



## **Schalltechnische Untersuchung** **Lärmprognoseberechnung**

**zur Erweiterung der bestehenden Kfz-Werkstätte um eine Dialogannahme mit Bremsenprüfung sowie Kellerausbau des bestehenden Kfz-Betriebes mit Wohnhaus auf Fl.Nr. 502 Tfl. 6 der Gemarkung Schönau a. Königsee im Lkr. Berchtesgadener Land**

Referat: **Umweltberatung - Lärmschutztechnik**

Sachbearbeiter: **Dipl.Dipl.-Ing. (FH) Günter Puzik**  
**Handwerkskammer für München und Oberbayern**  
**Max-Joseph-Straße 4**  
**80333 München**  
**Telefon 089 5119-259**  
**Telefax 089 5119-311**  
**E-Mail: guenter.puzik@hwk-muenchen.de**

Projektnummer: **56/0719/E3/GP-LP**  
erstellt am: **18.07.2019**

Projektdateien: **M/TIZ/UWS/Firmen/2019/Benischke.doc**  
**M/TIZ/UWS/Firmen/2019/Graphik/Benischke.tif**  
**C/CADNA/A/BenischkeÜberarbeitung.cna**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Auftraggeber und Zweck der Untersuchung .....</b>	<b>3</b>
1.1	Auftraggeber .....	3
1.2	Zweck .....	3
<b>2</b>	<b>Örtliche Verhältnisse .....</b>	<b>3</b>
2.1	Vorbelastung schützenswerter Nutzungen .....	4
2.1.1	Beschreibung der lärmrelevanten Tätigkeiten bei Feuerwehrrübungen/ Schulungen .....	4
2.1.2	Übungen auf dem Betriebsgelände .....	5
2.1.3	Fahren auf dem Betriebsgelände .....	6
2.1.4	Rechnerisch ermittelte Vorbelastung .....	7
2.2	Maßgeblichen Immissionsorte .....	8
2.3	Aufgabenstellung .....	9
2.4	Vorgehensweise .....	9
<b>3</b>	<b>Bearbeitungsgrundlagen .....</b>	<b>10</b>
3.1	Bearbeiter .....	10
3.2	Planerische Grundlagen der vorliegenden Untersuchung .....	10
3.3	Rechtliche und normative Grundlagen der vorliegenden Untersuchung .....	11
3.4	Verwendete Literatur für die vorliegende Untersuchung .....	11
3.5	Prognosemodell .....	12
3.6	Randbedingungen der vorliegenden Untersuchung .....	12
<b>4</b>	<b>Beschreibung des geplanten Erweiterungsvorhabens .....</b>	<b>13</b>
4.1	Errichtung eines Annahme- und Dialogbereiches an der bestehenden Werkstatt .....	13
<b>5</b>	<b>Änderung im Betriebsablauf seit der letzten Begutachtung .....</b>	<b>13</b>
5.1	Freiflächenplan mit Stellplatznachweis .....	13
5.2	Frequentierung der Staubsaugerplätze .....	15
5.2.1	Schalleistungsbeurteilungspegel nach [13] .....	15
5.2.2	Bauliche Änderungen .....	16
5.3	Anlieferung von PKWs mittels Autotransporter .....	16
5.4	Spitzenpegel .....	16
5.5	Zubringerverkehr .....	16
<b>6</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz .....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>17</b>
7.1	Beurteilungspegel $L_r$ (Gesamtbelastung) nach TA Lärm .....	17
7.2	Spitzenpegel .....	18
<b>8</b>	<b>Verwirklichung der planungsrechtlich festgesetzten Lärmschutzeinrichtung .....</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>Anlagen .....</b>	<b>20</b>

## Schalltechnische Untersuchung Lärmprognoseberechnung

### 1 Auftraggeber und Zweck der Untersuchung

#### 1.1 Auftraggeber

Robert Benischke GmbH & Co. KG  
Waldhauserstraße 73  
83471 Schönau am Königsee

#### 1.2 Zweck

In der Untersuchung soll festgestellt werden, ob das Bauvorhaben **zur Erweiterung der bestehenden Kfz-Werkstätte um eine Dialogannahme mit Bremsenprüfung sowie Kellerausbau des bestehenden Kfz-Betriebes mit Wohnhaus auf Fl.Nr. 502 Tf. 6 der Gemarkung Schönau a. Königsee im Lkr. Berchtesgadener Land** aus lärmtechnischer Sicht genehmigungsfähig erscheint. Die vorherrschenden Beurteilungspegel für die Tageszeit sollen dabei ermittelt und nach dem einschlägigen Regelwerk beurteilt werden.

### 2 Örtliche Verhältnisse

Für das Plangebiet existiert der Bebauungsplan Nr. 3 „Waldhauser“ vom Februar 1996, in der Fassung der 2. Änderung (Errichtung von Holz- und Gerätehütten außerhalb der festgesetzten Baugrenzen), welcher den Bebauungsplan Nr. 3 „Waldhauser“ in der Fassung der 1. Änderung vom 22.04.1994 (Errichtung einer Überdachung für PKW-Stellplätze) ergänzt. Der Bebauungsplan Nr. 3 „Waldhauser“ datiert vom 04.08.1992.

In dem vorgenannten Bebauungsplan wurde auch der im Bebauungsplan Nr. 7 „Waldhauser“ vom 19.06.1992 festgesetzte Lärmschutzwall mit aufgesetzter Lärmschutzwand [§ 1 (8)] zum Schutz der südlich und nördlich gelegenen Wohnbebauung übernommen. Der planungsrechtlich festgesetzte Wall mit Wand wurde bis dato jedoch nicht errichtet. Bezüglich der Lage und erforderlichen Höhe der Lärmschutzeinrichtung liegt die schalltechnische Untersuchung der Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH vom August 1991 mit Ergänzung/ Erläuterung vom September 1991 [1] vor.

Der im Jahr 2012 durch die Firma Benischke geplante Pflegeplatz mit zwei SB-Staubsaugerplätzen lag jedoch wiederum außerhalb der Baugrenze des bestehenden Gewerbegebietes (GE). Aus vorgenanntem Grund wäre eine 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 3 „Waldhauser“ erforderlich gewesen. Der Entwurf der 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 3 „Waldhauser“ mit Kartenwerk vom 11.06.2012 wurde jedoch bis dato nicht umgesetzt und ist damit nicht rechtsverbindlich.

Grundsätzlich liegen der Bestand sowie das jetzt geplante Erweiterungsvorhaben in einem Gewerbegebiet (GE) nach Maßgabe des § 8 der Baunutzungsverordnung. Das südlich gelegene Flurstück 502/18 (Feuerwehrgerätehaus mit Wohnnutzung) ist als Sondergebiet (SO) ausgewiesen, während das nördliche Flurstück 502/1 (Wohnnutzung mit Büro- und Praxisräumen) als Mischgebiet (MI) nach Maßgabe des § 6 der Baunutzungsverordnung ausgewiesen ist. Südwestlich und westlich schließt sich unmittelbar das mit geltendem Bebauungsplan Nr. 7 „Waldhauser“ ausgewiesene Allgemeine Wohngebiet (WA) an das Gewerbegebiet (GE) an. Ferner ist nunmehr nach Maßgabe des geänderten Flächennutzungsplanes der

Kommune Schönau östlich der Waldhauserstraße für die Flur-Nummern 516/6 und 516/5 ebenfalls planungsrechtlich von einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) auszugehen. Die planungsrechtliche Abgrenzung ist aus **Anlage 1** (Auszug Flächennutzungsplan) bzw. **Anlage 2** ersichtlich.

## 2.1 Vorbelastung schützenswerter Nutzungen

Am Standort der Firma Benischke befindet sich unmittelbar südlich auf Fl.Nr. 502/18 das Feuerwehrhaus der Gemeinde Schönau. Pro Jahr werden hier ca. 50 Notfalleinsätze gefahren. Wenn Witterungsbedingungen bzw. Verkehr auf der Ausfahrtstraße (Waldhauserstraße) dies erforderlich machen, wird dabei auch das Martinshorn eingesetzt. Nach Rücksprache mit der Regierung von Oberbayern unterliegen hoheitliche Einsätze (unaufschiebbare Rettungseinsätze) mit ihren lärmtechnischen Auswirkungen (Martinshorn etc.) nicht den Bewertungskriterien der TA Lärm. Die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme bleibt bestehen (kein unnötiges Martinshorn etc.).

Demgemäß sind als lärmtechnisch bewertbare Ereignisse der nicht Einsatzzwecken zuzuordnende Fahrverkehr von PKWs (z. B. von Übungsteilnehmern), sonstige Fahrten der Einsatzfahrzeuge auf dem Betriebsgelände zu Übungszwecken sowie Geräusche bei Übungen auf den Freiflächen (Übungen am Fahrzeug, z. B. mit laufendem Kompressor, Stromerzeuger etc.) sowie durchzuführende manuelle Übungen (Rettungstechnik, Löschtechnik etc.) zu berücksichtigen.

Sämtliche Übungen finden dabei auf der Freifläche Ost vor dem Feuerwehrgerätehaus statt. Lediglich theoretischer Unterricht erfolgt in den Schulungsräumen innerhalb des Gebäudes.

