

GUTACHTEN

Nr. 19-04-6

Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 98 der Gemeinde Ratekau für den Feuerwehrstandort im OT Ovendorf

Auftraggeber: Gemeinde Ratekau
Bäderstraße 19
23626 Ratekau

Bearbeitung ibs: Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Erstellt am: 03.05.2019

Von der IHK zu Lübeck
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallschutz in der
Bauleitplanung und
Lärmimmissionen

Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Telefon 0 45 42 / 83 62 47
Telefax 0 45 42 / 83 62 48

Kreissparkasse
Herzogtum Lauenburg
BLZ 230 527 50
Kto. 100 430 8502
NOLADE21R2B
DE71 2305 2750 1004 3085 02

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Lage-, Planungs- und Nutzungsbeschreibung	4
3	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1	Allgemeine Ausführungen	5
3.2	TA Lärm	6
3.3	Weitere Beurteilungskriterien	9
4	Immissionsorte und Schutzbedürftigkeit	11
5	Nutzungs- und Beurteilungsszenario sowie Schallemissionen	12
5.1	Beurteilungszeit tags	12
5.2	Beurteilungszeit nachts	14
6	Berechnungsverfahren	15
7	Berechnungsergebnisse und Bewertung	16
8	Zusammenfassung	18
	Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen	19
	Anlagenverzeichnis	20

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Ratekau hat die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 98 beschlossen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau des Feuerwehrgerätehauses der Freiwilligen Feuerwehr Ovendorf zu schaffen. Das vorhandene Gebäude entspricht nicht mehr den aktuellen Anforderungen.

Unser Büro wurde beauftragt, die Auswirkungen des Feuerwehrstandorts im Hinblick auf die Belange des nachbarschaftlichen Schallschutzes zu untersuchen.

2 Lage-, Planungs- und Nutzungsbeschreibung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 98 liegt innerhalb der Ortschaft Ovendorf nördlich der Dorfstraße. Der als Anlage 2 beigefügte Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 98 setzt als Art der baulichen Nutzung eine Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Feuerwehr“ fest, die neben dem Baugrundstück die im Nordosten geplante Stellplatzanlage sowie die bestehende Zufahrt mit Anbindung an die Dorfstraße umfasst. Der Lageplan sowie Grundrisszeichnungen des Bauvorhabens sind als Anlagen 4 - 6 beigefügt.

Die mit dem Wehrführer der Freiwilligen Feuerwehr Ovendorf, Herrn Fuhrmann, vor Ort am 18.04.2019 abgestimmten Planungen sehen die Errichtung eines Gebäudes mit einer Fahrzeughalle zum Abstellen eines Löschfahrzeuges (MLF) und eines Mannschaftstransportwagens (MTW) mit zugehörigen Funktionsräumen (Umkleide- und Sanitärräume, Schulungsraum, Werkstatt, Technik, Küche) vor. Nordöstlich des Gebäudes wird eine befestigte Stellplatzanlage für 20 Pkw errichtet.

Der Freiwilligen Feuerwehr Ovendorf gehören derzeit 22 Mitglieder an. Pro Monat finden zwei Dienstabende zwischen 19:00 Uhr und 20:30 Uhr statt. Praktische Übungen werden außerhalb des Feuerwehrgrundstückes abgehalten, finden gelegentlich aber im Zusammenhang mit den zweimal pro Monat zwischen 18:00 Uhr und 19:30 Uhr angesetzten Treffen der Jugendfeuerwehr statt (Betrieb einer Pumpe, eines Notstromaggregats und des Löschfahrzeuges).

Im Jahr 2018 haben insgesamt 31 Einsätze überwiegend tagsüber zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr stattgefunden, davon 18 Einsätze mit stiller Alarmierung über Funk/Handy (die übrigen Einsätze waren Sicherheitswachen). Nach Einschätzung des Wehrführers fallen ca. 20 % der Einsätze mit Alarmierung in die Beurteilungszeit nachts zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr.

Die Außenflächen des Feuerwehrstandortes werden viermal pro Jahr für Veranstaltungen genutzt (Frühlingsfest ab 18:00 Uhr mit Bierwagen und Musik, Kinderfest 10:00 - 15:00 Uhr, Laternenumzug 18:00 - 20:00 Uhr, Tannenbaumverbrennen).

Bezüglich der Anzahl der Einsatzfahrzeuge incl. deren An- und Abfahrtsweg mit Anbindung an die Dorfstraße sowie bezüglich der beschriebenen Nutzungen einschließlich der Dorfveranstaltungen ergeben sich durch das Neubauvorhaben gegenüber der Bestandssituation keine Änderungen.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Allgemeine Ausführungen

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind Lärmimmissionen in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen, sofern sie nicht unerheblich und damit zu vernachlässigen sind. Gesetzliche Grundlagen für die Belange des Schallschutzes in der Bauleitplanung ergeben sich aus dem *Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)* [1] mit dem Gebot, vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen, sowie aus dem *Baugesetzbuch (BauGB)* [2]. Neben dem Trennungsgesetz nach § 50 *BImSchG*¹⁾ beurteilt sich die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung primär nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes gemäß § 1 Nr. 5, Nr. 6 und Nr. 7 *BauGB* (Sicherung einer menschenwürdigen Umwelt, allgemeine Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, umweltbezogene Auswirkungen).

Die *DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau"* vom Juli 2002 [3] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Die Vorgängernorm wurde einschließlich des heute noch geltenden *Beiblattes 1* [4] vom Mai 1987 durch Erlass als Instrumentarium für die Bauleitplanung eingeführt. Das *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* enthält Orientierungswerte für Lärmeinwirkungen (differenziert nach verschiedenen Lärmquellenarten), um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die *DIN 18005-1* verweist darüber hinaus auf Berechnungsvorschriften sowie spezifische Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien, die in bau- bzw. immissionsschutzrechtlichen Genehmigungs- und Überwachungsverfahren auf der verwaltungsrechtlichen Vollzugsebene mit eigenen Immissionsanforderungen angewendet werden. Diese sind in der Bauleitplanung zwar dem Grunde nach nur mittelbar anwendbar, entfalten im Hinblick auf die spätere Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplanes aber trotzdem bindende Wirkung. Dies betrifft im vorliegenden Fall die *TA Lärm* [6], auf die im Kapitel 3.2 näher eingegangen wird.

1) Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

3.2 TA Lärm

Feuerwachen unterliegen als baurechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen den Pflichten und Anforderungen gemäß §§ 22, 23 *BImSchG*. Danach sind Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken. Konkretisierende verwaltungsrechtliche Vorgaben für die Beurteilung von Geräuschen enthält die *TA Lärm* [6].

Nach dieser Verwaltungsvorschrift werden Beurteilungspegel bestimmt als Mittelwert für die Summe der in den Beurteilungszeiten einwirkenden Geräusche, die von dem Anlagengelände ausgehen. In die Berechnung der Beurteilungspegel fließen die Höhe der Lärmimmissionen, die Einwirkzeit und -dauer, die Impulshaltigkeit und die Ton-/Informationshaltigkeit ein.

Der Tag-Beurteilungspegel bezieht sich auf den 16-stündigen Bezugszeitraum von 06:00 - 22:00 Uhr. Für die Betriebsaktivitäten in den Ruhezeiten werktags 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr bzw. an Sonn- und Feiertagen 06:00 - 09:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr wird mit Ausnahme von Misch-, Dorf- und Gewerbegebieten sowie Urbanen Gebieten ein Ruhezeitenzuschlag von 6 dB(A) erhoben. In der Bezugszeit nachts (22:00 - 06:00 Uhr) ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend.

Nach *TA Lärm* ist zur Bestimmung des Zuschlages für die Impulshaltigkeit der zu beurteilenden Geräusche das Taktmaximalpegelverfahren anzuwenden bzw. können bei Prognosen pauschale Impulzzuschläge von $K_I = 3$ dB oder $K_I = 6$ dB je nach Auffälligkeit bei der Bildung der Beurteilungspegel berücksichtigt werden, sofern keine näheren Informationen über die Impulshaltigkeit vorliegen. Treten in einem Geräusch am Immissionsort ein oder mehrere Einzeltöne deutlich hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von $K_T = 3$ dB oder $K_T = 6$ dB bei der Bildung des Beurteilungspegels hinzuzurechnen.

Die ermittelten Beurteilungspegel sind kaufmännisch ab- oder aufzurunden. Auf die diesbezüglichen Ausführungen in den *LAI-Hinweisen zur Auslegung der TA Lärm* [7] wird verwiesen.

Die für die Beurteilung maßgeblichen Immissionsorte liegen nach *TA Lärm*

- bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte der geöffneten Fenster der vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Räume (dies sind in der Regel die den Lärmquellen zugewandten Fenster in den obersten Geschossen)

- bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des *BImSchG* ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch die nach *TA Lärm* zu beurteilenden Anlagen, Betriebe und Einrichtungen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte nicht überschreitet:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Regelereignisse

	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Urbane Gebiete (GU)	63	45
Misch-/Kern-/Dorfgebiete (MI, MK, MD)	60	45
Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35

Einzelne Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Art der in der obigen Tabelle bezeichneten Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Ist wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die oben genannten Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden.

Bei bestehenden genehmigungsbedürftigen oder nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen kann unter den genannten Voraussetzungen von einer Anordnung abgesehen werden. Dabei ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der Dauer und der Zeiten der Überschreitungen, der Häufigkeit der Überschreitungen durch verschiedene Betreiber sowie von Minderungsmöglichkeiten durch organisatorische und betriebliche Maßnahmen zu prüfen, ob und in welchem Umfang der Nachbarschaft eine höhere als die o.a. zulässige Belastung zugemutet werden kann. Die Summe der von verschiedenen Anlagenbetreibern in Anspruch genommenen seltenen Ereignisse darf 14 Tage im Jahr nicht überschreiten. Folgende Immissionsrichtwerte dürfen bei seltenen Ereignissen unabhängig von der Gebietsart nicht überschritten werden:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm für seltene Ereignisse

Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
70	55

Einzelne Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

3.3 Weitere Beurteilungskriterien

In einem Urteil des Oberverwaltungsgerichts Nordrhein-Westfalen vom 06.03.2006 (Az. 7 D 92/04.NE) wird ausgeführt, dass die *TA Lärm* im Hinblick auf die von einer Feuer- und Rettungswache ausgehenden Lärmimmissionen einschlägig ist. Die Grundsätze der Ermittlung und Beurteilung nach *TA Lärm* können nach dem Urteil sachgerechterweise als Anhalt dafür herangezogen werden, ob das Vorhaben genehmigungsfähig ist, ohne die benachbarte Wohnbebauung unzumutbaren Lärmimmissionen auszusetzen. Auch der Umstand, dass eine solche Anlage der Rettung von Menschenleben dient, entbindet den Träger der Anlage bei deren Planung und Ausgestaltung nicht von der Pflicht, auf die Schutzbedürfnisse benachbarter Wohnbevölkerung nach Maßgabe des einschlägigen Immissionsschutzrechtes angemessene Rücksicht zu nehmen. Dies gilt insbesondere für den Regelbetrieb ohne Einsatz des Martinshorns sowie auch für den umgekehrten Fall, dass schutzbedürftige Bebauung an eine Feuer- oder Rettungswache heranrückt.

