

Messbericht

Messung und Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen

Veranlassung :	Bauleitplanung
Auftraggeber :	Gemeinde Gruibingen Herr BM Roland Schweikert Hauptstraße 18 73344 Gruibingen
Anlage :	Kurzwaffenstand für Klein- und Großkaliber Langwaffenstand für Kleinkaliber
Vorhaben :	Baugebiet ‚Kauzengrund‘
Genehmigungsverfahren :	Baurechtlich im Zuge der Aufstellung eines Bebauungsplans
Genehmigungsbehörde :	Gemeinde Gruibingen Landratsamt Göppingen
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph Im Weiler 5-7 74523 schwäbisch hall Telefon 0791 . 978 115 - 11 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	B19527_SIS_03 vom 23.02.2023
Auftragsdatum :	14.12.2018 (ursprünglich)
Berichtsumfang :	25 Seiten Bericht, 11 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Messung und Beurteilung von Geräuschimmissionen, die durch den Betrieb des Schießstandes des SV Gruibingen 1906 e.V. an 6 Bauplätzen im Baugebiet ‚Kauzengrund II‘ (WA) verursacht werden

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
sitz schwäbisch hall
HRA 7324619 amtsgericht stuttgart

komplementärin:
rw bauphysik verwaltungs GmbH
sitz schwäbisch hall
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschaftler:
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph
geschäftsführer:
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de
info@rw-bauphysik.de

74523 schwäbisch hall
im weiler 5-7
tel 0791 . 97 81 15 - 0
fax 0791 . 97 81 15 - 20

niederlassung stuttgart
fichtenweg 53
70771 leinfeld-echterdingen
tel 0711 . 90 694 -50 0

niederlassung dinkelsbühl
nördlinger straße 29
91550 dinkelsbühl



Nach § 29b BImSchG bekanntgegebene Messstelle, akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Örtliche Verhältnisse und maßgebliche Immissionsorte	8
5	Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm	10
6	Anlagenbeschreibung	13
7	Schallmessungen	14
	7.1 Allgemeines	14
	7.2 Messgeräte	15
	7.3 Messwerte	16
8	Schalltechnische Beurteilung	18
	8.1 Ermittlung des Beurteilungspegels	18
	8.2 Vergleich mit den Anforderungen	19
9	Qualität der Untersuchung	23
10	Schlusswort	24
11	Anlagenverzeichnis	25

1 Zusammenfassung

Der Schützenverein Gruibingen 1906 e.V. betreibt eine Schießanlage in 73344 Gruibingen. Die Schießanlage umfasst einen Kurzwaffenstand mit 5 Schießbahnen über eine Länge von 25 m und einen Langwaffenstand mit 5 Schießbahnen über eine Länge von 50 m. Der Schießstand für Langwaffen ist nur für den Gebrauch von Kleinkaliber genehmigt. Der Schießstand für Kurzwaffen hingegen ist für Geschossenergien von bis zu 1.500 Joule genehmigt, wurde aber in den letzten Jahren lärmsaniert, um an der bestehenden Wohnbebauung in Gruibingen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] einzuhalten.

Nun beabsichtigt die Gemeinde Gruibingen die Ausweisung des Wohngebiets ‚Kauzengrund II‘. Das Baugebiet liegt nordöstlich der Schießanlage. Um die Geräuschimmissionen zu beurteilen, die durch die Schießanlage an den nächstgelegenen Bauplätzen einwirken, wurden am 28.03.2019 Schallimmissionsmessungen durchgeführt. Die Messungen erfolgten im Sinne der VDI 3745 [1] ‚gesteuert‘: Es wurden die Einzelschusspegel der geräuschintensivsten Waffen und Kaliber erfasst, die üblicherweise und zukünftig verwendet werden. Die mittleren Einzelschusspegel wurden unter Berücksichtigung einer theoretischen Vollaustattung der 10 Schießbahnen während der genehmigten Öffnungszeiten schalltechnisch beurteilt. Gemessen wurde an 6 Messpunkten. Die genaue Position der Messpunkte ist in Kapitel 4 beschrieben und in Anlage 0 grafisch dargestellt.

Die ursprüngliche Untersuchung mit der Berichtsnummer B19527_SIS_02 erfolgte auf Basis des Bebauungsplanentwurf ‚Kauzengrund II‘ Planstand 2018 [20]. Aufgrund dieser Untersuchung wurden die Baufelder im Plangebiet angepasst, um auf ursprünglich festgestellte Lärmkonflikte im Plangebiet zu reagieren. Die vorliegende Untersuchung mit der Berichtsnummer B19527_SIS_03 ersetzt die vorangegangene und bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf ‚Kauzengrund II‘ vom 16.01.2023 [21].

Die Messwerte sind in Kapitel 7.3 aufgeführt und in den Anlagen 1 – 8 dokumentiert. Die schalltechnische Beurteilung erfolgte vorschriftsgemäß nach TA Lärm [2]. Die in Kapitel 8.2 dokumentierte Schalltechnische Beurteilung kann wie folgt zusammengefasst werden:

- **Wie in Kapitel 8.2 erläutert, ergeben sich aufgrund der Öffnungs- und Betriebszeiten zwei Beurteilungsfälle (Mittwoch/Freitag und Samstag/Sonntag). Wie bereits in einer vorangegangenen Untersuchung [15] gezeigt, ergibt sich für den Beurteilungsfall Samstag /**

Sonntag aufgrund der längeren Betriebszeit ein etwas ungünstigeres Ergebnis, so dass sich die vorliegende schalltechnische Beurteilung auf den maßgeblichen Beurteilungszeitraum (Samstag / Sonntag) beschränkt.

- **Bei theoretischer Maximalauslastung, d.h. einer gleichzeitigen Belegung aller 10 Schießbahnen während der gesamten Öffnungszeit, wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] in Höhe von 55 dB(A) mittwochs/freitags und samstags/sonntags an den Messpunkten 3, 4, 5 und 6 eingehalten, sofern von einem bestimmungsgemäßen Betrieb gemäß Kapitel 6 ausgegangen wird.**
- **An den nächstgelegenen Messpunkten MP 1 und MP 2 hingegen ergibt sich samstags bzw. sonntags eine Richtwertüberschreitung von 1,4 dB, maßgeblich verursacht durch Kurzwaffen im Kaliber .44 MAGNUM. Gemäß des aktuellsten Bebauungsplanentwurfs [21] liegen an den Messpunkten MP 1 und MP 2 nunmehr keine Baufelder mehr, sodass sich keine Immissionskonflikte ergeben.**

Die Messwerte und deren schalltechnische Beurteilung sind in den Anlagen 1 – 9 dokumentiert. Eine immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Grubingen plant das Ausweisen des Wohngebiets ‚Kauzengrund II‘. Im Zuge der Bauleitplanung soll an 6 Messpunkten im Baugebiet festgestellt werden, ob sich bei einem wie genehmigten, maximalen Schießbetrieb des SV Grubingen e.V. Richtwertüberschreitungen ergeben können, oder ob und in welchem Umfang ergänzende Lärminderungsmaßnahmen erforderlich werden.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Abstimmung der Messplanung mit der Gemeinde Grubingen und mit dem SV Grubingen 1906 e. V. über den Schießstandsachverständigen Dipl.-Ing. Horst Reber
- Durchführen von gesteuerten Geräuschemissionsmessungen nach VDI 3745, Bl. 1 [1]
- Schalltechnische Beurteilung nach TA Lärm [2]
- Berichtswesen

Am 14.12.2018 wurde die vorliegende Untersuchung von der Gemeinde Grubingen beauftragt.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung von Geräuschemissionen erfolgt sowohl im Falle immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiger wie auch immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen nach den Bestimmungen der TA Lärm [2] sofern sie dort nicht ausdrücklich ausgenommen werden ¹.

