Immissionsorten **IO 1** bis **IO 6** keinen Unterschied. Abweichungen von  $\pm 0,1$  dB(A) sind auf Rundungsfehler zurückzuführen.

Erst an den Immissionsorten **IO 7 bis IO 9** ergibt sich durch den Neubau eine leichte Abschirmung, das heißt eine Pegelminderung bis zu 2 dB(A) an **IO 9**.

### Fazit

Durch den Neubau der Pflegeeinrichtung wird die Lärmbelastung von der L 158 infolge Schallreflexion in der Nachbarschaft **nicht** erhöht. Für die Immissionsorte **IO 7 bis IO 9** ergibt sich eine leichte Pegelminderung durch Abschirmung.

## Anhang: Einstellungen /Ergebnisse aus CadnaA

**Tabelle 4: Pegel  $L_r$  ohne Neubau**

Schallpegel **ohne** Seniorenzentrum

Bezeichnung	Pegel $L_r$		Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Lärmart			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1	69,4	62,2	64,00	54,00	MI	Straße	5,5	r	299,36	813,99	7,45
IO 2	64,8	57,6	64,00	54,00	MI	Straße	5,5	r	301,5	806,97	7,27
IO 3	61,6	54,3	64,00	54,00	MI	Straße	2,5	r	283,37	764,23	3,5
IO 4	63,7	56,4	64,00	54,00	MI	Straße	2,5	r	239,89	751,63	3,5
IO 5	65,0	57,8	64,00	54,00	MI	Straße	5,5	r	234,43	747,1	6,5
IO 6	59,0	51,7	64,00	54,00	MI	Straße	8	r	106,47	778,86	20,7
IO 7	57,7	50,4	64,00	54,00	MI	Straße	7	r	106,48	784,43	20,25
IO 8	56,6	49,3	64,00	54,00	MI	Straße	5,5	r	108,21	804,17	21,5
IO 9	55,3	48,0	64,00	54,00	MI	Straße	6	r	119,17	837,97	23

**Tabelle 4: Pegel  $L_r$  mit Neubau**


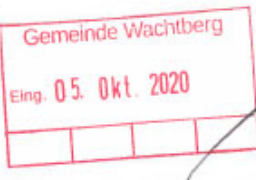
Schallpegel **mit** Seniorenzentrum

Bezeichnung	Pegel $L_r$		Richtwert		Nutzungsart		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Lärmart			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1	69,4	62,2	64	54	MI	Straße	5,5	r	299,36	813,99	7,45
IO 2	64,7	57,5	64	54	MI	Straße	5,5	r	301,5	806,97	7,27
IO 3	61,6	54,3	64	54	MI	Straße	2,5	r	283,37	764,23	3,5
IO 4	63,7	56,5	64	54	MI	Straße	2,5	r	239,89	751,63	3,5
IO 5	65,1	57,8	64	54	MI	Straße	5,5	r	234,43	747,1	6,5
IO 6	58,9	51,7	64	54	MI	Straße	8	r	106,47	778,86	20,7
IO 7	57,4	50,2	64	54	MI	Straße	7	r	106,48	784,43	20,25
IO 8	56,0	50,2	64	54	MI	Straße	5,5	r	108,21	804,17	21,5
IO 9	53,2	46,0	64	54	MI	Straße	6	r	119,17	837,97	23

*Tabelle 5: Schallquelle Straße*

Bezeichnung	Lw'		Zählzeiten		zul, Geschwindigkeit		RQ	Straßenoberfl	Steig,
	Tag	Nacht	DTV	Str,gatt,	Pkw	Lkw	Abst,	Art	
	(dBA)	(dBA)			(km/h)	(km/h)			(%)
Pecher Hauptstraße	86,8	79,5	19438	Landesstraße	60	60	RalQ 11,5+b	RLS_REF	0

## Schreiben des Landesbetriebs Straßenbau NRW

	
<b>Regionalniederlassung Viller-Eifel</b>	
<p>Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen Regionalniederlassung Viller-Eifel Postfach 120161 · 53874 Euskirchen</p>	<p><b>Gemeinde Wachtberg</b> Fachbereich 4 Rathausstraße 34 53343 Wachtberg</p>
	<p>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</p>
<p>2. Flächennutzungsplanänderung und Bebauungsplan 10-18 Pech, „Seniorenwohnanlage Wiesenau“; Beteiligung gem. § 4 (1) BauGB Ihr Schreiben vom 10.09.2020; Az:</p>	
<p>Sehr geehrte Damen und Herren,</p>	
<p>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.</p>	
<p>Ohne eine Angabe der künftigen Ziel- und Quellverkehre ist eine Stellungnahme nicht möglich. Durch die Bauleitplanung erfährt die vorhandene Bebauung eine Nutzungsänderung.</p>	
<p>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.</p>	
<p>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.</p>	
<p>Aus dem Bebauungsplan heraus bestehen gegenüber der Straßenbauverwaltung keine rechtlichen Ansprüche auf <b>aktive und/oder passive Schutzmaßnahmen gegen Verkehrsemissionen</b> 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</p>	
<p>Straßen.NRW-Betriebssitz · Postfach 10 16 53 · 45816 Gelsenkirchen · Telefon: 0209/3808-0 Internet: www.strassen.nrw.de · E-Mail: kontakt@strassen.nrw.de</p> <p>Landesbank Hessen-Thüringen IBAN: DE2030050000004005815 BIC: WELADED3 Steuernummer: 319/5922/5316</p>	<p><b>Regionalniederlassung Viller-Eifel</b></p> <p>Jülicher Ring 101 · 103 · 53879 Euskirchen Postfach 120161 · 53874 Euskirchen Telefon: 02251/796-0 kontakt.ml.ve@strassen.nrw.de</p>

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