In den Hinweisen zur TA Lärm des Länderausschusses für Immissionsschutz wird bezüglich der Kriterien für eine ergänzende Prüfung im Sonderfall ausgeführt, dass „alle Umstände für die Beurteilung entscheidend sind, die sich in der konkreten Situation auf die Zumutbarkeit der Geräuschbelastung auswirken können. Die Zumutbarkeit kann höher anzusetzen sein, wenn eine sozial anerkannte Tätigkeit nur an einem bestimmten Standort durchgeführt werden kann oder wenn die geräuschverursachende Tätigkeit einem gesellschaftlich wünschenswerten Zweck dient. Die Sonderfallprüfung ermöglicht eine Berücksichtigung derartiger Gesichtspunkte, die für die Beurteilung des Einzelfalls entscheidende Bedeutung haben können, sich jedoch nicht dafür eignen, typisiert in das Prüfschema der Regelfallprüfung übernommen zu werden.

Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen nach Nr. 7.1 der *TA Lärm* die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt. Ob mit dieser besonderen Regelung auch eine Feuer- oder Rettungswache dem Grunde nach erfasst wird, an der regelmäßig Einsätze zu erwarten sind (man weiß zwar nicht, wann, aber dass sie mit statistischer Sicherheit über das Jahr verteilt auftreten), erscheint aus fachlicher Sicht vor allem in Planungssituationen fragwürdig. Sie kann aber ggf. im Kontext der Ausführungen im letzten Absatz bei einer Sonderfallprüfung herangezogen werden.

Eine erhöhte Geräuschbelastung ist bei der Fahrt von Rettungs- und Einsatzfahrzeugen mit eingeschaltetem akustischem Sondersignal (Martinshorn) zu rechnen. In einem älteren Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 29.04.1988 (Az. 7 C 33.87) zu Lärmeinwirkungen durch eine Feualarmsirene wird sinngemäß festgestellt, dass die immissionsschutzrechtlichen Bewertungskriterien der *TA-Lärm*, die für gewerbliche Anlagen gelten, nur bedingt ein Maßstab sind zur Beurteilung der Frage, ob der von einer Feuerwehr ausgehende Lärm eine erhebliche Belästigung und somit eine schädliche Umwelteinwirkung darstellt. Der Feualarm unterscheidet sich nach der Urteilsbegründung von den nach *TA-Lärm* zu beurteilenden Anlagen dadurch, dass eine in dB(A)-Werten ausgedrückte Zumutbarkeitsschwelle im Hinblick auf die gesetzlich gebotene Alarmierung im Einsatzfall auch zur Nachtzeit höher anzusetzen ist.

Im einem Urteil des OVG NRW aus dem Jahr 2006 wird mit Berücksichtigung des Warnzweckes der Schallereignisse durch das dem Schutz und der Rettung von Menschenleben dienende Martinshorn ebenfalls auf eine Sonderfallprüfung abgestellt. Hierzu wird im Urteil ausgeführt: *„Hinzu kommt, dass das Geräusch des Martinshorns bei einer Einsatzfahrt – anders als bei stationären Anlagen – nur kurzfristig während der in aller Regel zügigen Vorbeifahrt des Einsatzfahrzeuges auftritt. Ferner müssen gerade Anlieger von Straßen mit maßgeblicher Verbindungsfunktion ohnehin vermehrt damit rechnen, dass Rettungsfahrzeuge – wie auch Polizeifahrzeuge – im Einsatz die Straße unter Benutzung des Martinshorns befahren. Dass ein Betroffener in (unmittelbarer) Nachbarschaft einer Feuer- und Rettungswache wohnt, erhöht – nicht anders als etwa die Nachbarschaft eines Krankenhauses oder einer Polizeidienststelle – zwar in gewissem Umfang die Wahrscheinlichkeit, dass Einsatzfahrten mit Martinshorn wahrgenommen werden müssen. Dies ist jedoch in einem funktionierenden Gemeinwesen unvermeidlich und jedenfalls dann dem als sozialadäquat hinzunehmenden Beeinträchtigungsrisiko zuzuordnen, wenn im Übrigen alles nach dem Stand der Technik Mögliche dafür getan wird, dass sich dieses Risiko nur in einer möglichst geringen Zahl von Fällen tatsächlich verwirklicht und zu Beeinträchtigungen führt.“*

Aus diesen Ausführungen lässt sich ableiten, dass sich für Feuer- und Rettungswachen ein gewissermaßen zweigeteilter Beurteilungsmaßstab ergibt. Für den Betrieb ohne Martinshorneinsatz ist die *TA Lärm* in ihrem Regelverfahren anzuwenden, da die Geräusche bei Übungen auf dem Grundstück sowie bei An- und Abfahrten der Fahrzeuge im Einsatzfall vergleichbar sind zu entsprechenden Vorgängen anderer Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der *TA Lärm* fallen. Dass diese Geräusche mittelbar dem Zweck der Lebensrettung dienen (können), privilegiert sie nicht pauschal. Für Martinshorneinsätze ergibt sich hingegen das Erfordernis einer Einzelfallbetrachtung nach den Regeln der Sonderfallprüfung gemäß *TA Lärm*.

4 Immissionsorte und Schutzbedürftigkeit

Die Ermittlung und Beurteilung der vom Feuerwehrstandort ausgehenden Lärmimmissionen erfolgt für die in den Anlagen 7 gekennzeichneten Immissionsorte IO 1 - IO 4 an den nächstgelegenen Wohnhäusern im Einwirkungsbereich des Feuerwehrstandortes.

Es bestehen keine Bebauungspläne. Der Flächennutzungsplan weist im Bereich der Dorfstraße gemischte Bauflächen (M) aus. Nach Einschätzung des Unterzeichners überwiegt die Wohnnutzung. Im Rahmen der Beurteilung der Berechnungsergebnisse wird alternativ auf die mit Misch-/Dorfgebieten (MI) und Allgemeinen Wohngebieten (WA) verknüpften Schutzbedürftigkeiten eingegangen.

5 Nutzungs- und Beurteilungsszenario sowie Schallemissionen

5.1 Beurteilungszeit tags

Folgendes Worst-Case-Nutzungsszenario wird in der Beurteilungszeit tags zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr für die Lärmimmissionsberechnungen in Ansatz gebracht, das Einsätze und Dienstabende der Feuerwehr abdeckt (auf der sicheren Seite liegend werden die Schallquellen 1a/1b, 2a/2b/2c und 3a/3b/3c komplett in die Ruhezeit abends zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr gelegt mit Ruhezeitzuschlag bei der mit Allgemeinen Wohngebieten verknüpften Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte):

Tabelle 3: Nutzungs- und Beurteilungsszenario am Tag (Fußnoten siehe Seite 13)

Nr. ²⁾	Vorgang	Schalleistung
1a	An- und Abfahrten der Pkw bei Vollbelegung der Stellplatzanlage (2 x 20 Pkw-Fahrten)	$L_{w,1h'} = 49 \text{ dB(A)}$ pro Meter Fahrweg eines Fahrzeuges ³⁾
1b	Dazugehörige Parkvorgänge im Bereich der Stellplatzanlage	$L_{w,1h} = 67 \text{ dB(A)}$ pro Parkbewegung ⁴⁾
2a	An- und Abfahrt des Löschfahrzeuges	$L_{w,1h'} = 63 \text{ dB(A)}$ pro Meter Fahrweg ⁵⁾
2b	Rangieren des Löschfahrzeuges in die Fahrzeughalle bei der Rückkehr	$L_{w,1h'} = 69 \text{ dB(A)}$ pro Meter Fahrweg ⁶⁾
2c	Schallabstrahlung über das offene Tor beim Starten/Abstellen des Löschfahrzeuges	$L_{w,1h} = 85 \text{ dB(A)}$ pro Vorgang ⁷⁾
3a	An- und Abfahrt des Mannschaftstransportwagens	$L_{w,1h'} = 60 \text{ dB(A)}$ pro Meter Fahrweg ⁸⁾
3b	Rangieren des Mannschaftstransportwagens in die Fahrzeughalle bei der Rückkehr	$L_{w,1h'} = 66 \text{ dB(A)}$ pro Meter Fahrweg ⁸⁾
3c	Schallabstrahlung über das offene Tor beim Starten/Abstellen des Mannschaftstransportwagens	$L_{w,1h} = 82 \text{ dB(A)}$ pro Vorgang ⁸⁾
4	Übungen auf dem Platz südlich der Fahrzeughalle zwischen 19:00 Uhr und 21:00 Uhr	$L_w = 105 \text{ dB(A)}$ ⁹⁾

Fußnoten zur Tabelle 3 auf Seite 12

- 2) Siehe Anlage 7.
- 3) Gemäß *Parkplatzlärmstudie* [8] incl. Zuschlag von 1 dB(A) für Befestigung der Fahrwege mit Verbundsteinpflaster.
- 4) Gemäß *Parkplatzlärmstudie* incl. Impulzzuschlag von 4 dB(A), An- und Abfahrt zählen jeweils als eine Parkbewegung.
- 5) Typische Werte für Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen gemäß [9].
- 6) Mit Zuschlag von 6 dB(A) für Rangiervorgänge und evtl. Warnton bei Rückwärtsfahrt.
- 7) Typischer Wert für Parkbewegungen von Lkw gemäß *Parkplatzlärmstudie* incl. Impulzzuschlag von 3 dB(A) und Zuschlag für die Lkw-typischen Geräusche von 14 dB(A), zusätzlicher Zuschlag von 5 dB(A) für feuerwehrspezifische Geräusche.
- 8) Analog zu 5) - 7) abzüglich 3 dB(A) für die geringeren Schallemissionen des Mannschaftstransportwagens.
- 9) Damit sind der Probetrieb eines Notstromaggregats, des Öldruckgerätes einer hydraulischen Schere bzw. eines Spreizers, einer Pumpe sowie Kommunikationsgeräusche (Kommandos etc.) abgedeckt.

Einzelne Geräuschspitzen der beschriebenen Vorgänge weisen Schalleistungen von bis zu $L_{Wmax} = 108$ dB(A) beim Bremsenentlüften von Lkw, $L_{Wmax} = 105$ dB(A) bei beschleunigten Abfahrten von Lkw sowie $L_{Wmax} = 100$ dB(A) beim Zuschlagen von Pkw- und Lkw-Türen auf. Für die Übungen können Geräuschspitzen mit bis zu $L_{Wmax} = 120$ dB(A) in Ansatz gebracht werden.