### 2.1.1 Beschreibung der lärmrelevanten Tätigkeiten bei Feuerwehrübungen/ Schulungen

Vom Kommandanten der Freiwilligen Feuerwehr Schönau, Herrn Sebastian Walch [2], wurden am 05.06.2019 folgende lärmtechnisch relevante Sachverhalte für einen „lauten“ Übungstag angegeben:

- Einmal wöchentlich ist in der schneefreien Periode eine Übung angesetzt.
- Die Übungen beginnen um 18:30 Uhr und enden spätestens um 21:45 Uhr.
- Hierbei sind maximal 28 Personen der Freiwilligen Feuerwehr (Jugend und Einsatzzug) anwesend, die in Gruppen an den jeweiligen Stationen geschult bzw. ausgebildet werden. 80 % der Teilnehmer fahren dabei mit dem eigenen PKW an und parken auf dem Parkplatz an der Ostseite des Gebäudes auf dem Betriebsgelände.
- Maximal werden an 2 Einsatzfahrzeugen (LKW > 105 kW), die dabei vor den Garagentoren an der Ostseite des Betriebsgebäudes abgestellt sind, von den Übungsleitern die entsprechenden Inhalte demonstriert. Hierzu zählen u. a. lärmrelevante Tätigkeiten wie Be- und Entladen von Löschgerät, Stellproben, Ein- und Ausladen von technischen Einsatzgeräten und deren Demonstration etc. Diese Vorgänge werden in der Regel bei stehenden Fahrzeugen ohne Motorbetrieb durchgeführt. Periodisch kann es vorkommen, dass die Funktionsweise der fahrzeugeigenen Kleinkompressoren oder Stromerzeuger bei Motorleerlauf demonstriert wird bzw. diese für Übungszwecke eingesetzt werden. Dabei werden die Abgase der Fahrzeuge über eine Absauganlage in den freien Luftstrom abgeleitet. Die Austrittsöffnung befindet sich an der Ostseite des Gebäudes in Traufhöhe. Nach Aussage des Kommandanten sind dabei Motorleerlaufzeiten von maximal 20 Minuten je Fahrzeug und Übungssequenz realistisch.

## 2.1.2 Übungen auf dem Betriebsgelände

Um für die Geräusche auf den Übungsflächen vor den Hallentoren einen plausiblen Ansatz zu treffen, wurden folgende lärmrelevante Tätigkeiten in Absprache mit dem Kommandanten berücksichtigt:

Geräusche auf Übungsfläche Ost	L <sub>W</sub>	T <sub>E</sub>	Anzahl Ereignisse/Tag	T <sub>E,a</sub>
	dB(A)	Sek.		Min.
LKW/ Motorleerlauf [3] *	94,0	1200	2	40,0
LKW/ Türeenschlagen [3]	100,0	5	30	2,5
LKW/ Kompressorlauf [4] **	90,0	300	2	10,0
LKW/ Betriebsbremse [3]	108,0	5	4	0,33
Lärmrelevante Tätigkeiten (Ein- bzw. Ausladen von Einsatzgeräten etc. [5])	98,0	1200	2	40,0
Rufen laut ***	90,0	300	2	10,0
Sehr lautes Sprechen ****	75,0	300	14	70,0
Betrieb Notstromaggregat [6]	105,0	1200	1	40,0
Aufräumarbeiten [7]	70,0	900	2	30,0

L<sub>W</sub>: Schalleistungspegel

T<sub>E</sub>: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses

T<sub>E,a</sub>: Gesamteinwirkzeit für alle Vorgänge

\* L<sub>WA</sub> 94 dB(A) für ein Fahrzeug

**Annahme: zwei Fahrzeuge gleichzeitig in Betrieb.**

\*\* Fahrzeuge mit lärmrelevanten Zusatzaggregaten, wie z. B. Pumpen, Standheizung, Klimaanlage, Mülltrommeln, gelten nur dann als lärmarm, wenn durch eine Zusatzprüfung festgestellt wird, dass auch diese Lärmquellen dem Stand moderner Lärminderungstechnik entsprechen. Dies gilt in der Regel als erfüllt, wenn das Geräusch der Zusatzaggregate in deren lautesten Betriebszustand nicht lauter als 65 dB(A) in 7 m Abstand ist und keinen ton- oder impulshaltigen Geräuschcharakter aufweist.

**Annahme: moderne Lärminderungstechnik vorhanden.**

\*\*\* Rufen laut (Befehle) L<sub>WA</sub> = 90 dB(A) lt. VDI 3770

**Annahme: zwei Sprecher (Übungsleiter) rufen gleichzeitig.**

\*\*\*\* Sehr lautes Sprechen L<sub>WA</sub> = 75 dB(A) lt. VDI 3770

**Annahme: vierzehn Übungsteilnehmer ( ~ 50 %) sprechen gleichzeitig, 50 % hören zu.**

Hieraus ergibt sich ein auf eine Stunde normierter Schalleistungspegel

**L<sub>W,1h</sub> von 104,2 ~ 105 dB(A)**

auf der Übungsfläche Ost (Ansatz als Flächenquelle in 1,0 m Höhe über Boden auf der Übungsfläche von 480 m<sup>2</sup>). Hieraus ergibt sich mit 105 dB(A) – (480 log 10) ein flächenbezogener Schalleistungspegel L<sub>W",1h</sub> von 78, 2 dB(A). Wir gehen zusätzlich von 50 % der Einwirkzeit in der Ruhezeit (20:00 bis 22:00 Uhr) aus.

### 2.1.3 Fahrten auf dem Betriebsgelände

#### LKW-Verkehr:

Nach Aussage des Kommandanten finden während der Übungen maximal 10 Bewegungen von Einsatzfahrzeugen auf dem Betriebsgelände statt, die keinem Einsatzzweck dienen (Rangierfahrten in Garage, Vor- und Zurücksetzen etc.). Wir gehen daher von täglich 20 Bewegungen (10 Vorwärts- und 10 Rangierbewegungen) aus, von denen 50 % in der Ruhezeit stattfinden.

Für die LKWs > 105 kW (Löschfahrzeuge) werden bewegte Punktschallquellen mit

$L_{W, Lkw > 105 \text{ kW/ Zufahrt/ beschl. Abfahrt}} = 105 \text{ dB(A)}$

$L_{W, Lkw > 105 \text{ kW/ Rangierfahrt}} = 100 \text{ dB(A)}$

bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 10 km/h bzw. 3 km/h für die Rangierfahrt bei LKWs in Ansatz gebracht.

Diese Ansätze für die LKWs ergeben gegenüber dem in [3] genannten längenbezogenen Schalleistungspegel von 63 dB(A) je Meter Wegelement und Fahrbewegung für LKWs aller Größenklassen höhere Werte und dürfen somit als „auf der sicheren Seite“ gelten.

Hieraus ergeben sich folgende Bewegungszahlen und längenbezogenen Schalleistungspegel, normiert auf eine Stunde, auf den Fahrstrecken:

Betriebsfahrten (ohne Einsatzfahrten)	Bewegungen Tag und Stunde 7:00 bis 20:00 Uhr	Bewegungen Ruhe und Stunde 20:00 bis 22:00 Uhr
Fahrstrecke $L_{W,1h}$	5	5
Fahrstrecke Rangierfahrt $L_{W,1h}$	5	5

#### Schalleistung der Absauganlage:

Die Absaugung der Abgase bei Betrieb der Feuerwehrfahrzeuge bei Standgas etc. erfolgt 1,0 Meter über Dach des Feuerwehrhauses an der Ostseite im Bereich der Werkstatttore. Für die anzusetzende Schalleistung verwenden wir den in [8] angegebenen Wert von  $L_W = 85 \text{ dB(A)}$  für Betriebe des Kfz-Handwerks bei einer Einwirkzeit von 40 Min./Tag. Die Berechnung erfolgte dabei nach [9].

#### PKW-Verkehr:

Für Mitglieder bzw. Übungsteilnehmer stehen an der Ostseite des Betriebsgeländes nicht markierte Stellplätze zur Verfügung. Lt. Aussage des Kommandanten fahren 80 % der Übungsteilnehmer (~ 23 Personen) mit dem eigenen PKW an. Mithin sind maximal 46 Bewegungen von Übungsteilnehmern zu berücksichtigen.

Die Berechnung erfolgte für die Parkplätze dabei nach [10] „getrenntes Verfahren“, da die Zu- und Abfahrtsstrecken auf dem Gelände zu den Stellplätzen dezidiert angenommen werden konnten.

	<b>Anzahl Stellplätze</b>	<b>Bewegungen Tag und Stunde 7:00 bis 20:00 Uhr</b>	<b>Bewegungen Ruhe und Stunde</b>
Parken Übungsteilnehmer	23	0,076	0,333

Folgende Ansätze wurden für die Berechnung des PKW-Feuerwehrparkplatzes zusätzlich berücksichtigt:

- Die Auswirkungen von Nebengeräuschen beim Parkvorgang (z. B. Radio bei offenem Fenster, lautes Sprechen, Türeenschlagen) wurden bei der Berechnung der Emissionen durch unterschiedliche Zuschläge für die Parkplatzart berücksichtigt, welche im vorliegenden Fall nach [10] für Park & Ride-Parkplätze mit  **$D_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$**  und  **$K_1 = 4 \text{ dB(A)}$**  angegeben werden.
- Für die Zufahrt von PKWs auf das Betriebsgelände bzw. Fahrten auf dem Betriebsgelände zu den Stellflächen wurde ein Schalleistungspegel von 93 dB(A) bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 30 km/h jeweils in 0,5 m Höhe berücksichtigt, der sich aus einer Berechnung nach RLS-90 ableitet.

Da es in der Literatur hinsichtlich der Berechnung der Schallausbreitung abweichende Angaben gibt, wurde der längenbezogene Schalleistungspegel (ohne meteorologische Korrektur und Bodendämpfungsmaß) so gewählt, dass sich im Unterschied zu Berechnungen nach VDI 2714 bzw. ISO 9613-2 der höhere Immissionspegel ergibt. Der angenommene Wert liegt somit auf der sicheren Seite.