Folgende Vorschriften wurden in dieser Untersuchung berücksichtigt:

- [1] VDI 3745, Bl.1, ‚Beurteilung von Schießgeräuschemissionen‘, Mai 1993
- [2] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, Juni 2017
- [3] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge‘ in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002, S. 3830, zuletzt geändert am 08. November 2011 BGBl. I S. 2178)
- [4] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- [5] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV) vom 24. Juli 1985 (BGBl. I S. 1586), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Zweiten Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (BGBl. I S. 1959)
- [6] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [7] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, November 1989 mit Änderung A1, Januar 2001
- [8] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln‘, Juni 1990
- [9] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen‘, Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [10] DIN 45 681 ‚Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen‘, März 2005, Berichtigung 2, August 2006

¹ wie beispielsweise genehmigungsbedürftige Freizeitanlagen, spezielle landwirtschaftliche Anlagen, etc.

- [11] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft‘, März 1997
- [12] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [13] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [14] Empfehlung des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW zur Anwendung der meteorologischen Korrektur C_{met} , Stand 23.11.2011

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [15] Schallimmissionsmessungen der rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Messbericht B17555 SIS vom 27.03.2017
- [16] Verfahrensabstimmung und Messplanung, im Vorlauf abgestimmt am 12.03.2019 und am 25.03.2019 zwischen dem Schießstandsachverständigen Horst Reber, dem Bürgermeisteramt und dem Unterzeichner
- [17] Aufnahme der betrieblichen Ausgangsbedingungen, in [15] enthalten
- [18] Gesteuerte Schallimmissionsmessungen, durchgeführt gemäß [16] am 28.03.2019
- [19] Digitale topografische Karte TOP10 V1, Version 6.7 (Build: 6.7.2.2266) des Landesvermessungsamtes
- [20] Bebauungsplanentwurf ‚Kauzengrund II‘ Planstand 2018, Büro mquadrat kommunikative Stadtentwicklung Bad Boll, am 14.01.2019 per E-Mail erhalten
- [21] Bebauungsplanentwurf ‚Kauzengrund II‘ Planstand 16.01.2023, Büro mquadrat kommunikative Stadtentwicklung Bad Boll, am 16.02.2023 per E-Mail erhalten
- [22] Vom Vermessungsbüro Helmut Wieninger abgesteckte Messpunkte
- [23] Architekturbüro Horst Reber, Schwäbisch Hall: Plan 2 zum Kurzwaffenstand 25 vom 25.10.2011

4 Örtliche Verhältnisse und maßgebliche Immissionsorte

Die Gemeinde Grubingen beabsichtigt die Ausweisung des Wohnbaugebiets ‚Kauzengrund II‘, um dem wachsenden Bedarf an Wohnbauflächen zu entsprechen. Das Baugebiet liegt im Einwirkungsbereich des Schützenhauses des SV Grubingen e.V.. Es beinhaltet nach derzeitiger Planung [21] etwa 15 Bauplätze für Einzel- und Doppelhäuser. Das Schützenhaus liegt gegenüber der heutigen Ortsrandbebauung exponiert. Die geplante Wohnbebauung ‚Kauzengrund II‘ würde die Bestandsbebauung nach Osten und Süden ergänzen. Die südlichsten Bauplätze schließen in etwa mit dem Schützenhaus auf gleicher Höhe ab. Zur Beurteilung der durch die Schießanlage verursachten Geräuschimmissionen im Baugebiet wurden die nächstgelegenen und exponiertesten 6 Baufenster der ursprünglichen Planung [20] untersucht. Die Messpunkte wurden vom Vermessungsbüro Helmut Wienering abgesteckt. Sie sind in Abbildung 1 gezeigt. Da gleich zu Beginn der Messungen an MP 1 ein Konflikt festgestellt werden konnte, wurde der MP 1 auf die Position des MP 1* verlegt. Dies war zuvor mit dem Planungsbüro mquadrat aufgrund einer alternativen Straßenführung abgestimmt worden.



Abbildung 1: Baugebiet, Planstand 2023 [21] mit Messpunkten

In Abbildung 1 dargestellt ist der Bebauungsplanentwurf ‚Kauzengrund II‘ vom 16.01.2023. Im ursprünglichen Entwurf [20] waren Baufelder bis zum MP 1 vorgesehen. Das Plangebiet steigt nach Osten und Norden hin an. Das Schützenhaus liegt tiefer als das Plangebiet. Aufgrund der Topografie sind die ausgewählten Messpositionen trotz distanzierter Lage für die jeweiligen Baufelder maßgeblich, da sie erhöht und damit exponierter liegen.

5 Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm

Für die schalltechnische Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen ist die TA Lärm [2] heranzuziehen. Danach ist 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 zu messen. Dazu zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte sind nicht innerhalb von Hausgärten einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Kann nicht vor geöffnetem Fenster (A) ohne Reflexionen an der Gebäudefassade gemessen werden, darf alternativ auch außen reflexionsfrei (B) oder in 2 m Abstand vor reflektierender Fassade (C) gemessen werden; jedoch muss im Fall C vom Messwert ein Reflexionseinfluss von 3 dB abgezogen werden.

Nach TA Lärm [2] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In Dorf-, Misch-, Kern-, Gewerbe- und Industriegebieten gelten keine Ruhezeitzuschläge. In allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie Kurgebieten sind Ruhezeitzuschläge von 6 dB zu berücksichtigen. Die Ruhezeiten lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–7 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [2] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als überschritten, wenn sie durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB(A) zur Tageszeit oder um mehr als 20 dB(A) zur ‚lautesten vollen Nachtstunde‘ überschritten werden.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [2] bei regelmäßig einwirkendem Gewerbelärm für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 1 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘

Nach TA Lärm [2] gelten für sog. ‚**seltene Ereignisse**‘, d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 2 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘

Treten Richtwertüberschreitungen auf, dürfen keine passiven Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden. Nur aktive Schutzmaßnahmen sind zulässig, wie z.B. Wälle und Wände zwischen Quelle und Aufpunkt oder mindernde Maßnahmen an der Quelle selbst.

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Dorf-, Kern- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden.

Gleichwohl ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriegebiete andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.

6 Anlagenbeschreibung

Der Schützenverein Grubingen 1906 e.V. betreibt eine Schießanlage in 73344 Grubingen. Die Schießanlage umfasst einen Kurzwaffenstand mit 5 Schießbahnen über eine Länge von 25 m und einen Langwaffenstand mit 5 Schießbahnen über eine Länge von 50 m. Der Schießstand für Langwaffen ist nur für den Gebrauch von Kleinkaliber genehmigt. Der Schießstand für Kurzwaffen hingegen ist für Geschossenergien von bis zu 1.500 Joule genehmigt.