5.2 Beurteilungszeit nachts

In der für die Beurteilung maßgebenden ungünstigsten Nachtstunde zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr wird vom Ausrücken bzw. der Rückkehr des Löschfahrzeuges und des Mannschaftstransportwagens (Schallquellen 2a/2b/2c und 3a/3b/3c) einschließlich einer vollständigen Füllung bzw. Leerung der Stellplatzanlage (Schallquellen 1a/1b) ausgegangen.

6 Berechnungsverfahren

Die vom Feuerwehrstandort verursachten Lärmimmissionen werden durch Schallausbreitungsberechnungen nach *DIN ISO 9613-2* [5] ermittelt. Ausgehend von den im Kapitel 5 beschriebenen Schallemissionen werden die Immissionspegel in Abhängigkeit der Entfernungen zwischen den Schallquellen und den Immissionsorten mit Berücksichtigung von abschirmenden sowie reflektierenden Hindernissen prognostiziert.

Auf der Grundlage der im Kapitel 2 beschriebenen Unterlagen wird mit dem Programm LIMA, Version 2019.02, ein dreidimensionales Berechnungsmodell erstellt, in das die Gebäude sowie die Lärmemitteln als Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen mit Schallleistungen und Einwirkzeiten bzw. Häufigkeiten sowie schallquellenspezifischen Emissionshöhen eingegeben werden. Die Lage und Kennzeichnung der Schallquellen können der Anlage 7 entnommen werden.

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen für alle Schallquellen mit Summenpegeln bei der Ausbreitungsfrequenz 500 Hz. Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes A_{gr} wird nach Abschnitt 7.3.2 der *DIN ISO 9613-2* berechnet. Reflexionen an Gebäuden werden durch programminterne Spiegelschallquellenberechnungen berücksichtigt. Die Abschirmungsberechnungen erfolgen für horizontale und für vertikale Beugungskanten. Flächen- und Linienschallquellen werden in Teilelemente zerlegt.

Durch die programminterne Auswertung der Einwirkzeiten und Häufigkeiten der Betriebsaktivitäten wird neben der Schallausbreitungsberechnung gleichzeitig eine Berechnung der auf die Beurteilungszeiten bezogenen Beurteilungspegel vorgenommen. Etwaige Zuschläge für die Impuls- und Einzeltonhaltigkeit der Geräusche sind bereits emissionsseitig enthalten. Die Ruhezeitzuschläge werden sicherheitshalber unabhängig von der Einstufung der Schutzbedürftigkeit hinzugerechnet.

7 Berechnungsergebnisse und Bewertung

Beurteilungszeit tags

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen für die Ab- und Anfahrten des Löschfahrzeuges sowie des Mannschaftstransportwagens, die vollständige Füllung und Leerung der Pkw-Stellplatzanlage und eine Stunde Übungsbetrieb im Zusammenhang mit Dienstabenden bzw. Treffen der Jugendfeuerwehr sind als Anlagen 9 - 11 beigefügt.

Die Beurteilungspegel incl. Ruhezeitzuschlägen von 50 dB(A) an IO 1 (Dorfstraße 22), 53/52/53 dB(A) an IO 2a/2b/2c (Dorfstraße 20), 51 dB(A) an IO 3 (Dorfstraße 18) und 44 dB(A) an IO 4 (Dorfstraße 14) liegen unter dem für Misch-/Dorfgebiete geltenden Immissionsrichtwert von 60 dB(A) und auch unter dem für Allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwert von 55 dB(A). Die Immissionsanforderung für Allgemeine Wohngebiete wird auch dann noch eingehalten, wenn das Löschfahrzeug und der Mannschaftstransportwagen mehrfach am Tag ausrücken sollten (wovon nach der Einsatzstatistik 2018 aber nicht auszugehen ist).

Einzelne Geräuschspitzen liegen weder über dem Sollwert für Mischgebiete von 90 dB(A) noch über dem Sollwert für Allgemeine Wohngebiete von 85 dB(A) und damit ebenfalls innerhalb des nach *TA Lärm* zulässigen Rahmens.

Beurteilungszeit nachts

Bei nächtlichen Einsätzen mit vollständiger Füllung bzw. Leerung des Parkplatzes sowie Ausrücken bzw. Rückkehr des Löschfahrzeuges und des Mannschaftstransportwagens ist nach den Anlagen 9 - 11 mit Beurteilungspegeln von 52 dB(A) an IO 1 (Dorfstraße 22), 55/53/53 dB(A) an IO 2a/2b/2c (Dorfstraße 20), 48 dB(A) an IO 3 (Dorfstraße 18) und 42 dB(A) an IO 4 (Dorfstraße 14) von der Überschreitung der Immissionsrichtwerte von 40 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete sowie 45 dB(A) für Misch-/Dorfgebiete auszugehen. Dies gilt auch für die Sollwerte für Geräuschspitzen von 60 dB(A) bzw. 65 dB(A).

Maßgeblich dafür sind die Ab- bzw. Anfahrten der Pkw der Feuerwehrleute sowie des Löschfahrzeuges und des Mannschaftstransportwagens. Die Parkvorgänge im Bereich der Stellplatzanlage sind dagegen abstandsbedingt nur von geringer Immissionsrelevanz.

Die Errichtung von Lärmschutzwänden längs der Zuwegung im Bereich der Immissionsorte IO 1 und IO 2a/2b/2c mit den höchsten Beurteilungspegeln ist nach Abstimmung mit dem Wehrführer aufgrund der damit verbundenen Einengung der Fahrbreite nicht möglich.

Die beschriebene Beurteilungssituation besteht auch derzeit schon. Der Neubau des Feuerwehrgerätehauses führt nicht zu einer Erhöhung der Lärmimmissionen. Weiterhin finden Einsätze zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr nur an wenigen Nächten eines Jahres statt (der ggf. im Rahmen einer Sonderfallprüfung behelfsweise heranziehbare Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse von 55 dB(A) wird eingehalten). Eine abschließende Bewertung der vereinzelt auftretenden nächtlichen Lärmimmissionen und deren Zumutbarkeit bleibt mit Berücksichtigung der Gründe, die für die Beibehaltung des Feuerwehrstandortes bzw. gegen etwaige Alternativstandorte sprechen, dem weiteren Abwägungsprozess vorbehalten.

Martinshorn

Im Einsatzfall sind die Feuerwehrleute gehalten, beim Einbiegen in die Dorfstraße das Martinshorn einzuschalten. Dies wird letztlich individuell nach jeweiliger örtlicher Situation entschieden. Es handelt sich um unvermeidbare Geräuscheinwirkungen, die bestimmungsgemäß bei Feuerwachen auftreten, und die auch derzeit schon gegeben sind.

Dorfveranstaltungen

Dorfveranstaltungen auf dem Grundstück der Feuerwehr fallen in den Anwendungsbereich der *Freizeitlärmrichtlinie* des Landes Schleswig-Holstein [10]. Bei bis zu 4 Veranstaltungen pro Jahr gelten die Immissionsanforderungen für seltene Ereignisse. Auch hierbei handelt es sich um eine Bestandssituation.

8 Zusammenfassung

Die am Tag vom Feuerwehrstandort ausgehenden Geräusche durch Einsätze, Übungen und Dienstabende halten auf den benachbarten Grundstücken die Immissionsanforderungen der TA Lärm für Misch-/Dorfgebiete und auch für Allgemeine Wohngebiete ein.

Bei nächtlichen Einsätzen werden die Immissionsanforderungen dagegen nicht eingehalten. Diese Beurteilungssituation besteht auch derzeit schon. Der Neubau des Feuerwehrgerätehauses führt nicht zu einer Erhöhung der Lärmimmissionen. Die Errichtung von Lärmschutzwänden längs der Zuwegung im Bereich der Immissionsorte IO 1 und IO 2a/2b/2c mit den höchsten Beurteilungspegeln ist nach Abstimmung mit dem Wehrführer aufgrund der damit verbundenen Einengung der Fahrbreite nicht möglich.

Eine abschließende Bewertung der vereinzelt auftretenden nächtlichen Lärmimmissionen und deren Zumutbarkeit bleibt mit Berücksichtigung der Gründe, die für die Beibehaltung des Feuerwehrstandortes bzw. gegen etwaige Alternativstandorte sprechen, dem weiteren Abwägungsprozess vorbehalten.



Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Mölln, 03.05.2019

Dieses Gutachten enthält 20 Textseiten und 11 Blatt Anlagen.