Unter Annahme obiger Bewegungszahlen ergeben sich folgende auf eine Stunde normierte längenbezogene Schalleistungspegel auf der mittleren Zufahrtsstrecke zu den jeweiligen Stellflächen:

<b>PKW-Verkehr</b>	<b>Anzahl Bewegungen/Tag</b>	<b>Anzahl Bewegungen/Ruhe</b>	<b><math>L_{W',1h}</math> in dB(A)/ Tag</b>	<b><math>L_{W',1h}</math> in dB(A)/ Ruhe</b>
Zu-/Abfahrt Stellplätze	23	23	61,8	61,8

#### 2.1.4 Rechnerisch ermittelte Vorbelastung

Unter Zugrundelegung obiger Prämissen ergibt sich an den unter Ziffer 2.2 genannten maßgeblichen Immissionsorten folgende Vorbelastung durch den Betrieb des Feuerwehrhauses mit Nebeneinrichtungen in der Tageszeit:

**Beurteilungspegel  $L_{r/Tag}$  (Vorbelastung) nach TA Lärm**

Berechnungspunkt	Typ	Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel $L_r$ Bestand		Beurteilungspegel $L_r$ Über-/Unterschreitung	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Bezeichnung		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1: Fl.Nr. 502/29, 1.OG	WA	55.0	40.0	43.4	--	- 11.6	--
IO 2: Fl.Nr. 502/22, 1.OG	WA	55.0	40.0	38.9	--	- 16.1	--
IO 3: Fl.Nr. 502/21, 1.OG	WA	55.0	40,0	42.4	--	- 12.6	--
IO 4: Fl.Nr. 502/15, 2.OG	WA	55.0	40.0	40.4	--	- 14.6	--
IO 5: Fl.Nr. 502/1, 1.OG	MI	60.0	45.0	45.9	--	- 14.1	--
IO 6: Fl.Nr. 516/6, 1.OG	WA	55.0	40.0	47.7	--	- 7.3	--
IO 7: Fl.Nr. 516/15, 1.OG	WA	55.0	40.0	50.0	--	- 5.0	--
<b>IO 8: Fl.Nr. 502/18</b>	SO/MI	60.0	45.0	n. e.	n. e.	<b>n. e.</b>	<b>n. e.</b>

**2.2 Maßgeblichen Immissionsorte**

<b>Betrachtung des Betriebsgeländes:</b>	Einstufung als Gewerbegebiet (GE) nach Maßgabe des Bebauungsplanes Nr. 3 „Waldhauser“
<b>Immissionspunkt IO 1: Fl.Nr. 502/29</b> Einfamilienwohnhaus Wohnen im 1. OG  <b>Immissionspunkt IO 2: Fl.Nr. 502/22</b> Mehrfamilienwohnhaus Wohnen 1. OG  <b>Immissionspunkt IO 3: Fl.Nr. 502/21</b> Einfamilienwohnhaus Wohnen im 1. OG  <b>Immissionspunkt IO 4: Fl.Nr. 502/15</b> Mehrfamilienwohnhaus/ Ferienwohnungen Wohnen im 1. OG	Die Immissionsorte befinden sich westlich des Vorhabens im Allgemeinen Wohngebiet (WA), an den nächstliegenden, von der zu erwartenden Lärmimmission am stärksten betroffenen schützenswerten Nutzungen, und werden zur Überprüfung der Einhaltung der Richtwerte nach Maßgabe der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (WA) herangezogen.
<b>Immissionspunkt IO 5: Fl.Nr. 502/1</b> Mehrfamilienwohnhaus/Gewerbe Wohnen im 1. OG	Der Immissionsort befindet sich nördlich des Vorhabens im planungsrechtlich als Mischgebiet (MI) ausgewiesenen Quartier, an der von der zu erwartenden Lärmimmission am stärksten betroffenen schützenswerten Nutzung.
<b>Immissionspunkt IO 6: Fl.Nr. 516/6</b> Mehrfamilienwohnhaus Wohnen im 1. OG  <b>Immissionspunkt IO 7: Fl.Nr. 516/15</b> Einfamilienwohnhaus Wohnen im 1. OG	Die Immissionsorte befinden sich östlich der Waldhauserstraße im nach Maßgabe des geltenden Flächennutzungsplanes Schönau ausgewiesenen Allgemeinen Wohngebiet (WA), an den nächstliegenden, von der zu erwartenden Lärmimmission am stärksten betroffenen schützenswerten Nutzungen.

<p><b>Immissionspunkt IO 8: FI.Nr. 502/18</b> Feuerwehrhaus (Nebengebäude) Wohnen im 1.OG</p>	<p>Der Immissionsort befindet sich südlich im angrenzenden planungsrechtlich als Sondergebiet (SO) „Feuerwehr“ ausgewiesenen Quartier, an der nächstliegenden, von der zu erwartenden Lärmimmission am stärksten betroffenen schützenswerten Nutzung. Der Gebietstyp Sondergebiet (SO) wird dabei schalltechnisch wie ein Mischgebiet (MI) behandelt.</p>
---	---

Umgriff und Lage der Baukörper auf dem Grundstück sowie die festgelegten Immissionspunkte sind aus **Anlage 3** (Lageplan – Maßstab 1:750, ohne Lärmschutzeinrichtung) ersichtlich.

### 2.3 Aufgabenstellung

- Es ist durch normengerechte schalltechnische Prognose zu prüfen, ob im unmittelbaren Umgriff des Vorhabens an schützenswerten Nutzungen die Richtwerte der Sechsten allg. Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom 26.08.1998 für Allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. Mischgebiete (MI) durch den Betrieb der Gesamtanlage (Vorbelastung + Zusatzbelastung), einschließlich des zuordenbaren Liefer- und Kundenverkehrs, durch die Firma Benischke eingehalten werden können.
- Um die flächenhafte Schallausbreitung am Geländemodell zu visualisieren, soll ferner eine Lärmkarte nach DIN 18005, Teil 2 für die Tageszeit erstellt werden.

### 2.4 Vorgehensweise

Der Betrieb der Firma Benischke wurde erstmalig in unserer schalltechnischen Untersuchung Projektnummer 9/309/GP-LP zur Erweiterung einer Kfz-Werkstätte mit fünf Reparaturarbeitsplätzen auf FI.Nr. 502 Tf. 6 der Gemarkung Schönau a. Königsee im Lkr. Berchtesgadener Land, datiert vom 15.03.2009, schalltechnisch umfassend bewertet.

Das im Jahre 2012 geplante Erweiterungsvorhaben der bestehenden Kfz-Werkstätte um eine SB-Waschanlage mit zwei Waschboxen sowie einer SB-Staubsaugeranlage mit zwei Saugrüsseln auf FI.Nr. 502 Tf. 6 der Gemarkung Schönau a. Königsee im Lkr. Berchtesgadener Land wurde in unserer schalltechnischen Untersuchung Projektnummer 9/309/E2/GP-LP, datiert vom 23.08.2012, in die schalltechnische Bewertung (Vorbelastung + Zusatzbelastung) einbezogen und bewertet.

In Absprache mit dem Landratsamt Berchtesgadener Land, Referat Immissionsschutz (Hr. Knaak), wurde für die weiter gehende schalltechnische Bewertung des jetzt geplanten Erweiterungsvorhabens folgendes Vorgehen vereinbart:

1. Überprüfung aller bisher beauftragten bzw. genehmigten Anlagen und Anlagenteile mit schalltechnischer Relevanz auf ihre Einhaltung. Sollten Abweichungen beim Ortstermin oder in der Betriebsbeschreibung vorausgegangener schalltechnischer Untersuchungen festgestellt werden, sind die entsprechenden tatsächlich vorgefundenen Sachverhalte für die aktuelle Berechnung zugrunde zu legen und auf die Abweichungen hinzuweisen.

2. Abweichungen im genehmigten Betriebsablauf (Einwirkzeiten, Kundenfrequenz etc.) durch den Betreiber bzw. durch die geplante Erweiterung (Zusatzbelastung) sind dezidiert zu erläutern und in die Berechnung einzubeziehen.
3. Die Ergebnisse sind anhand der aktualisierten Planunterlagen (Eingabepläne, Freiflächengestaltungsplan) darzustellen. Hierbei ist dezidiert auch die Vorbelastung durch den Betrieb des Feuerwehrhauses Schönau zu berücksichtigen.
4. Darzustellen ist eine Variante ohne die planungsrechtlich festgesetzten Lärmschutzmaßnahmen (Wall mit aufgesetzter Wand) sowie eine Varianten mit festgesetzten Lärmschutzmaßnahmen, einschließlich der zugehörigen Lärmkarten nach DIN 18005-2.

### **3 Bearbeitungsgrundlagen**

#### **3.1 Bearbeiter**

Dipl. Dipl.-Ing. (FH) Günter Puzik

#### **3.2 Planerische Grundlagen der vorliegenden Untersuchung**

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung gründet sich auf:

- Digitale Flurkarte, Maßstab 1:1.000
- Höhenschichtlinien, Vermessungsplan der RCL Vermessung und Planung, Bischofswiesen, datiert vom 26.04.2019
- Maßstäblicher Eingabeplan, Maßstab 1:100, des Erweiterungsvorhabens „Neubau einer SB-Waschanlage mit zwei Waschplätzen und einer SB-Staubsaugeranlage“ des Planungsbüros Aschauer/ Schönau a. Königsee, vom 14.05.2012
- Maßstäblicher Eingabeplan, Maßstab 1:100, des Erweiterungsvorhabens zur Werkstatt und Kellererweiterung des bestehenden Autowerkstatt- und Wohngebäudes, Planungsbüro Aschauer/ Schönau, datiert vom 27.02.2019
- Freiflächengestaltungsplan mit Stellplatznachweis der Intec Architektur GmbH/ Traunstein, datiert vom 26.04.2019
- Auszug aus dem geltenden Flächennutzungsplan „Schönau“ mit überlagernden Bebauungsplänen, per E-Mail vom 07.06.2019 durch das Bauamt der Gemeinde Schönau
- Bebauungsplan Nr. 7 „Waldhauser - 1. Erweiterung“ mit festgesetztem Lärmschutzwall inkl. aufgesetzter Lärmschutzwand, Kartenwerk mit Begründung der örtlich zuständigen Kommune Schönau, datiert vom 19.06.1992
- Bebauungsplan Nr. 3 „Waldhauser“, in der Fassung der 2. Änderung vom Februar 1996, der örtlich zuständigen Kommune Schönau
- Bebauungsplan Nr. 3 „Waldhauser“, in der Fassung der 1. Änderung vom 22.04.1994, der örtlich zuständigen Kommune Schönau
- Schriftliche und mündliche Betriebsbeschreibung zum maximalen Betriebsumfang der Waschanlage und der SB-Staubsaugerplätze sowie des geplanten Erweiterungsvorhabens durch den Betriebsinhaber Herrn Benischke jun., am 07.06.2019, aufgenommen vom Bearbeiter