Der 25 m-Kurzwaffenstand ist ausgestattet wie folgt:

- Voll absorbierender Schützenstand
- Voll absorbierende Seitenwände bis zur vorletzten Hochblende
- Absorbierend verkleidete Hochblenden
- Hängebaffeln im Kreuzverband bis zur vorletzten Hochblende

Der 50 m-Langwaffenstand ist ausgestattet wie folgt:

- Mit Nut- und Federbrettern verkleideter und überdachter Schützenstand
- Mit Profilholz verkleidete Hochblenden
- Seitliche Begrenzungswände verputzt (schallhart)

Vom 1. Vorstand des Schützenvereins, H. Abt, wurden bereits in [15] am 23.03.2007 zu den Öffnungs- und Betriebszeiten folgende Angaben gemacht:

Tag	Zeit	Schießstand	Kaliber	Anzahl Schüsse
Mittwoch / Freitag	19 – 20 Uhr	Langwaffe 50 m	Kleinkaliber	200
		Kurzwaffe 25 m	Klein- und Großkaliber	200
	20 – 22 Uhr	Langwaffe 50 m	Kleinkaliber .22 l.r.	400
		Kurzwaffe 25 m	Kleinkaliber	400
Samstag	14 – 18 Uhr	Kurzwaffe 25 m	Klein- und Großkaliber	800
		Langwaffe 50 m	Kleinkaliber .22 l.r.	800
Sonntag	9 – 13 Uhr	Kurzwaffe 25 m	Klein- und Großkaliber	800
		Langwaffe 50 m	Kleinkaliber .22 l.r.	800

Tab. 3: Betriebszeiten, verwendete Munition und Schusszahlen

7 Schallmessungen

7.1 Allgemeines

Um die Geräuschimmissionen zu beurteilen, die an den maßgeblichen Immissionsorten, d.h. an den nächstgelegenen und exponierten Bauplätzen durch den Gesamtbetrieb der Schießanlage verursacht werden, wurden am 28.03.2019 Schallimmissionsmessungen mit 3 geeichten Messeinrichtungen durchgeführt. Die Messpunkte sind in Kapitel 4 gezeigt.

Um auch ausgebaute Dachgeschosse an den geplanten Wohnhäusern zu berücksichtigen, wurde in 7,5 m Höhe über Grund gemessen. Bedingt durch Bodenreflexionen ist in höheren Geschosslagen mit geringfügig höheren Immissionspegel zu rechnen.

Auf dem Schießstand war der Schießstandsachverständige Herr Reber als Schütze anwesend. Die Messungen wurden von Herrn Rudolph (Unterzeichner), Herrn Zürn (rw bauphysik) und Herrn Christian Klaus (rw bauphysik) durchgeführt.

Die Messungen erfolgten im Sinne der VDI-Richtlinie 3745, Bl. 1, [1] ‚gesteuert‘. Alle Einzelschüsse der unterschiedlichen Munitionen wurden 10 mal wiederholt, um repräsentative mittlere Einzelschusspegel zu erhalten.

Während der Messungen herrschten folgende meteorologische Verhältnisse:

Meteorologische Verhältnisse	28.03.2018, 14:00 Uhr
Temperatur	+ 9°C
relative Luftfeuchtigkeit	48 %
Witterung	wolkenlos, niederschlagsfrei
Windgeschwindigkeit	Leichte Brise aus West

Tab. 4: Meteorologische Verhältnisse während der Messungen

7.2 Messgeräte

Folgende Messgeräte wurden bei den Messungen verwendet:

1. Präzisionsschallpegelmesser der Genauigkeitsklasse 1, bis 31.12.2021 kalibriert:
Fa. Norwegian Electronics, Typ N140, Serien-Nr. 1406072, mit Mikrofon NORSONIC und Vorverstärker NORSONIC
Prüfschallquelle:
Akustischer Kalibrator der Fa. NORSONIC der Genauigkeitsklasse 1, Sound Calibrator Type 1251, Seriennummer 34356
2. Präzisionsschallpegelmesser der Genauigkeitsklasse 1, bis 31.12.2021 kalibriert:
Fa. Norwegian Electronics, Typ N140, Serien-Nr. 1406073, mit Mikrofon NORSONIC und Vorverstärker NORSONIC
Prüfschallquelle:
Akustischer Kalibrator der Fa. NORSONIC der Genauigkeitsklasse 1, Sound Calibrator Type 1251, Seriennummer 34238
3. Präzisionsschallpegelmesser der Genauigkeitsklasse 1, bis 31.12.2021 kalibriert:
Fa. Norwegian Electronics, Typ N140, Serien-Nr. 1406468, mit Mikrofon NORSONIC und Vorverstärker NORSONIC
Prüfschallquelle:
Akustischer Kalibrator der Fa. NORSONIC der Genauigkeitsklasse 1, Sound Calibrator Type 1251, Seriennummer 34580
4. kombiniertes Klimamessgerät: Fa. TESTO, Typ Testo 410-2 mit kombiniertem Luftfeuchte- und -temperaturfühler und Strömungsanemometer zur Bestimmung der Windrichtung und -stärke

Die gemessenen Schallpegel wurden digital aufgezeichnet und mit dem Softwaresystem NorReview ausgewertet. Der Kalibrierwert der Schallmessgeräte wurde vor und nach den Messungen geprüft.

7.3 Messwerte

Die Messwerte sind in den Anlagen 1 – 6 grafisch in Form von Pegel- / Zeitverläufen dokumentiert. Wie dort gezeigt, waren die Einzelschusspegel aller Geschosse gut hör- und messbar – mit Ausnahme der Kleinkaliber des Typs .22 lfb im lärmgeminderten Kurzwaffenstand. Der Fremdgeräuscheinfluss ist bei den maßgeblichen Großkalibern vernachlässigbar. Die an den 6 Messpunkten registrierten Einzelschusspegel können den Anlagen 7 und 8 entnommen werden. Zusammengefasst ergaben sich folgende mittlere Einzelschusspegel:

Messpunkt MP 1: h=7,5 m

	Kurzwaffe Kal .44 Magnum	Kurzwaffe Kal .357 Magnum	Kurzwaffe Kaliber 9 mm Para	Kurzwaffe Kaliber .22 l.r.	Langwaffe Kaliber .22 l.r.
$L_{m,k}$	76,0	72,7	61,3	52,2	53,7
S_x	1,74	0,69	1,39	0,61	2,74
L_{Fremd}	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45

Tab. 5: Messwerte am Messpunkt MP 1

Messpunkt MP 2: h=7,5 m

	Kurzwaffe Kal .44 Magnum	Kurzwaffe Kal .357 Magnum	Kurzwaffe Kaliber 9 mm Para	Kurzwaffe Kaliber .22 l.r.	Langwaffe Kaliber .22 l.r.
$L_{m,k}$	75,4	73,5	64,4	53,8	53,8
S_x	0,89	2,19	0,93	0,59	1,42
L_{Fremd}	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45

Tab. 6: Messwerte am Messpunkt MP 2

Messpunkt MP 3: h=7,5 m

	Kurzwaffe Kal .44 Magnum	Kurzwaffe Kal .357 Magnum	Kurzwaffe Kaliber 9 mm Para	Kurzwaffe Kaliber .22 l.r.	Langwaffe Kaliber .22 l.r.
$L_{m,k}$	74,0	72,4	63,2	52,9	55,3
S_x	0,79	0,83	1,15	0,96	2,98
L_{Fremd}	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45

Tab. 7: Messwerte am Messpunkt MP 3

Messpunkt MP 4: h=7,5 m

	Kurzwaffe Kal .44 Magnum	Kurzwaffe Kal .357 Magnum	Kurzwaffe Kaliber 9 mm Para	Kurzwaffe Kaliber .22 l.r.	Langwaffe Kaliber .22 l.r.
$L_{m,k}$	73,3	70,7	61,0	51,0	55,1
S_x	1,35	1,64	1,43	1,15	1,36
L_{Fremd}	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45

Tab. 8: Messwerte am Messpunkt MP 4

Messpunkt MP 5: h=7,5 m

	Kurzwaffe Kal .44 Magnum	Kurzwaffe Kal .357 Magnum	Kurzwaffe Kaliber 9 mm Para	Kurzwaffe Kaliber .22 l.r.	Langwaffe Kaliber .22 l.r.
L_{m,k}	68,4	65,9	59,8	56,3	55,1
S_x	0,93	1,11	1,73	1,71	2,02
L _{Fremd}	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45