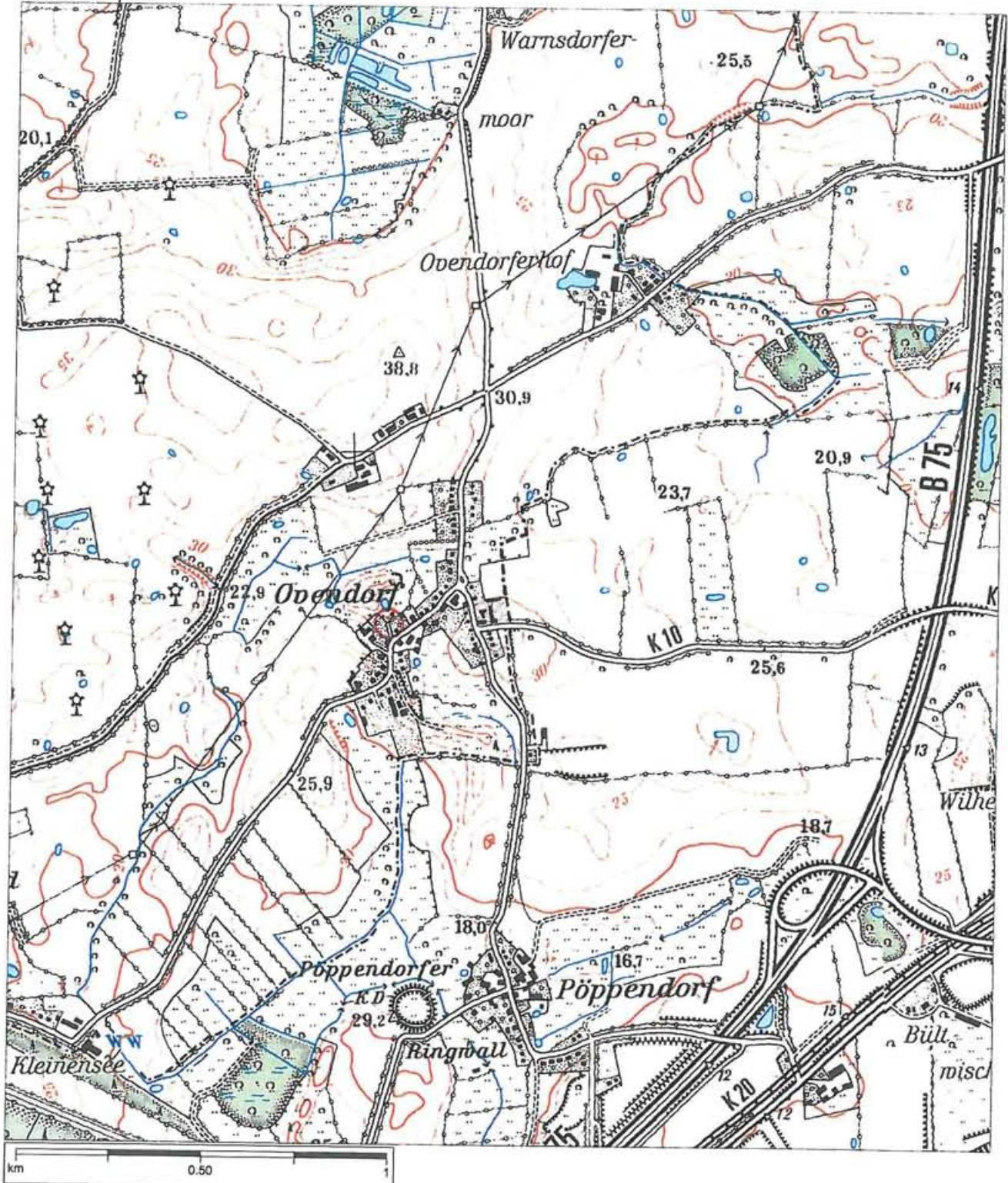
Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29.05.2017 (BGBl. I Nr. 32 S. 1298)
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Neufassung vom 23.09.2004 (BGBl. I, S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 29.05.2017 (BGBl. I Nr. 32 S. 1298)
- [3] DIN 18005-1 vom Juli 2002
Schallschutz im Städtebau
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18005 vom Mai 1987
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [5] DIN ISO 9613-2 vom Oktober 1999
Akustik - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, rechtskräftig ab 01.11.1998, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998 einschließlich Änderung vom 01.06.2017
- [7] Hinweise zur Auslegung der TA Lärm des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- [8] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Herausgeber Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, August 2007
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3 der Reihe „Umwelt und Geologie / Lärmschutz in Hessen“ des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005
- [10] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm - Richtlinie), Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 21.01.2016 (Amtsblatt für SH, Ausgabe 08.02.2016, S. 101)

Anlagenverzeichnis

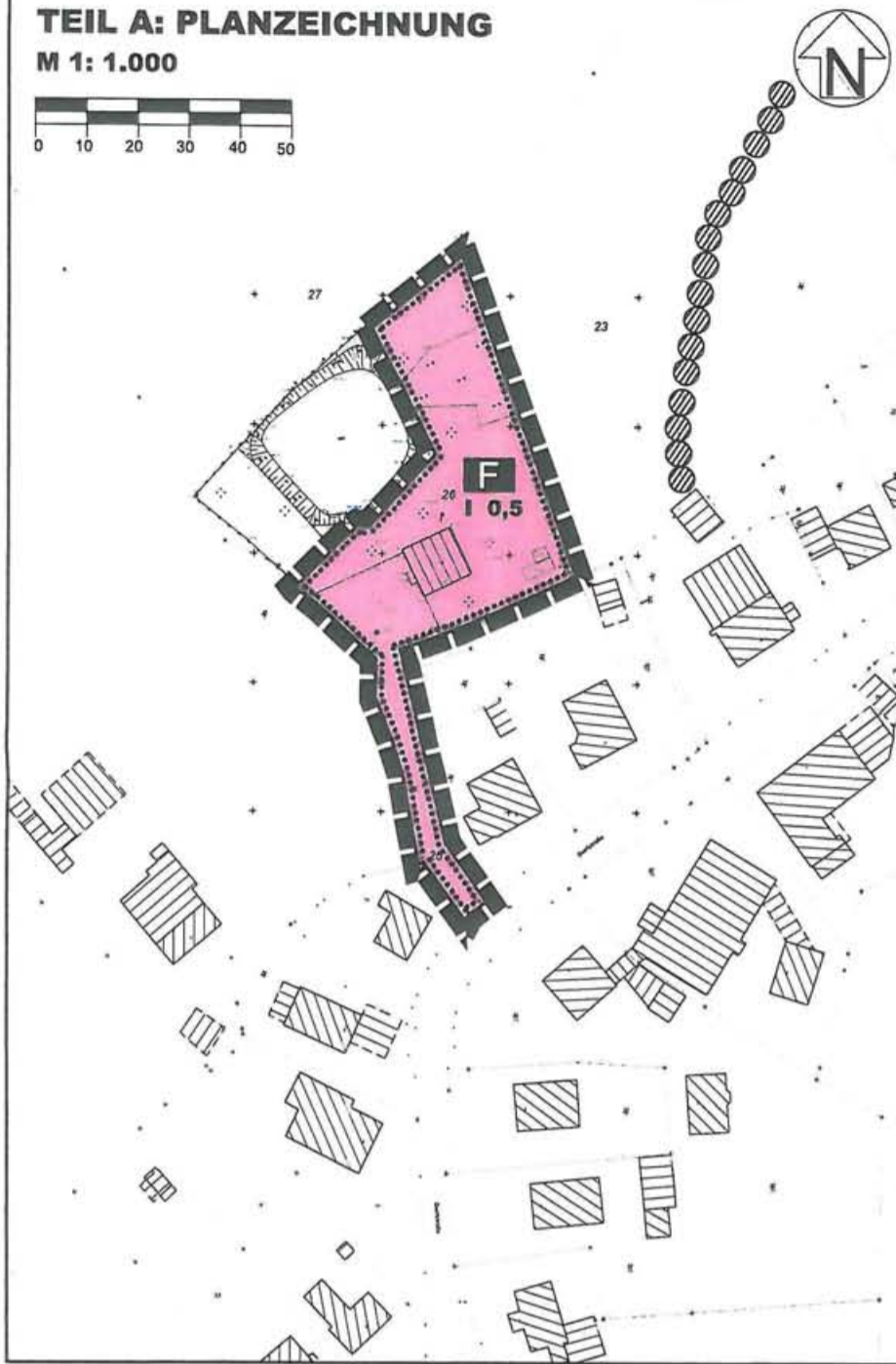
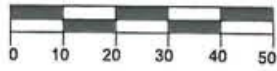
- Anlage 1: Übersichtsplan
- Anlage 2: Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 98, Stand Mai 2017
- Anlage 3: Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- Anlage 4: Lageplan des Bauvorhabens
- Anlagen 5, 6: Grundrisse des Bauvorhabens
- Anlage 7: Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen der
Feuerwehr
- Anlagen 8 - 11: Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen mit voran-
gestellten Erläuterungen

Übersichtsplan



TEIL A: PLANZEICHNUNG

M 1: 1.000



PRÄAMBEL

Aufgrund des § 10 des Baugesetzbuches (BauGB) wird nach Beschlussfassung durch die Gemeindevertretung vom folgende Satzung über den Bebauungsplan Nr. 98 für das Grundstück "Dorfstraße 20a", nordwestlich der Dorfstraße in Ovendorf (Feuerwehr Ovendorf), bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) erlassen.

VERFAHRENSVERMERKE

1. Aufgestellt aufgrund des Aufstellungsbeschlusses des Ausschusses für Umwelt, Natur, Energie und Bauen vom Die ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses erfolgte durch Abdruck in den "Lübecker Nachrichten, Gesamtausgabe" am bis zum in Form einer öffentlichen Auslegung durchgeführt.
2. Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 Abs. 1 Satz 1 BauGB wurde in der Zeit vom bis zum während folgender Zeiten: Montag, Mittwoch und Freitag von 9.00 Uhr bis 12.00 Uhr, Dienstag von 7.30 Uhr bis 12.00 Uhr und 14.30 Uhr bis 18.00 Uhr, Donnerstag von 9.00 Uhr bis 12.00 Uhr und von 14.00 Uhr bis 15.30 Uhr, nach § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausgelegt. Die öffentliche Auslegung ist mit dem Hinweis, dass Anregungen während der Auslegungsfrist von allen Interessierten schriftlich oder durch Niederschrift geltend gemacht werden können, durch Abdruck in den "Lübecker Nachrichten, Gesamtausgabe" am ortsüblich bekannt gemacht worden.
3. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 Abs. 1 i.V.m. § 3 Abs. 1 BauGB am unterrichtet und zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.
4. Der Ausschuss für Umwelt, Natur, Energie und Bauen hat am den Entwurf des Bebauungsplanes mit Begründung beschlossen und zur Auslegung bestimmt.
5. Der Entwurf des Bebauungsplanes, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) sowie die Begründung haben in der Zeit vom bis zum während folgender Zeiten: Montag, Mittwoch und Freitag von 9.00 Uhr bis 12.00 Uhr, Dienstag von 7.30 Uhr bis 12.00 Uhr und 14.30 Uhr bis 18.00 Uhr, Donnerstag von 9.00 Uhr bis 12.00 Uhr und von 14.00 Uhr bis 15.30 Uhr, nach § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausgelegt. Die öffentliche Auslegung ist mit dem Hinweis, dass Anregungen während der Auslegungsfrist von allen Interessierten schriftlich oder durch Niederschrift geltend gemacht werden können, durch Abdruck in den "Lübecker Nachrichten, Gesamtausgabe" am ortsüblich bekannt gemacht worden.
6. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 Abs. 2 BauGB am zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.

Ratekau, den Siegel (Thomas Keller) -Bürgermeister-

7. Der katastermäßige Bestand am sowie die geometrischen Festlegungen der neuen städtebaulichen Planung werden als richtig bescheinigt.

Bad Schwartau, den Siegel (Helten) -Öffent. Best. Verm.-Ing.-

8. Die Gemeindevertretung hat die Stellungnahmen der Öffentlichkeit und der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange am geprüft. Das Ergebnis wurde mitgeteilt.
9. Die Gemeindevertretung hat den Bebauungsplan, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) am als Satzung beschlossen und die Begründung durch Beschluss gebilligt.

Ratekau, den Siegel (Thomas Keller) -Bürgermeister-

10. Die Bebauungsplansatzung, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) wird hiermit ausgefertigt und ist bekannt zu machen.