- Ortsbesichtigung durch den Bearbeiter am 07.06.2019, mit Teilnahme des Gemeindevertreters Herrn Lochner (Bauamt)

### 3.3 Rechtliche und normative Grundlagen der vorliegenden Untersuchung

Der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung liegen folgende anerkannt geltende Regelwerke sowie Regeln der Technik zugrunde:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG), in der Fassung vom 17. Mai 2013, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18.07.2017
- Sechste Allg. Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017, mit Ergänzung vom 01.07.2017
- DIN-ISO 9613, Teil 2 Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe 6/1999
- DIN 18005, Teil 2 Schallschutz im Städtebau, Lärmkarten 09/1991
- VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- u. Freizeitanlagen, Ausgabe 09/2012

### 3.4 Verwendete Literatur für die vorliegende Untersuchung

[1] Schalltechn. Untersuchung „Bebauungsplan Waldhauser“ der Dorsch-Consult GmbH/ München vom August 1991, mit ergänzenden Erläuterungen vom 12.09.1991 der Dorsch-Consult GmbH/ München

[2] Telefonische Auskunft zum Übungsablauf sowie sonstigen lärmrelevanten Sachverhalten durch den Kommandanten der Freiwilligen Feuerwehr Schönau, Herrn Sebastian Walch, am 05.06.2019

[3] Techn. Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch LKW auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Auflage 2005 und ältere Auflagen

[4] Straßenverkehrszulassungsverordnung (StVZO) § 49, Stand 17. Juni 2016

[5] Abgeleitete Annahme aus Messungen des Bearbeiters beim händischen Be- und Entladen von Lieferfahrzeugen (Metallkisten, händisch)

[6] KAR-LA, Lärm und Vibrationsdatenbank; Fundstelle: Kraftstromerzeuger Stromaggregat 50 kW ohne Einhausung, Stand 05.03.2019

[7] W. Probst „Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutzgerechte Prognosen“, Bundesanstalt für Sportwissenschaft, 1994

[8] Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch techn. Wandel, vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/2005, TÜV Rheinland Group, Köln 9/2005

[9] W. Probst/P. Huber: Modellierung von Kaminen und akustisch teildurchlässigen Anlagen, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 4/2002, S. 144 ff.

- [10] Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
- [11] Schalltechn. Untersuchung der Handwerkskammer für München und Obb., Projekt Nr. 9/309/GP-LP, vom 15.03.2009, zur Erweiterung einer Kfz-Werkstätte mit fünf Reparaturarbeitsplätzen auf Fl.Nr. 502 Tf. 6 der Gemarkung Schönau a. Königsee im Lkr. Berchtesgadener Land
- [12] Schalltechn. Untersuchung der Handwerkskammer für München und Obb., Projekt Nr. 9/309/E2/GP-LP, vom 23.08.2012, zur Erweiterung der bestehenden Kfz-Werkstätte um eine SB-Waschanlage mit zwei Waschboxen sowie einer SB-Staubsaugeranlage mit zwei Saugrüsseln auf Fl.Nr. 502 Tf. 6 der Gemarkung Schönau a. Königsee im Lkr. Berchtesgadener Land
- [13] Techn. Bericht zur Untersuchung von Geräuschemissionen von Selbstbedienungs-Fahrzeugwaschanlagen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 136, Erscheinungsjahr 1992
- [14] Gewerbelärm – Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Auflage 2000, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Heft 154
- [15] Prognose der Schallimmissionen einer SB-Waschanlage als Muster für die Bestimmung der zu erwartenden Beurteilungspegel im Umfeld von 100 Metern um SB-Waschanlagen verschiedenen Typs, Bericht Nr. 1303/2494LL011311 der DEKRA Umwelt GmbH, vom 06.12.1999

### 3.5 Prognosemodell

Verwendetes Prognoseprogramm: CADNA BPL, Version 2019 (3/2019)  
Berechnungskonfigurationen siehe **Anlage 7**

### 3.6 Randbedingungen der vorliegenden Untersuchung

- Reflexionen bis zur 2. Ordnung wurden ebenso wie die geländebezogene Schallausbreitung in 5,0 Metern Höhe über Grund des Höhenliniengeländemodells in die Berechnung einbezogen.
- Dabei wurde bei der Berechnung die meteorologische Korrektur berücksichtigt. Dieser Wert ergibt sich gemäß der Empfehlung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt bei Ansetzung einer Gleichverteilung des Windes auf die vier Himmelsrichtungen unter Berücksichtigung der Korrekturterme für Mit-, Quer- und Gegenwind mit  $K_m = 0$  dB,  $K_q = 1,5$  dB und  $K_g = 10$  dB.
- Bestehende Gebäude wurden, sofern für die Berechnung relevant, als pegelmindernde Schallschirme in die Berechnung einbezogen. Pegelerhöhungen durch Reflexionen an den Baukörpern wurden durch einen konservativen Ansatz der Absorptionsverluste von 1,0 dB(A), wie sie an glatten nicht strukturierten Fassadenelementen zu erwarten sind, berücksichtigt.
- Aufgrund der vorherrschenden lärmtechnischen Situation, der verwendeten Bauteile sowie der Prüfung der vorhandenen Schallquellen wurde auf eine spektrale Bewertung der Einzelquellen verzichtet. Die Bewertung erfolgt in der üblichen Mittenfrequenz von 500 Hz, A-bewertet für alle Quellentypen.

## 4 Beschreibung des geplanten Erweiterungsvorhabens

### 4.1 Errichtung eines Annahme- und Dialogbereiches an der bestehenden Werkstatt

Geplant ist die Errichtung eines Annahme- und Diagnosebereiches an der Ostseite der bestehenden Werkstatt mit einer Gesamterweiterungsfläche von ca. 52 m<sup>2</sup>. Neben Annahme und Diagnose soll hier auch ein Bremsenprüfstand für PKWs untergebracht werden. Reparaturarbeiten im engeren Sinn finden hier nicht statt. Aufgrund der partiell stattfindenden Bremsenprüfung gehen wir zur Absicherung der Berechnung von einem Innenpegel von

**L<sub>i</sub>, Annahme/ Bremsenprüfung/ Diagnose = 80 dB(A)** aus.

Ferner nehmen wir das Tor für 90 Minuten täglich als geöffnet an.

<b>Abschirmende Bauteile</b>	
<b>Wände:</b>	Holzständerkonstruktion Aufbau: 60 mm WWS, 18 mm OSB-Platte, 160 mm mineralische Dämmung, 15 mm OSB-Platte oder Gipskarton, mit einem bewerteten Schalldämmmaß von mind. R <sub>w</sub> = 35 dB
<b>Tor neu:</b>	ein Sektionaltor 3.500 x 4.000 (Tageslichttor) neuerer Bauart, Fläche 14,00 m <sup>2</sup> , mit Acrylglasscheiben, 3 mm, und umlaufender Gummidichtung, dicht schließend, in Stahlschienen laufend, mit einem bewerteten Schalldämmmaß von R <sub>w</sub> = 18 dB lt. Herstellerdatenblatt
<b>Dach = Decke:</b>	180 mm Stahlbetondecke, poredicht, mit einem bewerteten Schalldämmmaß von R <sub>w</sub> = 56 dB nach [1] Nr. 1.4.3

## 5 Änderungen im Betriebsablauf seit der letzten Begutachtung

### 5.1 Freiflächenplan mit Stellplatznachweis

Nunmehr liegt ein neuer Freiflächenplan der Intec Architektur GmbH/ Traunstein vor, welcher insgesamt 88 Stellplätze auf dem Grundstück und deren Ausprägung (Pflaster, Rasengittersteine etc.) beschreibt. Von den 88 Stellplätzen sind 8 Stellplätze als privat kategorisiert und werden daher für die Berechnung des gewerblichen Parkplatzlärms nicht berücksichtigt. 10 Stellplätze sind für Mitarbeiter reserviert und gekennzeichnet, sie befinden sich an der Nordwestseite der Grundstücksfläche. 22 Stellplätze sind für Gebrauchtfahrzeuge vorgesehen und befinden sich im östlichen Bereich des Betriebsgrundstücks und sind teilweise überdacht. Da aufgrund der verteilten Lage der Stellplätze über das gesamte Grundstück sowie der nicht weiter gehenden Zuordnung der Parkbewegungen (Kunden, Betriebs- und Werkstattfahrten etc.) eine dezidierte Zu-/ Abfahrtsstrecke nicht angenommen werden kann, erfolgt nunmehr die Berechnung nach dem sog. zusammengefassten Verfahren nach Maßgabe der Parkplatzlärmstudie [10] für die verbleibenden 48 Stellplätze.