Tab. 9: Messwerte am Messpunkt MP 5

Messpunkt MP 6: h=7,5 m

	Kurzwaffe Kal .44 Magnum	Kurzwaffe Kal .357 Magnum	Kurzwaffe Kaliber 9 mm Para	Kurzwaffe Kaliber .22 l.r.	Langwaffe Kaliber .22 l.r.
L_{m,k}	68,9	66,3	55,1	48,0	54,0
S_x	1,20	2,36	1,17	1,39	1,93
L _{Fremd}	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45	ca. 38-45

Tab. 10: Messwerte am Messpunkt MP 6

8 Schalltechnische Beurteilung

8.1 Ermittlung des Beurteilungspegels

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Nach den Vorschriften der VDI 3745, Bl. 1 [1], sind die Beurteilungspegel aus den mittleren Einzelschusspegeln (vgl. Tab. 4 und 5) und den maximalen Schusszahlen zu bestimmen. Die Beurteilungspegel sind mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [2] zu vergleichen. Ruhezeitzuschläge sind werktags für die Teilzeit 6 – 7 Uhr und 20 – 22 Uhr oder Sonn- und Feiertags für die Teilzeiten 7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr innerhalb von Wohngebieten (WA und WR) zu berücksichtigen. Für die Ermittlung der Beurteilungspegel, die mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [2] zu vergleichen sind, gelten nach VDI 3745, Bl.1 [1], folgende Beziehungen:

Werktags, sonn- und feiertags im MISCH- / GEWERBE - / INDUSTRIEGEBIET

$$L_{r,W} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_{r,W}} \cdot \left[\sum (N_{1,k} \cdot \tau \cdot 10^{0,1 \cdot L_{m1,k}}) \right] \right] + Z_I$$

mit	$L_{r,W}$	Beurteilungspegel L_r an einem Werktag
	$T_{r,W}$	Beurteilungszeitraum T_r an einem Werktag von 16 h
	$N_{1,k}$	Schusszahl in der Zeit von 6-22 Uhr
	$L_{m1,k}$	mittlerer Einzelschusspegel in der Zeit von 6-22 Uhr
	τ	Schussdauer von 0,125 sec
	Z_I	Impulszuschlag von 16 dB

Werktags im REINEN und ALLGEMEINEN WOHNGBIET

$$L_{r,W} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_{r,W}} \cdot \left[\sum (N_{1,k} \cdot \tau \cdot 10^{0,1 \cdot L_{m1,k}}) + \sum (4 \cdot N_{2,k} \cdot \tau \cdot 10^{0,1 \cdot L_{m2,k}}) \right] \right] + Z_I$$

mit	$L_{r,W}$	Beurteilungspegel L_r an einem Werktag
	$T_{r,W}$	Beurteilungszeitraum T_r an einem Werktag von 16 h
	$N_{1,k}$	Schusszahl in der Zeit von 7-20 Uhr
	$N_{2,k}$	Schusszahl in der Zeit von 6-7 Uhr und 20-22 Uhr
	$L_{m1,k}$	mittlerer Einzelschusspegel in der Zeit von 7-20 Uhr
	$L_{m2,k}$	mittlerer Einzelschusspegel in der Zeit von 6-7 Uhr und 20-22 Uhr
	τ	Schussdauer von 0,125 sec
	Z_I	Impulszuschlag von 16 dB

Sonntags im REINEN und ALLGEMEINEN WOHNGBIET

$$L_{r,S} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_{r,S}} \cdot \left[\sum (N_{4,5,k} \cdot \tau \cdot 10^{0,1 \cdot L_{m4,5,k}}) + \sum (4 \cdot N_{6,7,8k} \cdot \tau) \cdot 10^{0,1 \cdot L_{m6,7,8,k}} \right] \right] + Z_I$$

mit	$L_{r,S}$	Beurteilungspegel L_r an einem Sonntag
	$T_{r,S}$	Beurteilungszeitraum T_r an einem Sonntag von 16 h
	$N_{4,5,k}$	Schusszahl in der Zeit von 9-13 Uhr (N_4) und 15-20 Uhr (N_5)
	$N_{6,7,8,k}$	Schusszahl in der Zeit von 6-9 Uhr (N_6), 13-15 Uhr (N_7) und 20-22 Uhr (N_8)
	$L_{m4,5,k}$	mittlerer Einzelschusspegel in der Zeit von 9-13 Uhr (L_{m4}) und 15-20 Uhr (L_{m5})
	$L_{m6,7,8,k}$	mittlerer Einzelschusspegel in der Zeit von 6-9 Uhr (L_{m6}), 13-15 Uhr (L_{m7}) und 20-22 Uhr (L_{m8})
	τ	Schussdauer von 0,125 sec
	Z_I	Impulszuschlag von 16 dB

Meteorologische Korrektur

Nach DIN ISO 9613-2 [6] gelten für die meteorologische Korrektur am Messpunkt folgende Gleichungen:

(1) $C_{\text{met}} = 0$, wenn Abstand (Quelle – Messpunkt) $\leq 10 \cdot (\text{Quellhöhe} + \text{Messpunkthöhe})$

(2) $C_{\text{met}} = C_0 \cdot [1 - (10 \cdot (\text{Quellhöhe} + \text{Messpunkthöhe}) / \text{Abstand (Quelle – Messpunkt)})]$

Für C_0 können nach den Auslegungshinweisen zur TA Lärm [4] die folgenden meteorologischen Konstanten angesetzt werden:

$C_0 = 0$: Bei günstiger Schallausbreitung (z.B. Mitwind, Temperaturinversion) $> 60\%$ im Jahr

$C_0 = 1$: Bei günstiger Schallausbreitung (z.B. Mitwind, Temperaturinversion) $< 60\%$ im Jahr

$C_0 = 1,5$: Querwind oder alle Windrichtungen vorherrschend

$C_0 = 2,0$: Gegenwind ist zu $< 40\%$ im Jahresmittel vorherrschend

$C_0 = 3,0$: Gegenwind ist zu $> 40\%$ im Jahresmittel vorherrschend

Im vorliegenden Fall herrschte während der Immissionsmessung zeitweise Windstille und zeitweise Mitwind aus Süden, so dass eine meteorologische Korrektur nicht erforderlich wurde.

8.2 Vergleich mit den Anforderungen

Die schalltechnische Beurteilung erfolgte vorschriftsgemäß nach TA Lärm [2] für den vollumfänglichen, d.h. während der Öffnungszeiten maximal möglichen Schießbetrieb. Dabei wurde gemäß [1] für den Gebrauch von Kurz- und Langwaffen gleichermaßen von 40 Schuss pro Stunde und Bahn ausgegangen.

Wie in Kapitel 6 dargestellt, liegt die genehmigte Betriebszeit mittwochs und freitags 2 h in der abendlichen Ruhezeit. Samstags und sonntags liegt die genehmigte Betriebszeit vollständig außerhalb der Ruhezeit, beträgt aber 4 h. Damit ergeben sich 2 Beurteilungsfälle für den Mittwoch bzw. den Freitag und für den Samstag bzw. den Sonntag. Da die Öffnungs- und Betriebszeiten auch sonntags außerhalb der erweiterten Ruhezeiträume liegt, ergibt sich auch für den Sonntag die gleiche Beurteilung, wie für den Samstag.