Ratekau, den Siegel (Thomas Keller) -Bürgermeister-

11. Der Beschluss des Bebauungsplanes durch die Gemeindevertretung und die Stelle, bei der der Plan mit Begründung und zusammenfassender Erklärung auf Dauer während der Sprechstunden von allen Interessierten eingesehen werden kann und die über den Inhalt Auskunft erteilt, sind am ortsüblich bekannt gemacht worden. In der Bekanntmachung ist auf die Möglichkeit, eine Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften und von Mängeln der Abwägung einschließlich der sich ergebenden Rechtsfolgen (§ 215 Abs. 2 BauGB) sowie auf die Möglichkeit, Entschädigungsansprüchen geltend zu machen und das Erlöschen dieser Ansprüche (§ 44 BauGB) hingewiesen worden. Auf die Rechtswirkungen des § 4 Abs. 3 GO wurde ebenfalls hingewiesen. Die Satzung ist mithin am in Kraft getreten.

Ratekau, den Siegel (Thomas Keller) -Bürgermeister-

PLANZEICHEN

Es gilt die BauNVO 1990

I. FESTSETZUNGEN

GRENZE DES RÄUMLICHEN GELTUNGSBEREICHES

FLÄCHE FÜR DEN GEMEINBEDARF

FLÄCHEN FÜR DEN GEMEINBEDARF
 FEUERWEHR

MASS DER BAULICHEN NUTZUNG

0,5 GRUNDFLÄCHENZAHL
I ZAHL DER VOLLGESCHOSSE

II. DARSTELLUNGEN OHNE NORMCHARAKTER

VORHANDENE FLUR- UND GRUNDSTÜCKSGRENZEN
 FLURSTÜCKSBEZEICHNUNGEN
 VORHANDENE BAULICHE ANLAGEN

III. NACHRICHTLICHE MITTEILUNGEN

VORHANDENE KNICKS

RECHTSGRUNDLAGEN

§ 9 Abs. 7 BauGB

§ 9 Abs. 1 Nr. 5 BauGB

§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB

§ 16 BauNVO

§ 21 Abs. 1 Nr. 4 LNatSchG

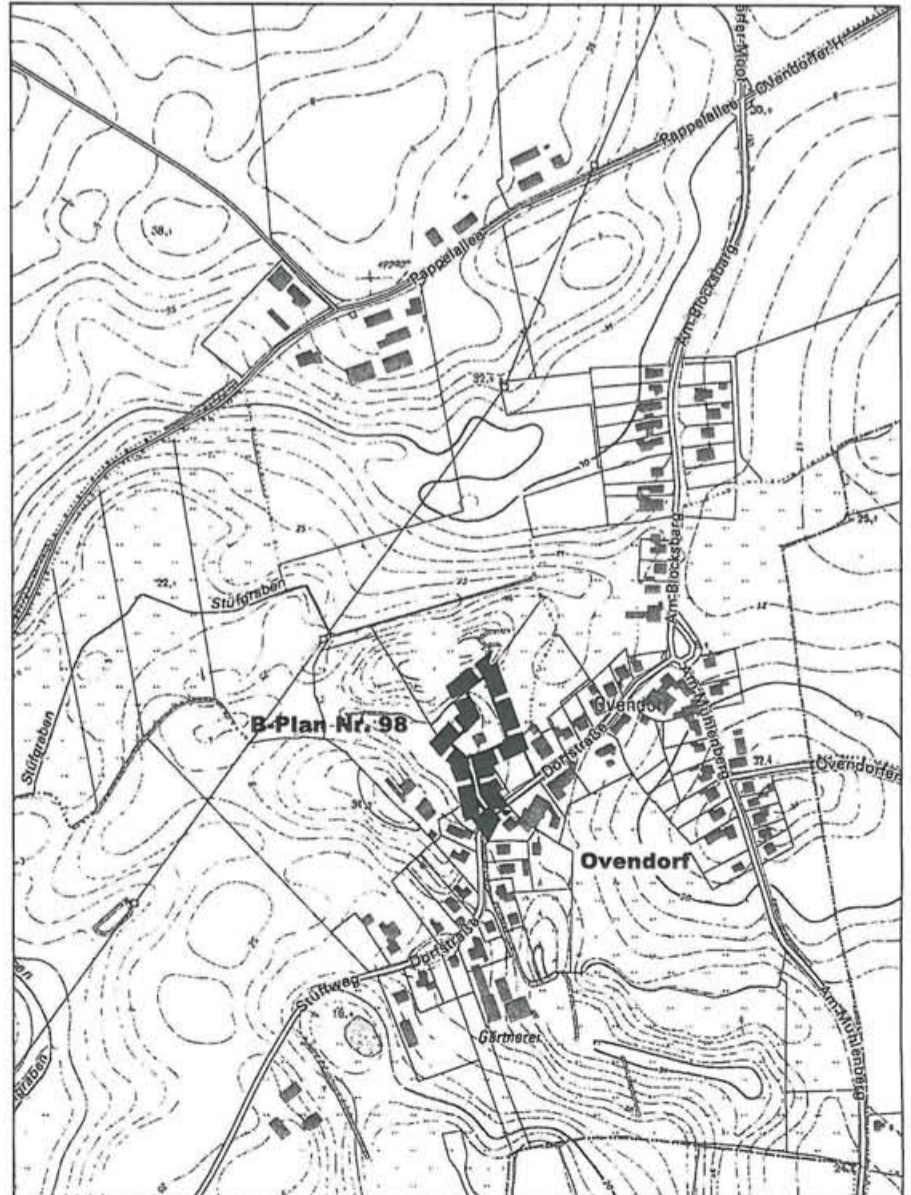
**SATZUNG DER GEMEINDE RATEKAU
 ÜBER DEN BEBAUUNGSPLAN NR. 98**

für das Grundstück "Dorfstraße 20a", nordwestlich der Dorfstraße in Ovendorf (Feuerwehr Ovendorf)

ÜBERSICHTSPLAN

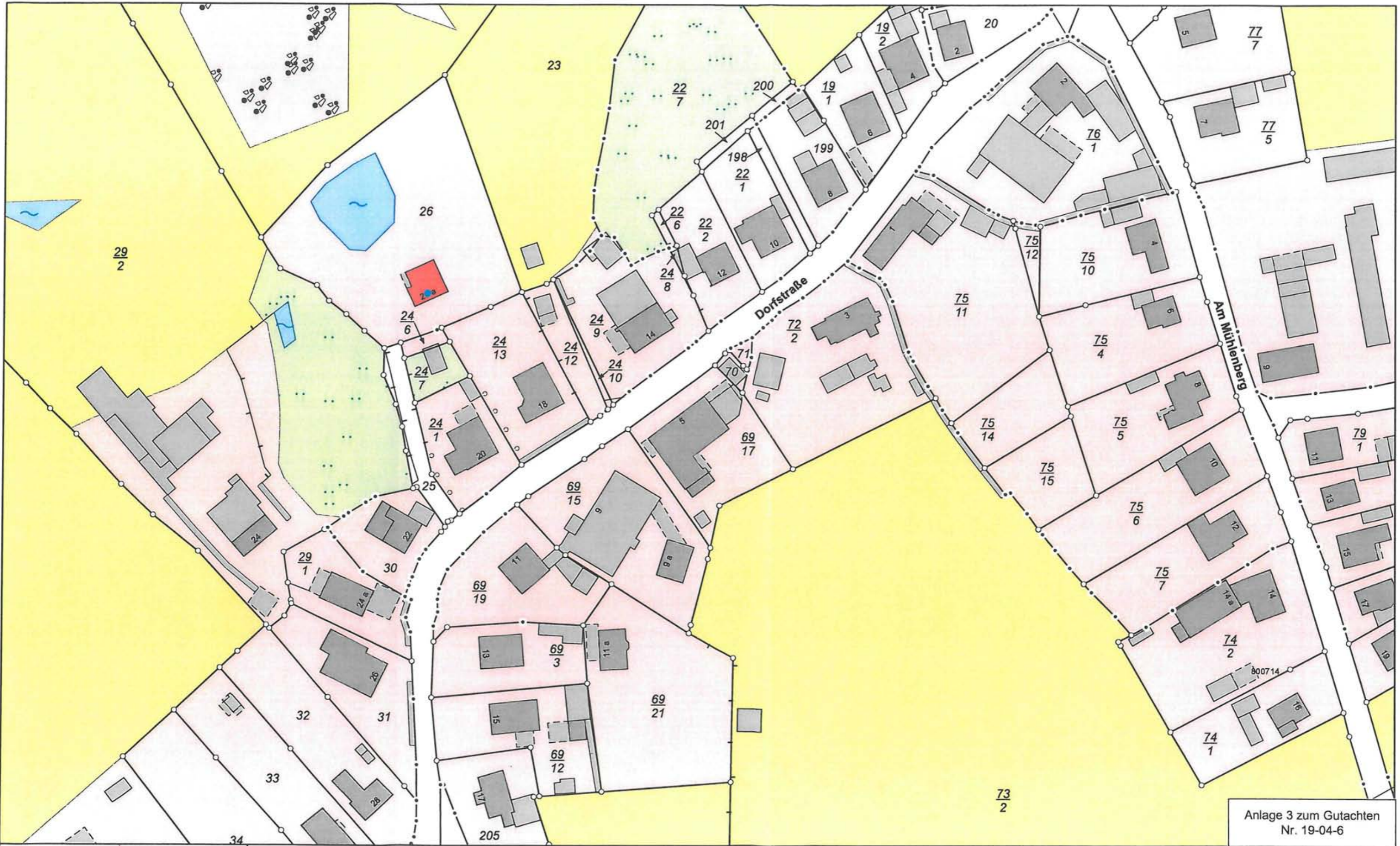
M 1: 5.000

Stand: 04. Mai 2017



HINWEISE

Soweit auf DIN-Vorschriften / technische Regelwerke in der Bebauungsplanurkunde verwiesen wird, werden diese bei der Gemeinde Ratekau, Bäderstraße 19, 23626 Ratekau, während der Öffnungszeiten zur Einsichtnahme bereitgehalten.