Folgende max. Kundenfrequenz (Werkstattkunden/ Ersatzteilkunden/ Mitarbeiter) wurde vom Betreiber des Autohauses aktuell angegeben:

	Anzahl Stellplätze	Bewegungen in der Tageszeit	Bewegungen je Stellplatz und Std.
Parken Gebrauchtfahrzeuge Stellplätze 1 - 22	22	44	0,125
Parken Mitarbeiter Stellplätze 23 - 32	10	40	0,250
Parken Kunden/ Werkstatt/ sonstige	48	300	0,391

Folgende Ansätze wurden für die Berechnung zugrunde gelegt:

- Falls gegeben, Ruhezeitenzuschläge für Allgemeine Wohngebiete (WA) an Werktagen.
- Eine Zuordnung der Parkbewegungen tagsüber in einzelne Zeitfenster wurde nicht vorgenommen. Es wurde im Mittel von einer Gleichverteilung des Parkverkehrs in der gesamten Tageszeit auf alle 48 Stellplätze ausgegangen. Die Berechnung des Parkplatzes erfolgte nach dem zusammengefassten Verfahren nach [10] und berücksichtigt auch den sog. Durchfahrtanteil sowie Parksuchverkehr auf dem gesamten Stellplatz.
- Für den Parksuch- bzw. Durchfahrverkehr für Parkplätze, die nach dem zusammengefassten Verfahren bewertet werden, ist ein von der Art des Parkplatzes (beschrieben durch den Proportionalitätsfaktor  $f$ ) und der Bezugsgröße  $B$  (Bewegungen Stellplatz gemäß Bezugsgröße) abhängiger Korrektursummand  $K_D = 2,5 \lg(f \times B - 9)$  zu ermitteln. Im vorliegenden Fall wird  $f$  mit 1,0 für Park & Ride Parkplätze angegeben. Mithin ergibt sich  $K_D = 2,5 \lg(1 \times 48 - 9) = 4 \text{ dB(A)}$ .
- Die Auswirkungen von Nebengeräuschen beim Parkvorgang (z. B. Radio bei offenem Fenster, lautes Sprechen, Türeenschlagen) wurden bei der Berechnung der Emissionen durch unterschiedliche Zuschläge für die Parkplatzart berücksichtigt, welche im vorliegenden Fall nach [10] für Park & Ride Parkplätze mit  $D_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$  und  $K_I = 4 \text{ dB(A)}$  angegeben werden.
- Für den Oberflächenbelag der Stellplätze „Betonsteinpflaster Fugen > 3 mm“ ist bei der Berechnung nach dem zusammengefassten Verfahren gemäß Parkplatzlärmstudie ein Zuschlag von  $K_{StrO} = 1,0 \text{ dB(A)}$  für erhöhte Geräuschentwicklung der betreffenden Stellflächen zu berücksichtigen.

Nachfolgend wurde für den zu betrachtenden oberirdischen Parkplatz der Schalleistungspegel der Parkflächen nach Formel 11a der Parkplatzlärmstudie [10] ermittelt:

$$L''_w = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 * \log(B * N) - 10 * \log(S / 1m^2) [dB(A)]$$

$L''_w$  = Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (ohne Durchfahrtanteil)

$L_{w0}$  = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro h [hier:  $L_{w0,PKW} = 63 \text{ dB(A)}$ ]

$K_{PA}$  = Zuschlag für die Parkplatzart

$K_I$  = Zuschlag für die Impulshaltigkeit

$K_D$  = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs in dB(A)

$K_{StrO}$  = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

$B$  = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze)

$N$  = Anzahl der Bewegungen pro h und Stellplatz

$B * N$  = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

$S$  = Gesamtfläche des Parkplatzes in  $m^2$

- Für die Zufahrt und Abfahrt zu den Parkplätzen 1 - 22 für Gebrauchtfahrzeuge und 23 - 32 der Mitarbeiter wurde ein längenbezogener Schalleistungspegel von  $L_W = 47,6$  dB(A) je Std. und Fahrbewegung in 0,5 m Höhe berücksichtigt, der sich aus einer Berechnung nach RLS-90 ableitet. Da es in der Literatur hinsichtlich der Berechnung der Schallausbreitung abweichende Angaben gibt, wurde der sich ergebende längenbezogene Schalleistungspegel (ohne meteorologische Korrektur und Bodendämpfungsmaß) so gewählt, dass sich im Unterschied zu Berechnungen nach ISO 9613-2 der höhere Immissionspegel ergibt. Der angenommene Wert liegt somit auf der sicheren Seite. Die entsprechenden Korrekturwerte in der Berechnung ergeben sich anhand der getroffenen Annahme über die Bewegungen/Stunde [Pegelkorrektur =  $10 \times \text{LOG}$  (Bewegungshäufigkeit)].
- Aus den oben genannten Verkehrsmengen ergeben sich folgende Bewegungszahlen und auf eine Stunde normierte längenbezogene Schalleistungspegel zu den jeweiligen zuordenbaren Stellflächen auf den Fahrstrecken zu den Stellplätzen:

<b>PKW-Verkehr auf Zu- und Abfahrten</b>	<b>Anzahl Stellplätze</b>	<b>Anzahl Bewegungen/Tag</b>	<b><math>L_{W',1h/Tag}</math> in dB(A)</b>
Stellplätze 1 - 22 Gebrauchtwagen	22	44	64,0
Stellplätze 23 - 32 Mitarbeiter	10	40	63,2

## 5.2 Frequentierung der Staubsaugerplätze

Nach Aussage des Betreibers Herrn Benischke ist die in unserer schalltechnischen Untersuchung [12] angenommene Kundenfrequenz für die beiden SB-Staubsauger- und Pflegeplätze von täglich 163 Kunden viel zu hoch angenommen. Herr Benischke gibt hier maximal 60 Kunden/Tag in der Öffnungszeit an und kann dies durch entsprechende Abrechnungszahlen auch auf Wunsch belegen. Aus vorgenanntem Grund waren die Bewegungszahlen wie folgt zu reduzieren:

<b>Frequentierung in der Öffnungszeit 8:00 bis 20:00 Uhr</b>	<b>Pflege- bzw. Staubsaugerplätze</b>
	<b>60 Kunden/Tag</b>

### 5.2.1 Schalleistungsbeurteilungspegel nach [13]

<b>Schallquelle</b>	<b>Schalleistungsbeurteilungspegel (Beurteilungszeit 16 h)</b>
ein Staubsaugerplatz	$72,1 + 10\lg(N/Z_s)$
Zufahrtswege Fahrgeräusche	$59,8 + 10\lg(N)$
Ausfahrt Anlagengelände	$54,9 + 10\lg(N)$

wobei  $Z_s$  die Anzahl der Staubsaugerplätze und  $N$  die jeweilige Kundenzahl angibt

Für die angegebenen Kundenfrequenzen ergeben sich demnach folgende Schalleistungsbeurteilungspegel für eine Einwirkzeit von 16 h ohne Ruhezeitenzuschläge:

Schallquelle	Schalleistungsbeurteilungspegel (Beurteilungszeit 16 h)
ein Staubsaugerplatz	$72,1 + 10\lg(60/2) = 86,9 \text{ dB(A)}$
Zufahrtswege Fahrgeräusche	$59,8 + 10\lg(60) = 77,6 \text{ dB(A)}$
Ausfahrt Anlagengelände	$54,9 + 10\lg(60) = 72,7 \text{ dB(A)}$

### 5.2.2 Bauliche Änderungen

Entgegen unserer Annahme in [12] sind die Staubsauger- und Pflegeplätze nach Osten nicht durch eine Rückwand abgeschirmt. Dieser Sachverhalt wurde in die Berechnung einbezogen und bewertet. Der in der Berechnung nicht vorgesehene Mattenklopfer wurde mittlerweile entfernt und wird nicht mehr eingesetzt.

### 5.3 Anlieferung von PKWs mittels Autotransporter

Die Anlieferung von bis zu acht PKWs mit Autotransportern > 105 kW, die bisher von der öffentlichen Straße aus auf das Betriebsgelände stattfand [11], ist aufgrund der Umwidmung der westlich gelegenen schützenswerten Nutzungen in ein Allgemeines Wohngebiet (WA) nicht mehr möglich. Auch eine Verlegung auf das Betriebsgelände mit An- und Abfahrt führt unter Berücksichtigung der Vorbelastung zu einer, wenn auch marginalen, Überschreitung der Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet. Nach Rücksprache mit Herrn Benischke ist eine Anlieferung von Fahrzeugen auch an die Filiale des Unternehmens in Bad Reichenhall möglich. Die Fahrzeuge werden dann von dort an den Standort verbracht. Unter diesem Aspekt erscheint es adäquat, eine Anfahrt von Autotransportern mit mehr als 105 kW Leistung an den Standort sowie dessen Entladung- und/oder Beladung nur noch maximal zehnmalig im Jahr zuzulassen. Für diesen Sachverhalt ließe sich nach Ziffer 7.2 der TA Lärm ein sog. Seltenes Ereignis postulieren. Für die vorliegende Untersuchung wird daher die **Anfahrt eines Autotransporters > 105 KW nicht mehr berücksichtigt.**

### 5.4 Spitzenpegel

Aus dem im Techn. Bericht zur Untersuchung von Geräuschemissionen von Selbstbedienungs-Fahrzeugwaschanlagen [13] dokumentierten Messergebnissen lässt sich ein Spitzenschalleistungspegel bei Zuschlagen der Motorhaube von  $103,7 \pm 4,9 \text{ dB(A)}$  in Ansatz bringen, welcher zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums an der maßgeblichen, nicht abgeschirmten Gebäudefassade Fl.Nr. 516/15 im 1. OG, bei einem Minimalabstand von 62 Metern zur nächstgelegenen Waschbox, in Ansatz gebracht wird.

$$L_{AFmax \text{ PKW}} = 108,6 \sim 109 \text{ dB(A)}$$

### 5.5 Zubringerverkehr

Der Zubringerverkehr erfolgt über die Waldhauserstraße, einer öffentlich gewidmeten Kreisstraße, auf das Betriebsgelände.

Ohne zusätzliche Berechnungen anzustellen, kann ausgesagt werden, dass der durch die Erweiterung sowie den Bestand bedingte Fahr- und Parkverkehr auf der öffentlichen Straße die in Ziffer 7.4 der TA

Lärm, Absätze 2 bis 4 genannten Kriterien für eine notwendige Berücksichtigung gemäß RLS-90 **nicht** erfüllt.

## 6 Anforderungen an den Schallschutz

Gemäß der planungsrechtlichen Einstufung des Umgriffs ist zu prüfen, ob nach TA Lärm folgende schalltechnische Richtwerte tagsüber eingehalten werden:

	Allgemeines Wohngebiet (WA)	Mischgebiet (MI)
<b>Tag: 6:00 Uhr – 22:00 Uhr</b>	<b>55 dB(A)</b>	<b>60 dB(A)</b>

Kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen dürfen hierbei folgende Spitzenpegel  $L_{AFmax}$  tagsüber nicht überschreiten (Spitzenpegelkriterium):

	Allgemeines Wohngebiet (WA)	Mischgebiet (MI)
<b>Tag: 6.00 Uhr – 22.00 Uhr</b>	<b>85 dB(A) *</b>	<b>90 dB(A)</b>

\* Bei der Berechnung der Beurteilungspegel  $L_r$  ist für den betreffenden Gebietstyp Allgemeines Wohngebiet (WA) bei Betriebsgeräuschen aus Gewerbebetrieben in der Zeit von 6:00 bis 7:00 Uhr sowie in der Zeit von 20:00 bis 22:00 Uhr (Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit) an Werktagen ein Zuschlag von 6,0 dB zu berücksichtigen.