Gemäß konservativer, vom Schießstandsachverständigen ermittelten Kaliber- bzw. Waffen-Mix ergibt sich folgende Zusammensetzung:

- Kurzwaffenstand: 70 % Kleinkaliber .22 lFB
 - 10 % Großkaliber 9 mm Para
 - 10 % Großkaliber .357 Rem
 - 10 % Großkaliber .44 Magnum
- Langwaffenstand: 100 % Kleinkaliber .22 lFB

In Verbindung mit den vom SV Grubingen 1906 e.V. angegebenen Öffnungs- und Betriebszeiten sind damit folgende Schusszahlen zu berücksichtigen:

a) mittwochs / freitags Schießbetrieb von 19 – 22 Uhr (3 Stunden mit RZ):

- 19 – 20 Uhr: - 70 % Kleinkaliber Kurzwaffe auf 5 Bahnen (140 Schuss)
 - 10 % 9 mm Para Kurzwaffe auf 5 Bahnen (20 Schuss)
 - 10 % .357 Rem Kurzwaffe auf 5 Bahnen (20 Schuss)
 - 10 % .44 Magnum Kurzwaffe auf 5 Bahnen (20 Schuss)
 - 100 % Kleinkaliber Langwaffe auf 5 Bahnen (200 Schuss)
- 20 – 22 Uhr: - 100 % Kleinkaliber Kurzwaffe auf 5 Bahnen (400 Schuss)
 - 100 % Kleinkaliber Langwaffe auf 5 Bahnen (400 Schuss)

b) samstags / sonntags Schießbetrieb von 14 – 18 bzw. 9 – 13 Uhr (4 Stunden ohne RZ):

- 14 – 18 Uhr: - 70 % Kleinkaliber Kurzwaffe auf 5 Bahnen (560 Schuss)
 - bzw. - 10 % 9 mm Para Kurzwaffe auf 5 Bahnen (80 Schuss)
- 9 - 13 Uhr: - 10 % .357 Rem Kurzwaffe auf 5 Bahnen (80 Schuss)
 - 10 % .44 Magnum Kurzwaffe auf 5 Bahnen (80 Schuss)
 - 100 % Kleinkaliber Langwaffe auf 5 Bahnen (800 Schuss)

Wie bereits in einer vorangegangenen Untersuchung [15] gezeigt, ergibt sich für den Beurteilungsfall Samstag / Sonntag aufgrund der längeren Betriebszeit einerseits und der Begrenzung der 2 Ruhezeitstunden unter der Woche auf Kleinkaliber andererseits ein etwas ungünstigeres Ergebnis, so dass sich die vorliegende schalltechnische Beurteilung auf den maßgeblichen Beurteilungszeitraum (Samstag / Sonntag) beschränkt.

Damit ergibt sich an den 6 Messpunkten folgender Richtwertevergleich:

MP 1 *							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert <small>L_{m,k} [dB(A)]</small>	Fremdge- rääuschkorr.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungs- pegel L _{r,i} in <small>dB(A)</small>
14 - 18 Uhr	GK, .44 Magnum	Kurzwaffe	76,0	0	0	80	54,4
14 - 18 Uhr	GK, .357 Magnum	Kurzwaffe	72,7	0	0	80	51,1
14 - 18 Uhr	GK, 9 mm Para	Kurzwaffe	61,3	0	0	80	39,7
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Kurzwaffe	52,5	0	0	560	39,3
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Langwaffe	53,7	0	0	800	42,1
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WA:						IRW =	55
Beurteilungspegel:						L_r =	56,4

MP 2							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert <small>L_{m,k} [dB(A)]</small>	Fremdge- rääuschkorr.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungs- pegel L _{r,i} in <small>dB(A)</small>
14 - 18 Uhr	GK, .44 Magnum	Kurzwaffe	75,4	0	0	80	53,8
14 - 18 Uhr	GK, .357 Magnum	Kurzwaffe	73,5	0	0	80	51,9
14 - 18 Uhr	GK, 9 mm Para	Kurzwaffe	64,4	0	0	80	42,8
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Kurzwaffe	53,8	0	0	560	40,7
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Langwaffe	53,8	0	0	800	42,2
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WA:						IRW =	55
Beurteilungspegel:						L_r =	56,4

MP 3							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert <small>L_{m,k} [dB(A)]</small>	Fremdge- rääuschkorr.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungs- pegel L _{r,i} in <small>dB(A)</small>
14 - 18 Uhr	GK, .44 Magnum	Kurzwaffe	74,0	0	0	80	52,4
14 - 18 Uhr	GK, .357 Magnum	Kurzwaffe	72,4	0	0	80	50,8
14 - 18 Uhr	GK, 9 mm Para	Kurzwaffe	63,2	0	0	80	41,6
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Kurzwaffe	52,9	0	0	560	39,7
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Langwaffe	55,3	0	0	800	43,7
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WA:						IRW =	55
Beurteilungspegel:						L_r =	55,3

MP 4							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert <small>L_{m,k} [dB(A)]</small>	Fremdge- rääuschkorr.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungs- pegel L _{r,i} in <small>dB(A)</small>
14 - 18 Uhr	GK, .44 Magnum	Kurzwaffe	73,3	0	0	80	51,7
14 - 18 Uhr	GK, .357 Magnum	Kurzwaffe	70,7	0	0	80	49,1
14 - 18 Uhr	GK, 9 mm Para	Kurzwaffe	61,0	0	0	80	39,4
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Kurzwaffe	51,0	0	0	560	37,8
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Langwaffe	55,1	0	0	800	43,5
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WA:						IRW =	55
Beurteilungspegel:						L_r =	54,2

MP 5							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert	Fremdge-	met.	Anzahl	Teilbeurteilungs- pegel $L_{r,i}$ in dB(A)
			$L_{m,k}$ [dB(A)]	räuschkorr.	Korrektur		
14 - 18 Uhr	GK, .44 Magnum	Kurzwaffe	68,4	0	0	80	46,8
14 - 18 Uhr	GK, .357 Magnum	Kurzwaffe	65,9	0	0	80	44,3
14 - 18 Uhr	GK, 9 mm Para	Kurzwaffe	59,8	0	0	80	38,2
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Kurzwaffe	56,3	0	0	560	43,1
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Langwaffe	55,1	0	0	800	43,5
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WA:						IRW =	55
Beurteilungspegel:						L_r =	51,0

MP 6							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert	Fremdge-	met.	Anzahl	Teilbeurteilungs- pegel $L_{r,i}$ in dB(A)
			$L_{m,k}$ [dB(A)]	räuschkorr.	Korrektur		
14 - 18 Uhr	GK, .44 Magnum	Kurzwaffe	68,9	0	0	80	47,3
14 - 18 Uhr	GK, .357 Magnum	Kurzwaffe	66,3	0	0	80	44,7
14 - 18 Uhr	GK, 9 mm Para	Kurzwaffe	55,1	0	0	80	33,5
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Kurzwaffe	48,0	0	0	560	34,9
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Langwaffe	54,0	0	0	800	42,4
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WA:						IRW =	55
Beurteilungspegel:						L_r =	50,2

Tab. 11: Richtwertevergleich für den Beurteilungsfall Samstag / Sonntag, grün: Unterschreitung des IRW, rot: Überschreitung

Bei theoretischer Maximalauslastung, d.h. einer gleichzeitigen Belegung aller 10 Schießbahnen während der gesamten Öffnungszeit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] in Höhe von 55 dB(A) mittwochs/freitags und samstags/sonntags an den Messpunkten / Bauplätzen MP 3 – 6 eingehalten. An den Messpunkten / Bauplätzen MP 1 und MP 2 ergeben sich Richtwertüberschreitungen um 1,4 dB, maßgeblich verursacht durch das Kaliber .44 MAGNUM im Kurzwaffenstand.