Anlage 3 zum Gutachten
Nr. 19-04-6

Datenauszug

Erstellt für Maßstab 1:1.000

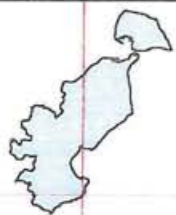


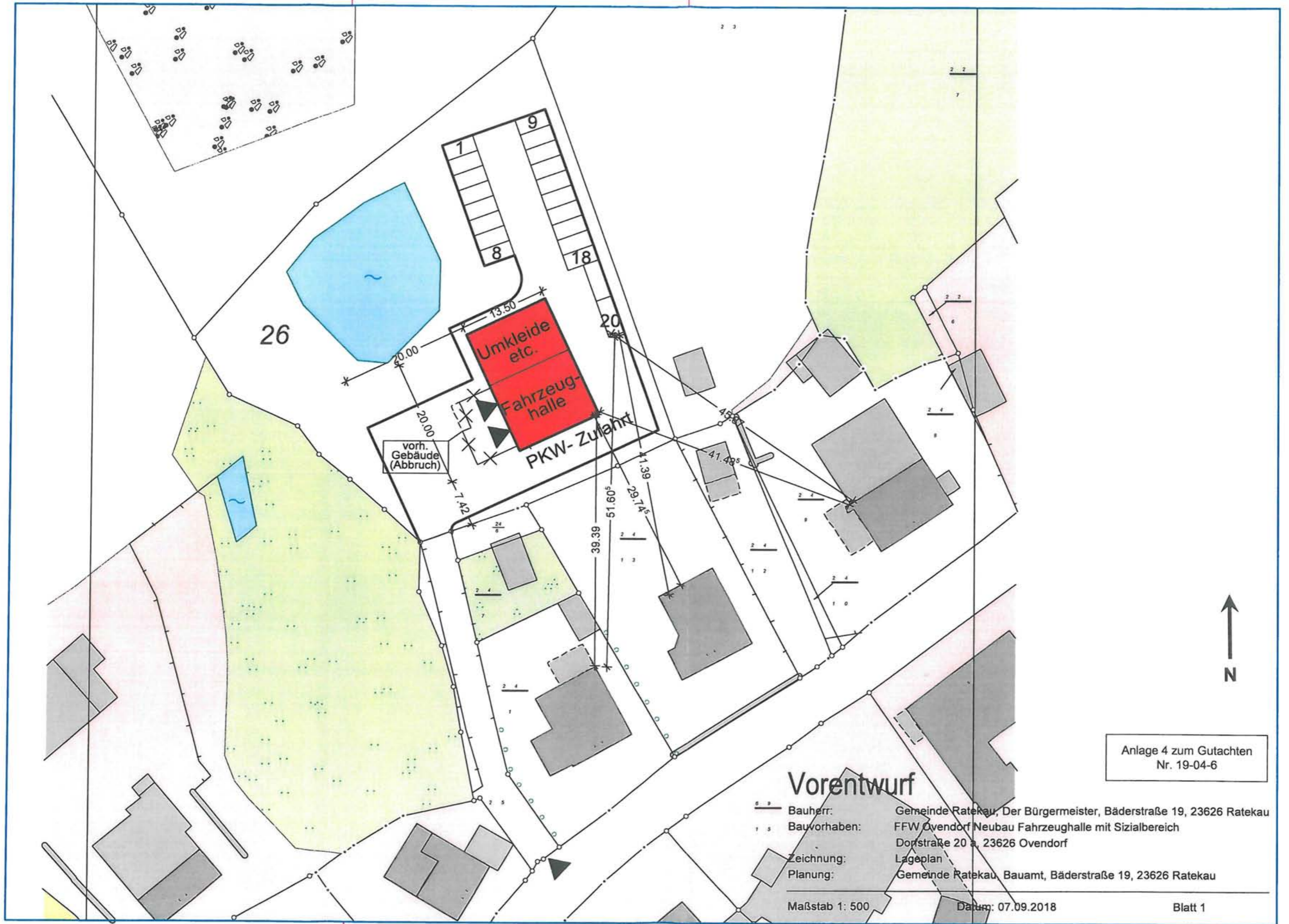
Ersteller gis (gis)

Erstellungsdatum 15.04.2019



Kreis Ostholstein
Lübecker Straße 41
23701 Eutin





Anlage 4 zum Gutachten
Nr. 19-04-6

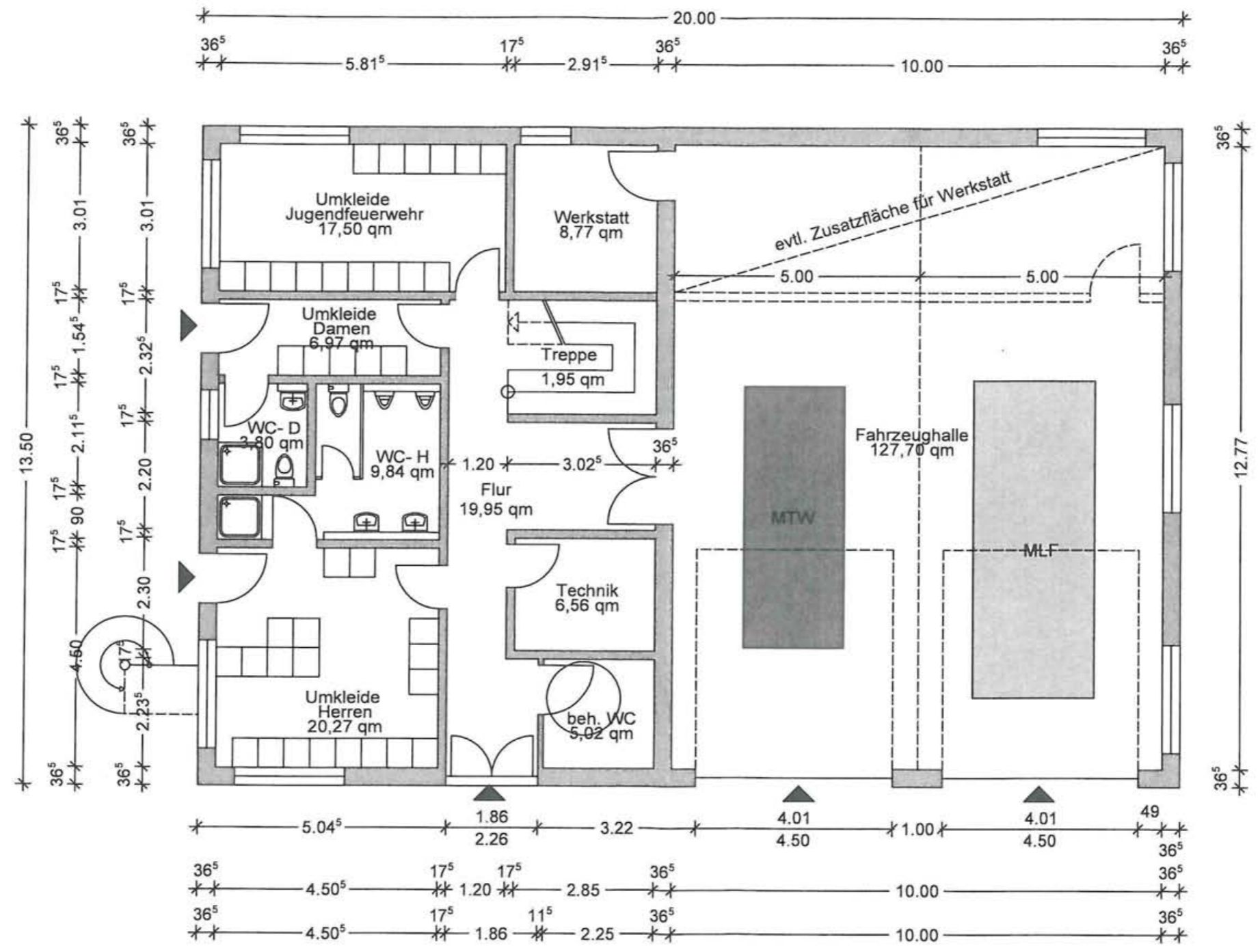
Vorentwurf

Bauherr: Gemeinde Ratekau, Der Bürgermeister, Bäderstraße 19, 23626 Ratekau
 Bauvorhaben: FFW Ovendorf Neubau Fahrzeughalle mit Sozialbereich
 Dorfstraße 20 a, 23626 Ovendorf
 Zeichnung: Lageplan
 Planung: Gemeinde Ratekau, Bauamt, Bäderstraße 19, 23626 Ratekau

Maßstab 1: 500 Datum: 07.09.2018 Blatt 1

H/B = 297 / 420 (0.12m²)

Allplan 2016



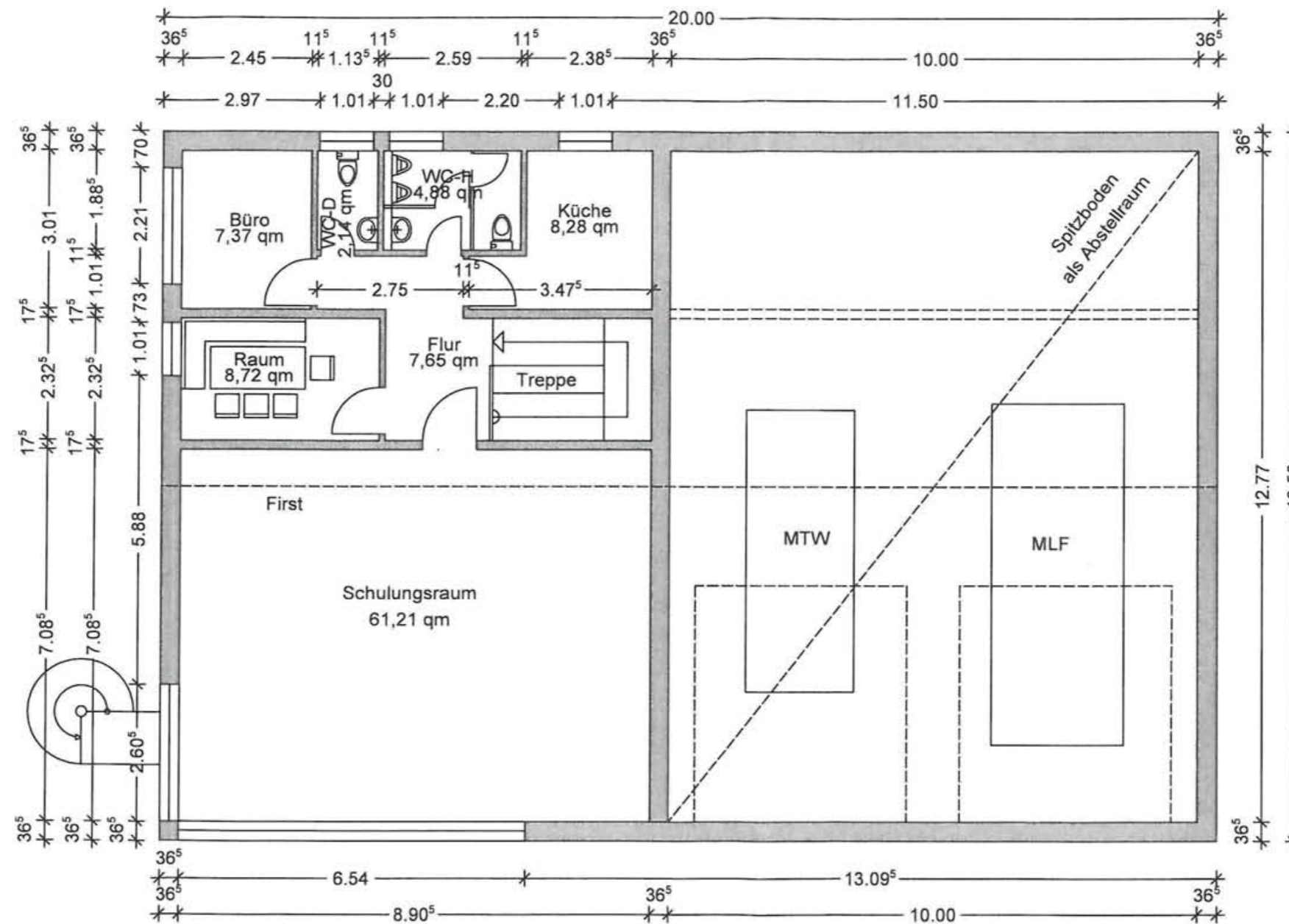
Anlage 5 zum Gutachten
Nr. 19-04-6



Vorentwurf

Bauherr: Gemeinde Ratekau, Der Bürgermeister, Bäderstraße 19, 23626 Ratekau
 Bauvorhaben: FFW Ovendorf Neubau Fahrzeughalle mit Sozialbereich
 Dorfstraße 20 a, 23626 Ovendorf
 Zeichnung: Grundriss Erdgeschoss
 Planung: Gemeinde Ratekau, Bauamt, Bäderstraße 19, 23626 Ratekau