## 7 Ergebnisse

### 7.1 Beurteilungspegel $L_r$ (Gesamtbelastung) nach TA Lärm

Berechnungspunkt	Typ	Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel $L_r$ Vorbelastung		Beurteilungspegel $L_r$ Bestand + Erweiterung		Beurteilungspegel $L_r$ Gesamtbelastung	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Bezeichnung		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1: Fl.Nr. 502/29, 1.OG	WA	55.0	40.0	43.4	--	47.9	--	49.2	--
IO 2: Fl.Nr. 502/22, 1.OG	WA	55.0	40.0	38.9	--	48.5	--	49.0	--
IO 3: Fl.Nr. 502/21, 1.OG	WA	55.0	40.0	42.4	--	53.6	--	53.9	--
IO 4: Fl.Nr. 502/15, 2.OG	WA	55.0	40.0	40.4	--	45.3	--	46.5	--
IO 5: Fl.Nr. 502/1, 1.OG	MI	60.0	45.0	45.9	--	56.4	--	56.8	--
IO 6: Fl.Nr. 516/6, 1.OG	WA	55.0	40.0	47.7	--	51.3	--	52.9	--
IO 7: Fl.Nr. 516/15, 1.OG	WA	55.0	40.0	50.0	--	54.1	--	55.5	--
IO 8: Fl.Nr. 502/18, 1.OG	SO	60.0	45.0	n.e	--	52.7	--	52.7	--

Die schalltechnischen Richtwerte für die Gebietstypen Mischgebiet (MI) und Allgemeines Wohngebiet (WA) werden an den bestehenden schützenswerten Nutzungen IO 1 bis IO 7 durch die geplante Erweiterung eingehalten. Unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch das benachbarte Feuerwehrhaus kommt es am Immissionsort IO 7 jedoch zu einer marginalen Überschreitung des Immissionsrichtwertes um bis zu 0,5 dB(A).

## 7.2 Spitzenpegel

Die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums am dafür maßgeblichen, nicht abgeschirmten schützenswerten Aufenthaltsraum auf Fl.Nr. 516/15 im 1. OG, bei einem Minimalabstand von 62 Metern zur nächstgelegenen Waschbox, in der Tageszeit wurde überprüft.

Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums von tagsüber 85 dB(A) ist erst bei Auftreten eines nicht abgeschirmten Einzelschallereignisses von  $L_w > 128,8 \text{ dB(A)}$  zu erwarten [ $L_p = 109 - (20 \log 62 + 8)$ ].

**Das Spitzenpegelkriterium von tagsüber 85 dB(A) für den Gebietstyp Allgemeines Wohngebiet (WA) wird in der Tageszeit am dafür maßgeblichen Immissionsort nicht überschritten.**

## 8 Verwirklichung der planungsrechtlich festgesetzten Lärmschutzeinrichtung (Wall mit aufgesetzter Wand)

In der unten angeführten Berechnung wird die zu erreichende Lärminderung durch den Bau der planungsrechtlich festgesetzten Lärmschutzeinrichtung aufgezeigt. Hierbei wurde von einem bewerteten Schalldämmmaß der aufgesetzten Wand von  $R_w \geq 20 \text{ dB}$  ausgegangen. Als Höhe des Immissionspunktes wurde 5,5 m über Erdgleiche des Geländemodells angenommen (FOK im 1. OG).

Berechnungspunkt	Typ	Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel $L_r$ Gesamtbelastung ohne Lärmschutz		Beurteilungspegel $L_r$ Gesamtbelastung mit Lärmschutz		Veränderung $L_r$ Gesamtbelastung	
		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 1: Fl.Nr. 502/29, 1.OG	WA	55.0	40.0	49.2	--	46.4	--	- 2.8	--
IO 2: Fl.Nr. 502/22, 1.OG	WA	55.0	40.0	49.0	--	46.2	--	- 2.8	--
IO 3: Fl.Nr. 502/21, 1.OG	WA	55.0	40.0	53.9	--	45.9	--	- 8.0	--
IO 4: Fl.Nr. 502/15, 2.OG	WA	55.0	40.0	46.5	--	47.0	--	+ 0.5 *	--
IO 5: Fl.Nr. 502/1, 1.OG	MI	60.0	45.0	56.8	--	56.9	--	+ 0.1 *	--
IO 6: Fl.Nr. 516/6, 1.OG	WA	55.0	40.0	52.9	--	52.9	--	+/- 0	--
IO 7: Fl.Nr. 516/15, 1.OG	WA	55.0	40.0	55.5	--	55.5	--	+/- 0	--
IO 8: Fl.Nr. 502/18, 1.OG	SO	60.0	45.0	52.7	--	52.7	--	+/- 0	--

\* Erhöhung bedingt durch Reflexion an der Wand

## 9 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass für das hier begutachtete Vorhaben, **Erweiterung der bestehenden Kfz-Werkstätte um eine Dialogannahme mit Bremsenprüfung sowie Kellerausbau des bestehenden Kfz-Betriebes mit Wohnhaus auf Fl.Nr. 502 Tf. 6 der Gemarkung Schönau a. Königsee im Lkr. Berchtesgadener Land**, Folgendes festgestellt wurde:

Der Betrieb der Kfz-Werkstatt mit Nebeneinrichtungen führt zu keiner Überschreitung der schalltechnischen Richtwerte in der Tageszeit unter den in Ziffer 5 ff. angegebenen Änderungsprämissen bei ansonsten gleich gebliebenen Betriebsbedingungen (Lieferverkehr, Betriebszeiten etc.), wie in unseren vorangegangenen schalltechnischen Untersuchungen nach Maßgabe des Betreibers angegeben.

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die benachbarte Feuerwehr kommt es jedoch am Immissionsort IO 7 auf Fl.Nr. 516/15, der nunmehr als Allgemeines Wohngebiet (WA) kategorisiert wird, zu einer marginalen Überschreitung des schalltechnischen Richtwertes von tagsüber 55 dB(A) um 0,5 dB(A). Hierzu ist zunächst auszuführen, dass die berechneten Werte die höchste zu erwartende Lärmbelastung „Worst Case“ durch beide Emittenten darstellen, die nur an wenigen Tagen im Jahr erreicht werden dürfen. Lt. Teilpegelbetrachtung sind die beiden Waschboxen maßgebend für die Lärmbelastung des Immissionsortes IO 5. Hierzu lässt sich anmerken, dass der in der schalltechnischen Untersuchung [15] der DEKRA-Umwelt GmbH für entsprechende Musteranlagen ermittelten Beurteilungspegel „Tag“ für Kopfwaschanlagen mit zwei Waschplätzen und Nebeneinrichtungen im Abstand von 50 Metern zur offenen Seite bei direkter Schallabstrahlung 53,7 dB(A) beträgt. Im vorliegenden Fall 56,2 dB(A), sodass auch hier von der Annahme des „Worst Case“ auszugehen ist.

Ferner führt die TA Lärm in Ziffer 3.2.1 aus: „... soll für eine Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass die Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.“ Ob hier, wie weiter ausgeführt, ein öffentlich-rechtlicher Vertrag mit dem Anlagenbetreiber geschlossen werden sollte, bleibt aufgrund der marginalen Überschreitung und der getroffenen „Worst-Case-Bedingungen“ dahingestellt.

Die Verwirklichung der planungsrechtlich festgesetzten Lärmschutzwand führt an den südwestlichen bzw. westlich gelegenen Wohnnutzungen (IO 1 bis IO 3) zu einer Verminderung der Gesamtlärmbelastung (Feuerwehr + Kfz-Betrieb). Da jedoch auch ohne die festgesetzte Lärmschutzmaßnahme der gebietstypische Richtwert für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) tagsüber eingehalten werden kann, ist die Verwirklichung dieser Maßnahme allein aus Gründen der Sicherstellung des erforderlichen gebietstypisch zu gewährleistenden Lärmschutzes nicht erforderlich.

Eine weiter gehende Auflage zu den Auflagenvorschlägen in unseren schalltechnischen Untersuchungen [12] und [13] ist erforderlich:

- Anlieferungen und Auslieferungen mit Autotransportern an den oder vom Standort sowie deren Entladung und Beladung sind grundsätzlich nicht zulässig. Ausnahmen hiervon sind zulässig, wenn sie an nicht mehr als 10 Kalendertagen/Jahr und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden (Sa./So.) stattfinden.