Nach aktueller Planung [21] liegen in den betroffenen Bereichen keine Baufelder, sodass dort keine schutzwürdige Bebauung entstehen kann und Immissionskonflikte auf Basis der Neuplanung nicht mehr entstehen.

9 Qualität der Untersuchung

An den Messpunkten wurden die Einzelschusspegel der maßgeblichen Geschosse – mit Ausnahme der Kleinkaliber - nicht durch Fremdgeräusche beeinflusst. Dies zeigen die im Anhang dokumentierten Pegel- / Zeitverläufe. Es wurden verhältnismäßig geringe Standardabweichungen festgestellt.

Bei der Beurteilung wurde von uneingeschränktem Maximalbetrieb während der gesamten Öffnungszeit ausgegangen (1.600 Schuss, davon 240 Schuss Großkaliber KW). Damit kann erwartet werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel sichere Werte darstellen und sich Immissionskonflikte durch den Schießstandbetrieb des SV Grubingen 1906 e.V. unter realen Bedingungen in der täglichen Praxis eher nicht ergeben.

10 Schlusswort

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine immissionsschutzrechtliche Beurteilung vorbehalten.

Schwäbisch Hall, den 23.02.2023

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'O' followed by 'Rudolph'.

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter
bearbeitet und verantwortlich

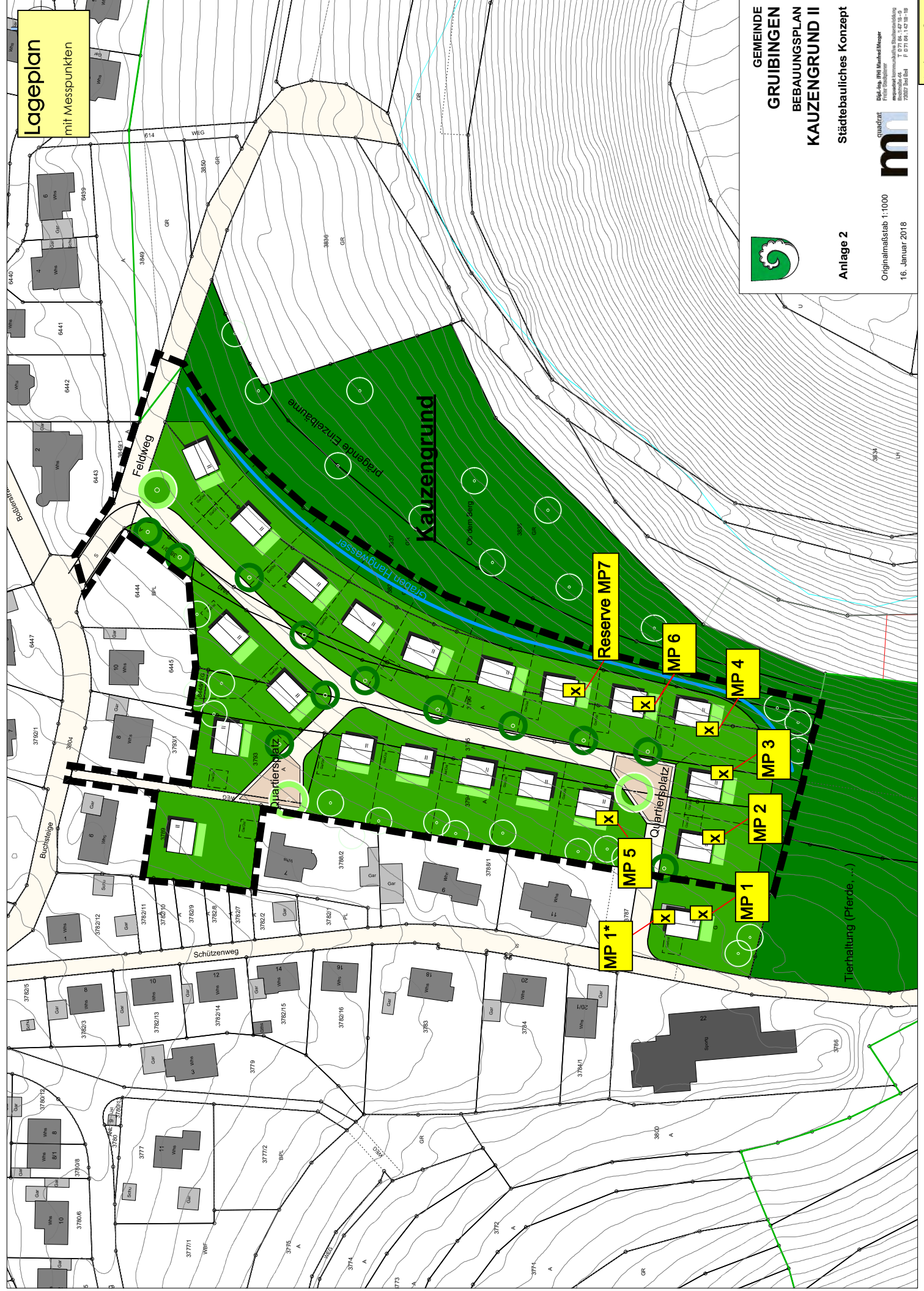
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Carsten Dietz'.

Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz
geprüft

11 Anlagenverzeichnis

- 0 Lageplan
- 1 Pegel- / Zeitverlauf an MP 1*
- 2 Pegel- / Zeitverlauf an MP 2
- 3 Pegel- / Zeitverlauf an MP 3
- 4 Pegel- / Zeitverlauf an MP 4
- 5 Pegel- / Zeitverlauf an MP 5
- 6 Pegel- / Zeitverlauf an MP 6
- 7 Mittlere Einzelschusspegel an den MP 1 – MP 3
- 8 Mittlere Einzelschusspegel an den MP 4 – MP 6
- 9 Schalltechnische Beurteilung samstags (bzw. sonntags)
- 10 Plan 2 - Kurzwaffenstand 25 [23]

Lageplan
mit Messpunkten



**GEMEINDE
GRUBINGEN
BEBAUUNGSPLAN
KAUZENGRUND II**

Anlage 2

Originalmaßstab 1:1000
16. Januar 2018



Dipl.-Ing. (FH) Michael Meizer
Erster Projektleiter
Ingenieurkammer für Bauingenieure
P. 071 06 1 47 18 - 18
22627 Bad Reib

Messbericht

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de



Geräusch: 4 x 10 Schuss Kurzwaffenstand, 1 x 10 Schuss Langwaffenstand (s.u.)

Messpunkt: MP 1* Baugebiet Kauzengrund, 6 m Höhe über Grund

- 1 KW .44 Magnum
- 2 KW .357 Magnum
- 3 KW 9 mm Para
- 4 KW .22 l.r.
- 5 LW .22 l.r.