Maßstab 1: 100 Datum: 07.09.2018 Blatt 2



Anlage 6 zum Gutachten
Nr. 19-04-6



Vorentwurf

Bauherr: Gemeinde Ratekau, Der Bürgermeister, Bäderstraße 19, 23626 Ratekau
 Bauvorhaben: FFW Ovendorf Neubau Fahrzeughalle mit Sozialbereich
 Dorfstraße 20 a, 23626 Ovendorf
 Zeichnung: Grundriss Obergeschoss
 Planung: Gemeinde Ratekau, Bauamt, Bäderstraße 19, 23626 Ratekau

Maßstab 1: 100 Datum: 07.09.2018 Blatt 3



Lageplan des Feuerwehr-
Standortes mit Schallquellen
und Immissionsorten



ANLAGE 7
Gutachten 19-04-6
Plotdatei: plan-ind
M 1: 500

Bebauungsplan Nr. 98 der
Gemeinde Ratekau (Feuer-
wehr Ovendorf)

Auftraggeber:
Gemeinde Ratekau
Bäderstraße 19
23626 Ratekau

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



**Erläuterungen der Spaltenüberschriften der
Schallausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2
und Berechnungen der Beurteilungspegel nach TA Lärm**

Spaltenüberschrift	Bedeutung
Emission, RQ	RQ = 0: Schalleistungspegel L_W für Punktschallquellen RQ = 1: Schalleistungspegel L_W' für Linienschallquellen RQ = 2: Schalleistungspegel L_W'' für horizontale Flächenschallquellen RQ = 3: Schalleistungspegel L_W''' für vertikale Flächenschallquellen
Anz/L/FI	Anzahl der Punktschallquellen, Länge der Linienschallquellen, Fläche der Flächenschallquellen
$L_{W,ges}$	Gesamtschalleistung
min. ds	Minimaler Abstand zwischen der Schallquelle und dem Immissionsort
D_c	Raumwinkelmaß
D_l	Richtwirkungsmaß
C_{met}	Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2
D_{refl}	Pegelerhöhungen durch Reflexionen
A_{div}	Geometrische Ausbreitungsdämpfung
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{atm}	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
L_{AT}	Mittelungspegel der Schallquelle am Immissionsort
K_{EZ}	Einwirkzeitkorrektur = $10 \times \lg(\text{Einwirkzeit bzw. Anzahl}/16 \text{ Std. tags})$ bzw. $10 \times \lg(\text{Einwirkzeit bzw. Anzahl in der lautesten Stunde nachts})$
K_R	Ruhezeitzuschlag, bezogen auf gesamte Einwirkzeit
L_m	Mittelungspegel der Schallquelle mit Einwirkzeitkorrekturen und Ruhezeitzuschlägen = Teil-Beurteilungspegel
Immission	Gesamt - Beurteilungspegel Tag / Nacht
X_i / Y_i	Koordinaten
Z_i	Immissionshöhe incl. Gelände bzw. Immissionshöhe über Grund

Projekt:
Lärmimmissionsuntersuchung Feuerwehr Owendorf

Auftrag Datum
 ep1BGE 30/04/2019

Berechnung nach DIN ISO 9613-2 mit A-bewerteten Sommerpegeln bei der Schallausbreitungsfrequenz 500 Hz, Agr nach Nr. 7.3.2

Aufpunktbezeichnung : IO1 1.OG NND-FAS. - GEB.: DORFSTR. 22 <ID>
 Lage des Aufpunktes : Xi= 0.4827 km Yi= 0.4133 km Zi= 5.00 m
 Tag Nacht
 Immission : 50.4 dB(A) 51.5 dB(A)

Emitent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Onet Tag	Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
1a/ An-Abf. 20 Fkw	-	49.0	49.0	IA*	1.0	146.4	70.7	70.7	0.0	10.1	2.9	0.0	0.0	0.0	0.1	-39.1	-0.2	0.0	-1.8	32.6	32.6	4.0	13.0	6.0	42.6	45.6
1b/ Parken 20 Fkw	-	40.0	40.0	IA*	2.0	500.5	67.0	67.0	0.0	83.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.0	-3.7	-0.2	-9.4	5.7	5.7	4.0	13.0	6.0	15.7	18.7
2a/ Ab-Anf MLF	-	63.0	63.0	IA*	1.0	83.6	82.2	82.2	0.0	10.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.1	-36.7	-0.1	0.0	-0.9	47.4	47.4	-9.0	0.0	6.0	44.4	47.4
2b/ Rang. MLF	-	69.0	69.0	IA*	1.0	28.3	83.5	83.5	0.0	64.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-47.3	-2.8	-0.1	0.0	36.5	36.5	-12.0	0.0	6.0	30.5	36.5
2c/ Tor MLF	-	85.0	85.0	IA*	0.0	1.0	85.0	85.0	0.0	66.6	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.5	-2.5	-0.1	0.0	40.9	40.9	-9.0	0.0	6.0	37.9	40.9
3a/ Ab-Anf MIW	-	60.0	60.0	IA*	1.0	86.5	79.4	79.4	0.0	10.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.1	-37.0	-0.1	0.0	-0.9	44.3	44.3	-9.0	0.0	6.0	41.3	44.3
3b/ Rang. MIW	-	66.0	66.0	IA*	1.0	24.6	79.9	79.9	0.0	65.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.6	-47.6	-2.9	-0.1	0.0	32.9	32.9	-12.0	0.0	6.0	26.9	32.9
3c/ Tor MIW	-	82.0	82.0	IA*	0.0	1.0	82.0	82.0	0.0	70.6	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.0	-2.7	-0.1	0.0	37.2	37.2	-9.0	0.0	6.0	34.2	37.2
4/ Übungen	-	81.0	0.0	IA*	2.0	250.2	105.0	0.0	0.0	60.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-47.3	-2.8	-0.1	0.0	58.0	0.0	-12.0	0.0	0.0	46.0	0.0

Aufpunktbezeichnung : IO2A BG WSM-FAS. - GEB.: DORFSTR. 20 <ID>
 Lage des Aufpunktes : Xi= 0.4922 km Yi= 0.4282 km Zi= 2.50 m
 Tag Nacht
 Immission : 52.9 dB(A) 54.9 dB(A)

Emitent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Onet Tag	Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
1a/ An-Abf. 20 Fkw	-	49.0	49.0	IA*	1.0	146.4	70.7	70.7	0.0	7.5	2.9	0.0	0.0	0.0	0.3	-36.7	-0.1	0.0	-0.1	37.0	37.0	4.0	13.0	6.0	47.0	50.0
1b/ Parken 20 Fkw	-	40.0	40.0	IA*	2.0	500.5	67.0	67.0	0.0	66.2	3.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-49.4	-4.1	-0.2	-15.5	1.8	1.8	4.0	13.0	6.0	11.8	14.8
2a/ Ab-Anf MLF	-	63.0	63.0	IA*	1.0	83.6	82.2	82.2	0.0	7.4	2.8	0.0	0.0	0.0	0.3	-34.2	-0.1	0.0	0.0	51.0	51.0	-9.0	0.0	6.0	48.0	51.0
2b/ Rang. MLF	-	69.0	69.0	IA*	1.0	28.3	83.5	83.5	0.0	51.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-45.4	-3.3	-0.1	-0.8	37.1	37.1	-12.0	0.0	6.0	31.1	37.1
2c/ Tor MLF	-	85.0	85.0	IA*	0.0	1.0	85.0	85.0	0.0	51.6	6.0	0.0	0.0	0.0	2.6	-45.3	-2.8	-0.1	-5.3	40.1	40.1	-9.0	0.0	6.0	37.1	40.1
3a/ Ab-Anf MIW	-	60.0	60.0	IA*	1.0	86.5	79.4	79.4	0.0	7.3	2.8	0.0	0.0	0.0	0.3	-34.4	-0.1	0.0	0.0	48.0	48.0	-9.0	0.0	6.0	45.0	48.0
3b/ Rang. MIW	-	66.0	66.0	IA*	1.0	24.6	79.9	79.9	0.0	52.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-45.9	-3.4	-0.1	-0.8	32.9	32.9	-12.0	0.0	6.0	26.9	32.9
3c/ Tor MIW	-	82.0	82.0	IA*	0.0	1.0	82.0	82.0	0.0	55.9	6.0	0.0	0.0	0.0	2.6	-46.0	-3.0	-0.1	-4.8	36.7	36.7	-9.0	0.0	6.0	33.7	36.7
4/ Übungen	-	81.0	0.0	IA*	2.0	250.2	105.0	0.0	0.0	46.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-45.3	-3.3	-0.1	-1.3	58.2	0.0	-12.0	0.0	0.0	46.2	0.0

Anlage 9 zum Gutachten Nr. 19-04-6



Projekt:
Lärmimmissionsuntersuchung Feuerwehr Owendorf

Auftrag: ep183E Datum: 30/04/2019

Berechnung nach DIN ISO 9613-2 mit A-bewerteten Summenpegeln bei der Schallausbreitungsfrequenz 500 Hz, Agr nach Nr. 7.3.2