**Das Vorhaben ist aus Sicht des Immissionsschutzes unter Berücksichtigung der vorgenannten Sachverhalte nach unserem Dafürhalten als genehmigungsfähig zu betrachten.**

## 10 Anlagen

Die Untersuchung umfasst 20 Seiten Text und 7 Anlagen und ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

- Anlage 1: Auszug FNP mit überlagernden Bebauungsplänen
- Anlage 2: Lageplan Maßstab 1:750 - Vorbelastung
- Anlage 3: Lageplan Maßstab 1:750 – Detail ohne Lärmschutzmaßnahmen
- Anlage 4: Lärmkarte nach DIN 18005-1 „Tag“ ohne Lärmschutzmaßnahmen
- Anlage 5: Lageplan Maßstab 1:750 – Detail mit Lärmschutzmaßnahmen - Gesamtlärmbelastung
- Anlage 6: Immissionspunkte/ Quellen/ Teilpegelliste
- Anlage 7: Berechnungskonfiguration

München, 18.07.2019

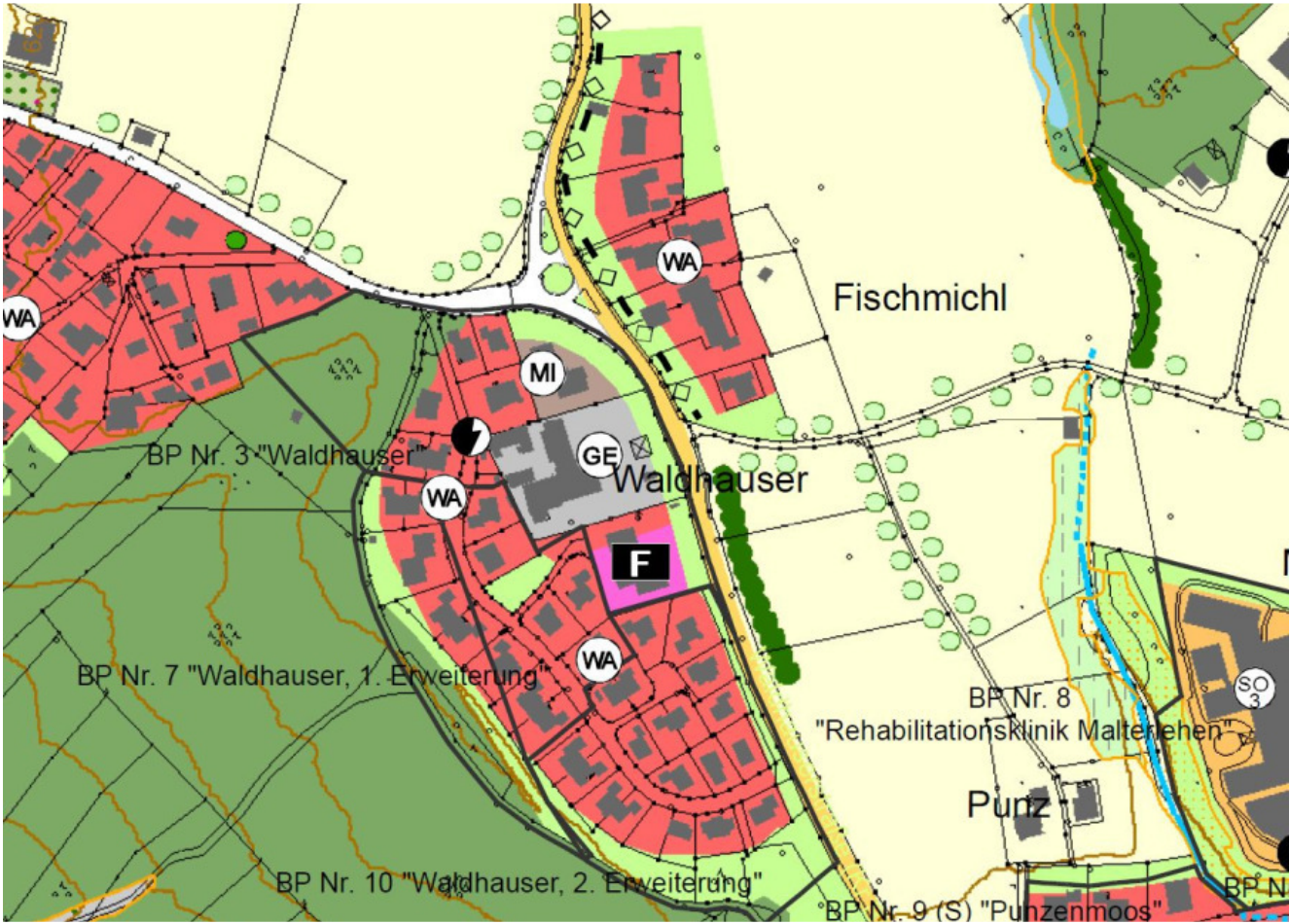


Dipl.Dipl.-Ing.(FH) Günter Puzik



Dipl.-Ing. Architektur Georg Räß

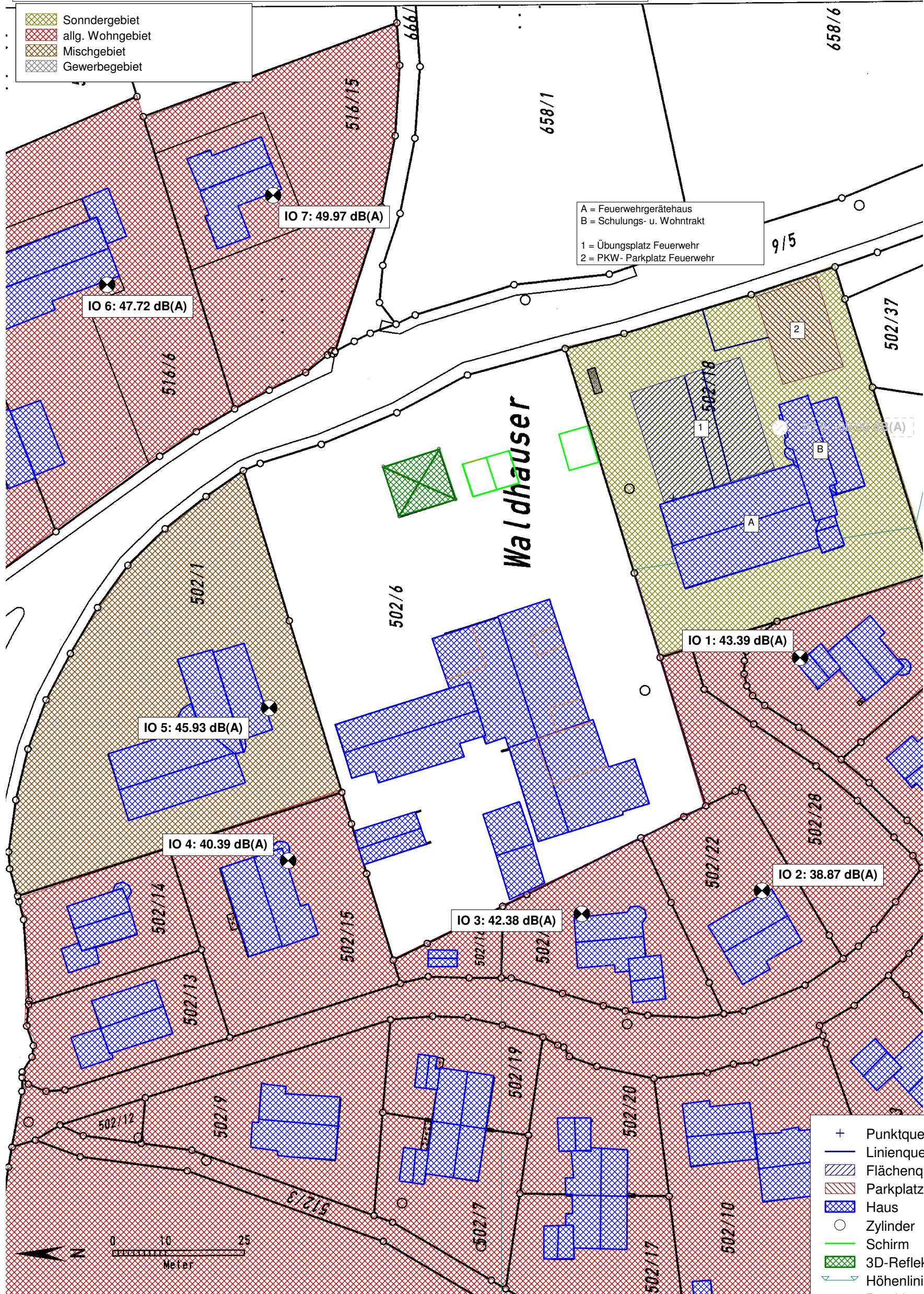
Anlage 1: Auszug FNP mit rechtskräftigen Bebauungsplänen











# Anlage 2: Lageplan 1:750 - Detail - Vorbelastung

-  Sondergebiet
-  allg. Wohngebiet
-  Mischgebiet
-  Gewerbegebiet

- A = Feuerwehrgarätehaus
- B = Schulungs- u. Wohntrakt
- 1 = Übungsplatz Feuerwehr
- 2 = PKW- Parkplatz Feuerwehr



- + Punktquelle
- Linienquelle
-  Flächenquelle
-  Parkplatz
-  Haus
- Zylinder
- Schirm
-  3D-Reflektor
-  Höhenlinie
-  Bruchkante
-  Immissionspunkt
-  Hausbeurteilung

30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170

300 290 280 270 260 250 240 230 220 210 200 190 180 170 160 150 140 130 120 110 100 90 80 70 60 50

300 290 280 270 260 250 240 230 220 210 200 190 180 170 160 150 140 130 120 110 100 90 80 70 60 50