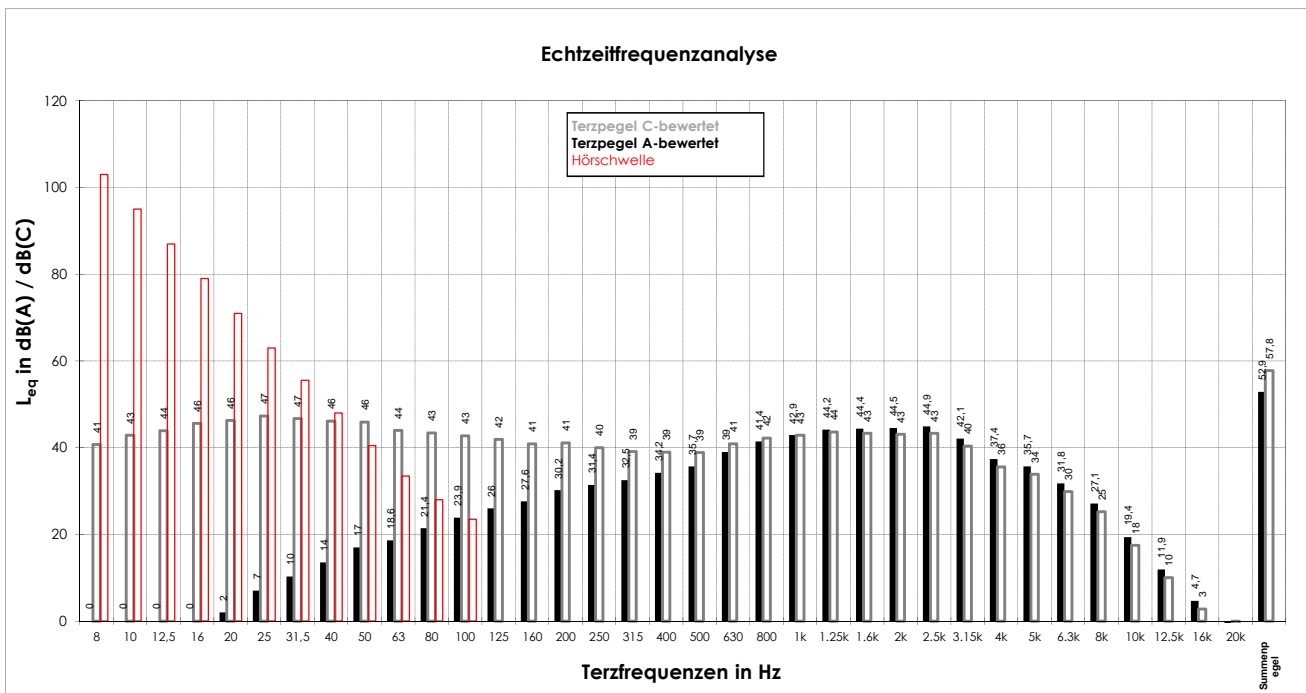
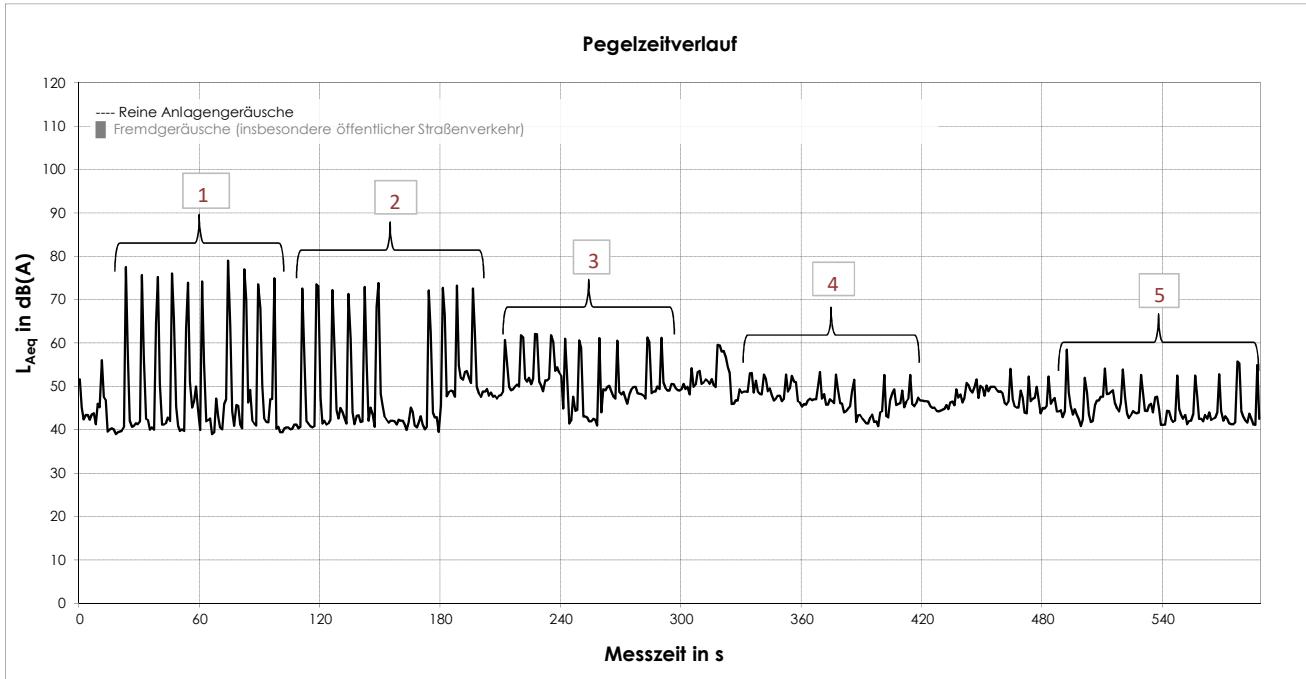
Projekt-Nr. 19527

Messdatum/Messbeginn:
23.03.2017 15:10:18

Messzeit: 00:10:28

Einwirkzeit: 0 00:10:28.00C

Datei: NOR140_4294103_170323_0001



Messbericht

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de



Geräusch: 4 x 10 Schuss Kurzwaffenstand, 1 x 10 Schuss Langwaffenstand (s.u.)
Messpunkt: MP 2 Baugebiet Kauzengrund, 6 m Höhe über Grund

- 1 KW .44 Magnum
- 2 KW .357 Magnum
- 3 KW 9 mm Para
- 4 KW .22 l.r.
- 5 LW .22 l.r.