Aufpunktbezeichnung : IO2B 1.OG NW-FAS. - GEB.: DORFSTR. 20 <ID>
 Lage des Aufpunktes : Xi= 0.4940 km Yi= 0.4329 km Zi= 5.00 m
 Tag Nacht
 Immission : 51.6 dB(A) 53.0 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitmischläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / cm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
1a/ An-Abf. 20 Pkw	-	49.0	49.0	Lw*	1.0	146.4	70.7	70.7	0.0	10.9	2.9	0.0	0.0	0.0	0.8	-38.7	0.0	0.0	-0.8	34.9	34.9	4.0	13.0	6.0	44.9	47.9
1b/ Parken 20 Pkw	-	40.0	40.0	Lw*	2.0	500.5	67.0	67.0	0.0	61.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-48.8	-3.3	-0.2	-15.8	1.9	1.9	4.0	13.0	6.0	11.9	14.9
2a/ Ab-Anf MLF	-	63.0	63.0	Lw*	1.0	83.6	82.2	82.2	0.0	10.7	2.8	0.0	0.0	0.0	0.7	-36.2	0.0	0.0	-0.3	49.2	49.2	-9.0	0.0	6.0	46.2	49.2
2b/ Rang. MLF	-	69.0	69.0	Lw*	1.0	28.3	83.5	83.5	0.0	47.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-44.7	-2.0	-0.1	-2.0	37.7	37.7	-12.0	0.0	6.0	31.7	37.7
2c/ Tor MLF	-	85.0	85.0	Lw	0.0	1.0	85.0	85.0	0.0	47.2	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-44.5	-1.3	-0.1	-7.9	37.2	37.2	-9.0	0.0	6.0	34.2	37.2
3a/ Ab-Anf MIW	-	60.0	60.0	Lw*	1.0	86.5	79.4	79.4	0.0	10.8	2.8	0.0	0.0	0.0	0.7	-36.4	-0.1	0.0	-0.2	46.2	46.2	-9.0	0.0	6.0	43.2	46.2
3b/ Rang. MIW	-	66.0	66.0	Lw*	1.0	24.6	79.9	79.9	0.0	47.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-45.2	-2.0	-0.1	-2.4	33.2	33.2	-12.0	0.0	6.0	27.2	33.2
3c/ Tor MIW	-	82.0	82.0	Lw	0.0	1.0	82.0	82.0	0.0	51.6	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-45.2	-1.7	-0.1	-7.3	33.7	33.7	-9.0	0.0	6.0	30.7	33.7
4/ Übungen	-	81.0	0.0	Lw*	2.0	250.2	105.0	0.0	0.0	42.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-44.7	-1.9	-0.1	-2.7	58.6	0.0	-12.0	0.0	0.0	46.6	0.0

Aufpunktbezeichnung : IO2C 1.OG NW-FAS. - GEB.: DORFSTR. 20 <ID>
 Lage des Aufpunktes : Xi= 0.4965 km Yi= 0.4408 km Zi= 5.00 m
 Tag Nacht
 Immission : 53.3 dB(A) 52.6 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitmischläge			Im			
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		dB(A)	dB(A)		/ m / cm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
1a/ An-Abf. 20 Pkw	-	49.0	49.0	Lw*	1.0	146.4	70.7	70.7	0.0	15.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-39.9	-0.2	0.0	-1.6	32.2	32.2	4.0	13.0	6.0	42.2	45.2
1b/ Parken 20 Pkw	-	40.0	40.0	Lw*	2.0	500.5	67.0	67.0	0.0	53.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.0	-3.0	-0.1	-10.1	8.8	8.8	4.0	13.0	6.0	18.8	21.8
2a/ Ab-Anf MLF	-	63.0	63.0	Lw*	1.0	83.6	82.2	82.2	0.0	15.1	2.9	0.0	0.0	0.0	0.1	-37.9	-0.1	0.0	-1.6	45.6	45.6	-9.0	0.0	6.0	42.6	45.6
2b/ Rang. MLF	-	69.0	69.0	Lw*	1.0	28.3	83.5	83.5	0.0	40.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.6	-1.4	-0.1	0.0	41.4	41.4	-12.0	0.0	6.0	35.4	41.4
2c/ Tor MLF	-	85.0	85.0	Lw	0.0	1.0	85.0	85.0	0.0	40.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.0	-0.5	-0.2	0.0	47.3	47.3	-9.0	0.0	6.0	44.3	47.3
3a/ Ab-Anf MIW	-	60.0	60.0	Lw*	1.0	86.5	79.4	79.4	0.0	14.9	2.9	0.0	0.0	0.0	0.1	-38.1	-0.1	0.0	-1.6	42.6	42.6	-9.0	0.0	6.0	39.6	42.6
3b/ Rang. MIW	-	66.0	66.0	Lw*	1.0	24.6	79.9	79.9	0.0	43.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-44.0	-1.6	-0.1	0.0	37.2	37.2	-12.0	0.0	6.0	31.2	37.2
3c/ Tor MIW	-	82.0	82.0	Lw	0.0	1.0	82.0	82.0	0.0	44.4	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-44.0	-1.1	0.0	0.0	42.9	42.9	-9.0	0.0	6.0	39.9	42.9
4/ Übungen	-	81.0	0.0	Lw*	2.0	250.2	105.0	0.0	0.0	36.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.5	-1.3	-0.1	0.0	63.1	0.0	-12.0	0.0	0.0	51.1	0.0

Anlage 10 zum Gutachten Nr. 19-04-6



Projekt:
Lärmimmissionsuntersuchung Feuerwehr Owendorf

Auftrag Datum
 ep183E 30/04/2019

Berechnung nach DIN ISO 9613-2 mit A-bewerteten Sommerpegeln bei der Schallausbreitungsfrequenz 500 Hz, Agr nach Nr. 7.3.2

Aufpunktbezeichnung : IO3 1.OG NNW-FAS. - GEB.: DORFSTR. 18 <ID>
 Lage des Aufpunktes : Xi= 0.5150 km Yi= 0.4564 km Zi= 5.00 m
 Tag Nacht
 Immission : 51.0 dB(A) 47.7 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für							L AT		Zeitzuschläge			Im		
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)				
		dB(A)	dB(A)			/	m / qm					dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
1a/ An-Abf. 20 Fkw	-	49.0	49.0	Lw'	1.0	146.4	70.7	70.7	0.0	27.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.6	-42.9	-0.9	-0.1	-0.5	29.9	29.9	4.0	13.0	6.0	39.9	42.9
1b/ Parken 20 Fkw	-	40.0	40.0	Lw''	2.0	500.5	67.0	67.0	0.0	40.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-46.5	-2.5	-0.1	-0.6	20.3	20.3	4.0	13.0	6.0	30.3	33.3
2a/ Ab-Anf MLF	-	63.0	63.0	Lw'	1.0	83.6	82.2	82.2	0.0	36.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-43.3	-0.9	-0.1	-1.3	39.7	39.7	-9.0	0.0	6.0	36.7	39.7
2b/ Rang. MLF	-	69.0	69.0	Lw'	1.0	28.3	83.5	83.5	0.0	36.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.8	-1.5	-0.1	-0.4	40.7	40.7	-12.0	0.0	6.0	34.7	40.7
2c/ Tor MLF	-	85.0	85.0	Lw	0.0	1.0	85.0	85.0	0.0	36.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-42.1	0.0	-0.1	-10.7	38.0	38.0	-9.0	0.0	6.0	35.0	38.0
3a/ Ab-Anf MIW	-	60.0	60.0	Lw'	1.0	86.5	79.4	79.4	0.0	36.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-43.4	-1.0	-0.1	-1.5	36.5	36.5	-9.0	0.0	6.0	33.5	36.5
3b/ Rang. MIW	-	66.0	66.0	Lw'	1.0	24.6	79.9	79.9	0.0	41.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-44.1	-1.7	-0.1	-1.0	36.0	36.0	-12.0	0.0	6.0	30.0	36.0
3c/ Tor MIW	-	82.0	82.0	Lw	0.0	1.0	82.0	82.0	0.0	40.2	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.1	-0.5	-0.1	-13.5	30.8	30.8	-9.0	0.0	6.0	27.8	30.8
4/ Übungen	-	81.0	0.0	Lw''	2.0	250.2	105.0	0.0	0.0	34.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.8	-1.5	-0.1	-0.7	62.0	0.0	-12.0	0.0	0.0	50.0	0.0

Aufpunktbezeichnung : IO4 1.OG NNW-FAS. - GEB.: DORFSTR. 14 <ID>
 Lage des Aufpunktes : Xi= 0.5419 km Yi= 0.4697 km Zi= 5.00 m
 Tag Nacht
 Immission : 44.2 dB(A) 41.5 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/F1	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für							L AT		Zeitzuschläge			Im		
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Qnet	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ	KR	(L AT+KEZ+KR)				
		dB(A)	dB(A)			/	m / qm					dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
1a/ An-Abf. 20 Fkw	-	49.0	49.0	Lw'	1.0	146.4	70.7	70.7	0.0	45.3	3.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-46.4	-2.5	-0.1	-0.6	25.1	25.1	4.0	13.0	6.0	35.1	38.1
1b/ Parken 20 Fkw	-	40.0	40.0	Lw''	2.0	500.5	67.0	67.0	0.0	47.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.8	-47.3	-2.9	-0.1	0.0	20.5	20.5	4.0	13.0	6.0	30.5	33.5
2a/ Ab-Anf MLF	-	63.0	63.0	Lw'	1.0	83.6	82.2	82.2	0.0	58.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.6	-2.8	-0.1	-2.3	32.4	32.4	-9.0	0.0	6.0	29.4	32.4
2b/ Rang. MLF	-	69.0	69.0	Lw'	1.0	28.3	83.5	83.5	0.0	58.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.3	-2.9	-0.1	-3.6	32.6	32.6	-12.0	0.0	6.0	26.6	32.6
2c/ Tor MLF	-	85.0	85.0	Lw	0.0	1.0	85.0	85.0	0.0	55.3	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-45.9	-2.0	-0.1	-16.0	27.0	27.0	-9.0	0.0	6.0	24.0	27.0
3a/ Ab-Anf MIW	-	60.0	60.0	Lw'	1.0	86.5	79.4	79.4	0.0	61.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-47.6	-2.9	-0.1	-2.8	29.1	29.1	-9.0	0.0	6.0	26.1	29.1
3b/ Rang. MIW	-	66.0	66.0	Lw'	1.0	24.6	79.9	79.9	0.0	62.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.4	-2.9	-0.1	-5.4	27.1	27.1	-12.0	0.0	6.0	21.1	27.1
3c/ Tor MIW	-	82.0	82.0	Lw	0.0	1.0	82.0	82.0	0.0	58.1	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-46.3	-2.1	-0.1	-18.7	20.8	20.8	-9.0	0.0	6.0	17.8	20.8
4/ Übungen	-	81.0	0.0	Lw''	2.0	250.2	105.0	0.0	0.0	55.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.3	-2.8	-0.1	-2.9	54.9	0.0	-12.0	0.0	0.0	42.9	0.0

Anlage 11 zum Gutachten Nr. 19-04-6