# Anlage 3: Lageplan 1:750 - Detail ohne Lärmschutzeinrichtung gemäß B'plan

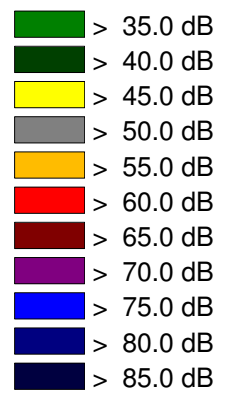
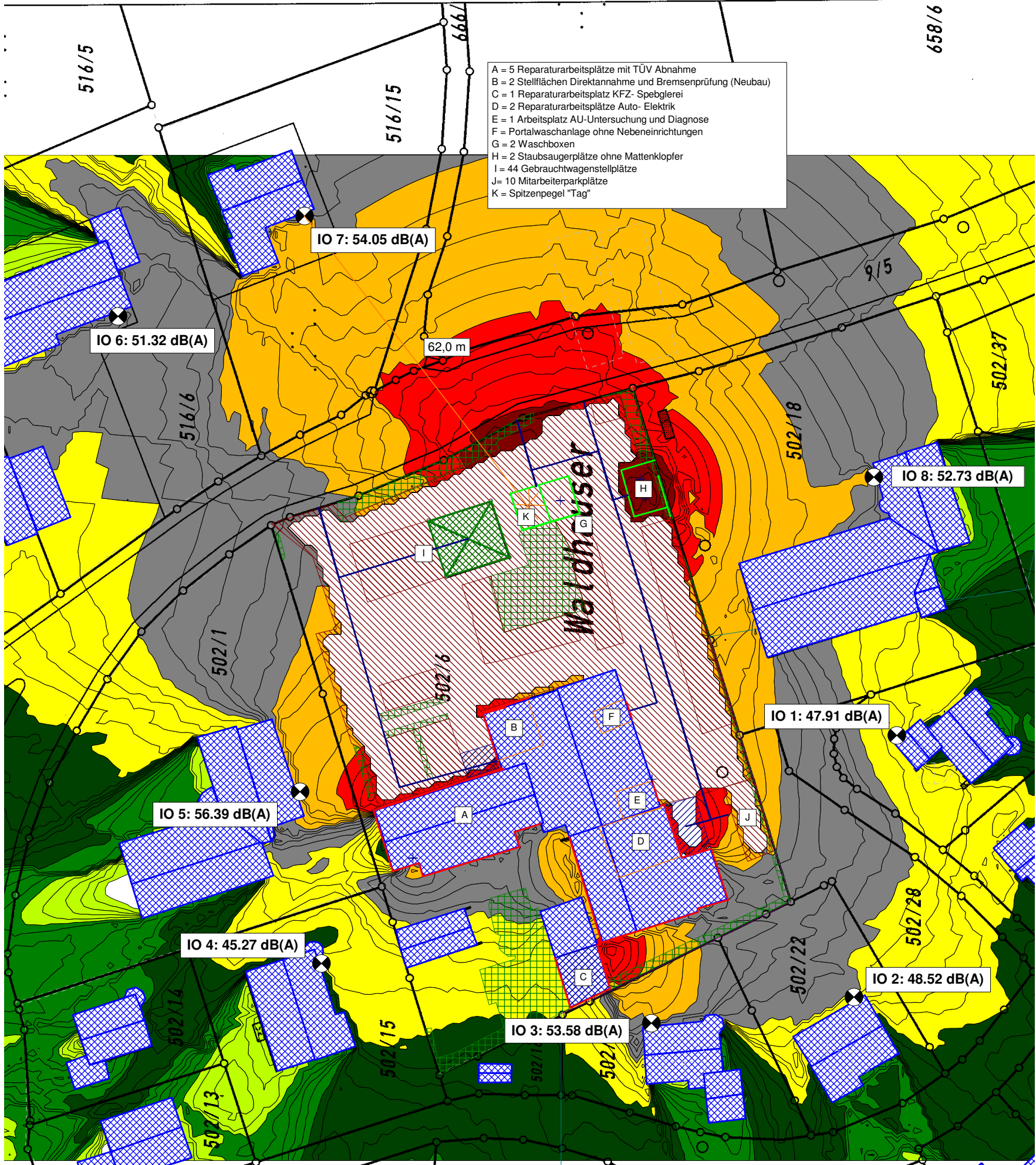
- A = 5 Reparaturarbeitsplätze mit TÜV Abnahme
- B = 2 Stellflächen Direktannahme und Bremsenprüfung (Neubau)
- C = 1 Reparaturarbeitsplatz KFZ- Spebglerei
- D = 2 Reparaturarbeitsplätze Auto- Elektrik
- E = 1 Arbeitsplatz AU-Untersuchung und Diagnose
- F = Portalwaschanlage ohne Nebeneinrichtungen
- G = 2 Waschboxen
- H = 2 Staubsaugerplätze ohne Mattenklopfer
- I = 44 Gebrauchtwagenstellplätze
- J = 10 Mitarbeiterparkplätze
- K = Spitzenpegel "Tag"



- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▩ vert. Flächenquelle
- ▧ Parkplatz
- ▩ Haus
- Zylinder
- Schirm
- ▩ 3D-Reflektor
- Wall
- ▩ Bewuchs
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Immissionspunkt
- ⊕ Hausbeurteilung

# Anlage 4: Lärmkarte nach DIN 18005-2 "Tag" ohne Lärmschutzeinrichtung gemäß B'plan

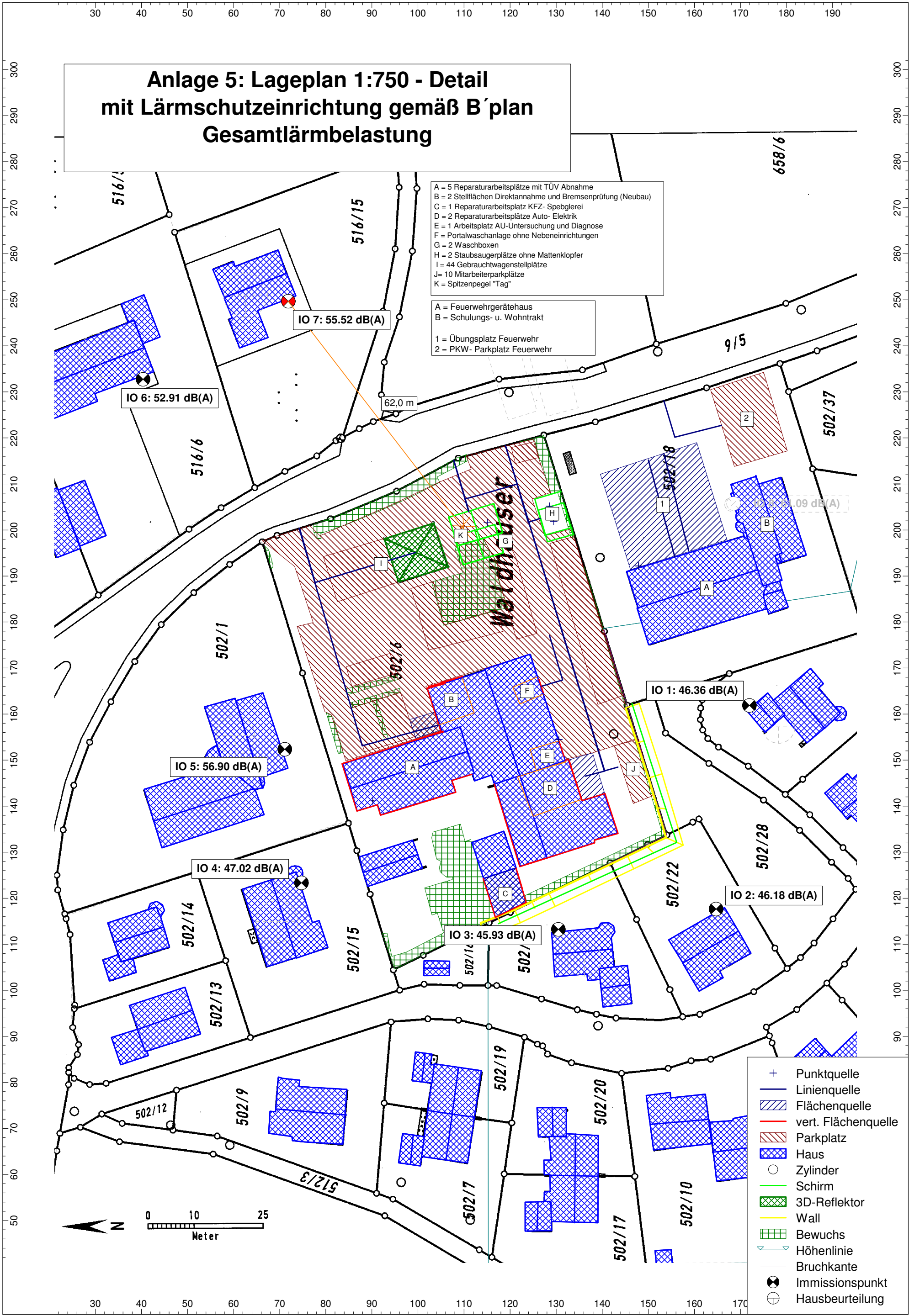
- A = 5 Reparaturarbeitsplätze mit TÜV Abnahme
- B = 2 Stellflächen Direktannahme und Bremsenprüfung (Neubau)
- C = 1 Reparaturarbeitsplatz KFZ- Spebglerei
- D = 2 Reparaturarbeitsplätze Auto- Elektrik
- E = 1 Arbeitsplatz AU-Untersuchung und Diagnose
- F = Portalwaschanlage ohne Nebeneinrichtungen
- G = 2 Waschboxen
- H = 2 Staubsaugerplätze ohne Mattenklopfer
- I = 44 Gebrauchtwagenstellplätze
- J = 10 Mitarbeiterparkplätze
- K = Spitzenpegel "Tag"



# Anlage 5: Lageplan 1:750 - Detail mit Lärmschutzeinrichtung gemäß B'plan Gesamtlärmbelastung

- A = 5 Reparaturarbeitsplätze mit TÜV Abnahme
- B = 2 Stellflächen Direktannahme und Bremsenprüfung (Neubau)
- C = 1 Reparaturarbeitsplatz KFZ- Spebglerei
- D = 2 Reparaturarbeitsplätze Auto- Elektrik
- E = 1 Arbeitsplatz AU-Untersuchung und Diagnose
- F = Portalwaschanlage ohne Nebeneinrichtungen
- G = 2 Waschboxen
- H = 2 Staubsaugerplätze ohne Mattenklopfer
- I = 44 Gebrauchtwagenstellplätze
- J = 10 Mitarbeiterparkplätze
- K = Spitzenpegel "Tag"

- A = Feuerwehrrätehaus
- B = Schulungs- u. Wohntrakt
- 1 = Übungsplatz Feuerwehr
- 2 = PKW- Parkplatz Feuerwehr



IO 6: 52.91 dB(A)

IO 7: 55.52 dB(A)

62,0 m

IO 8: 50.09 dB(A)

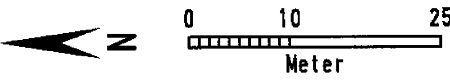
IO 5: 56.90 dB(A)

IO 1: 46.36 dB(A)

IO 4: 47.02 dB(A)

IO 3: 45.93 dB(A)

IO 2: 46.18 dB(A)



- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▩ vert. Flächenquelle
- ▧ Parkplatz
- ▩ Haus
- Zylinder
- Schirm
- ▩ 3D-Reflektor
- Wall
- ▩ Bewuchs
- Höhenlinie
- Bruchkante
- Immissionspunkt
- ⊕ Hausbeurteilung