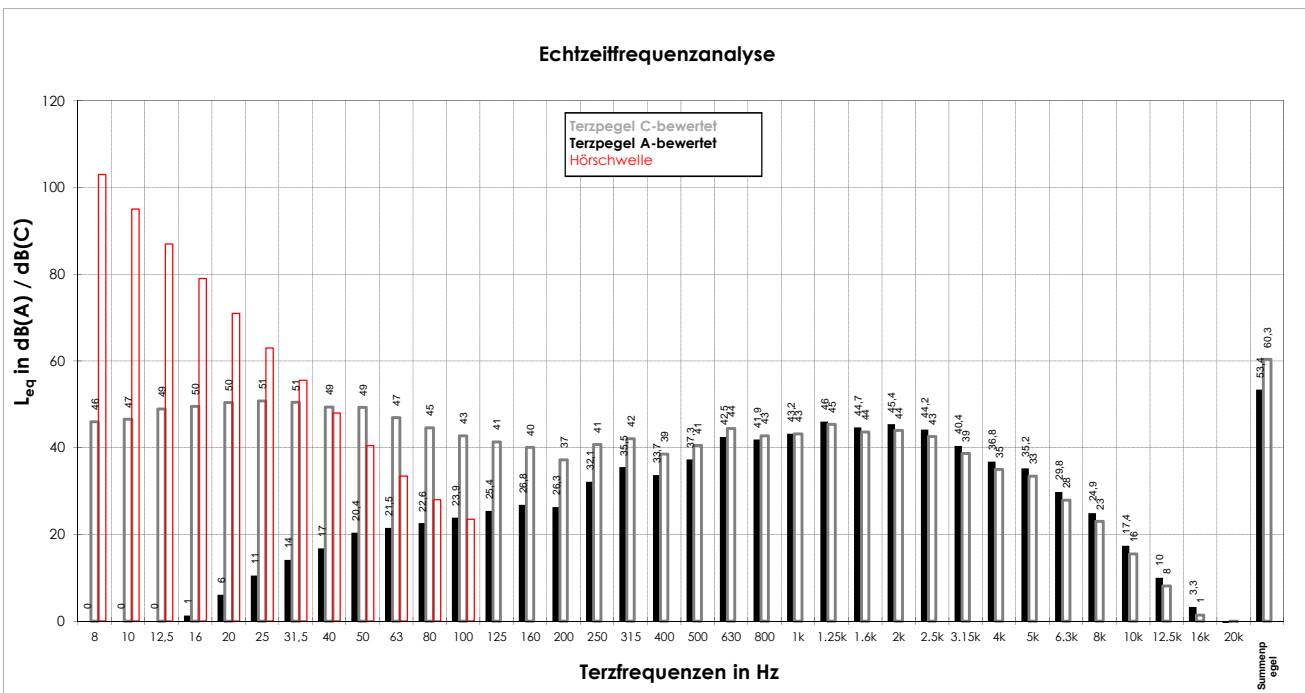
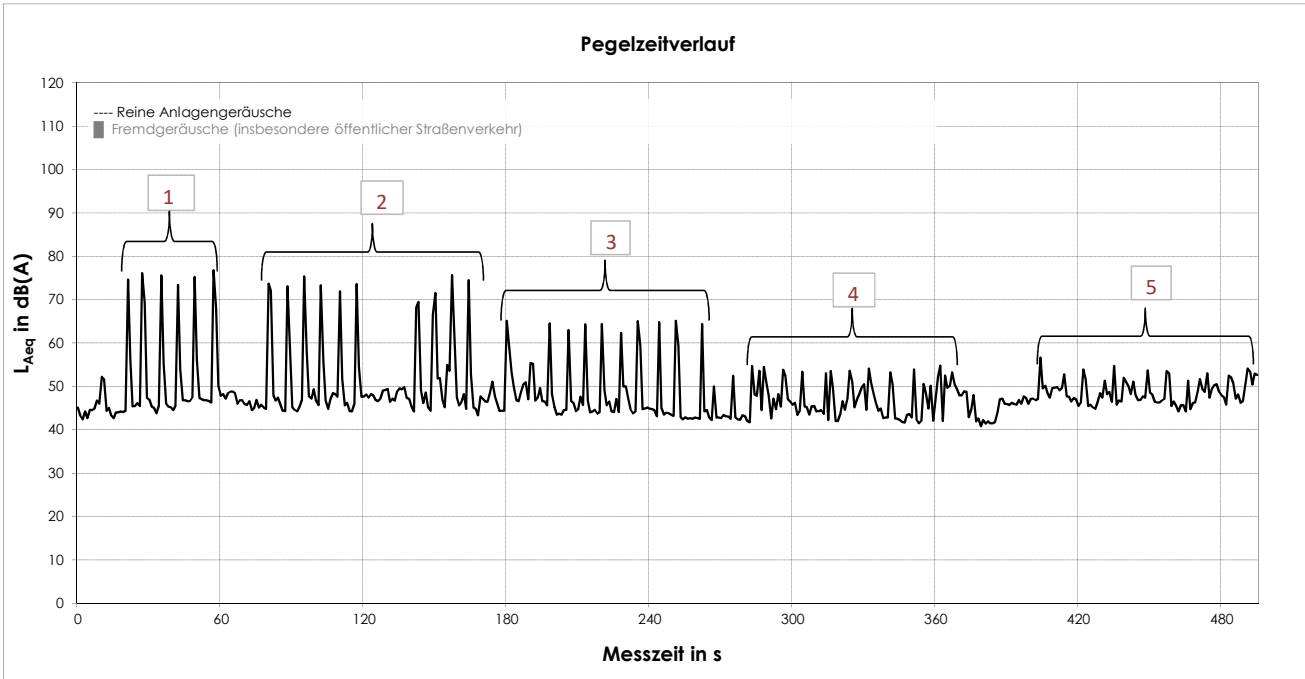
Projekt-Nr. 19527

Messdatum/Messbeginn:
23.03.2017 15:10:18

Messzeit: 00:10:28

Einwirkzeit: 0 00:10:28.00C

Datei: NOR140_4294103_170323_0001



Messbericht

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de



Geräusch: 4 x 10 Schuss Kurzwaffenstand, 1 x 10 Schuss Langwaffenstand (s.u.)
Messpunkt: MP 3 Baugebiet Kauzengrund, 6 m Höhe über Grund

- 1 KW .44 Magnum
- 2 KW .357 Magnum
- 3 KW 9 mm Para
- 4 KW .22 l.r.
- 5 LW .22 l.r.

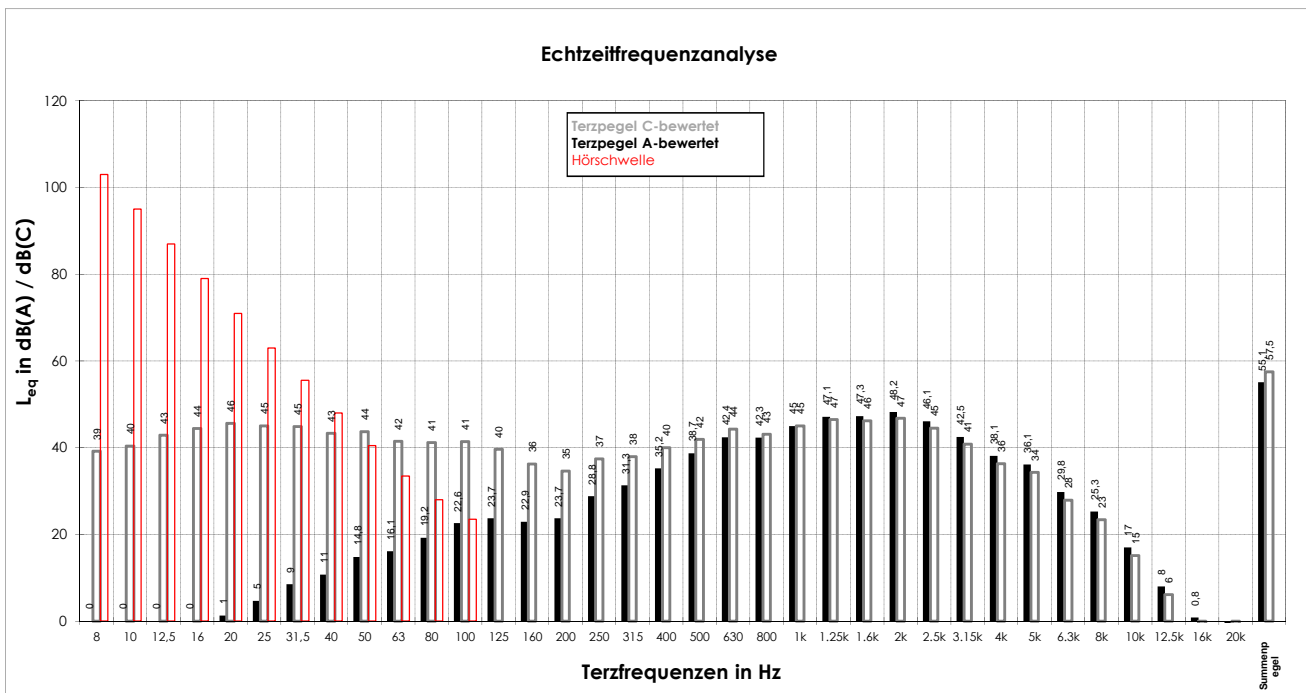
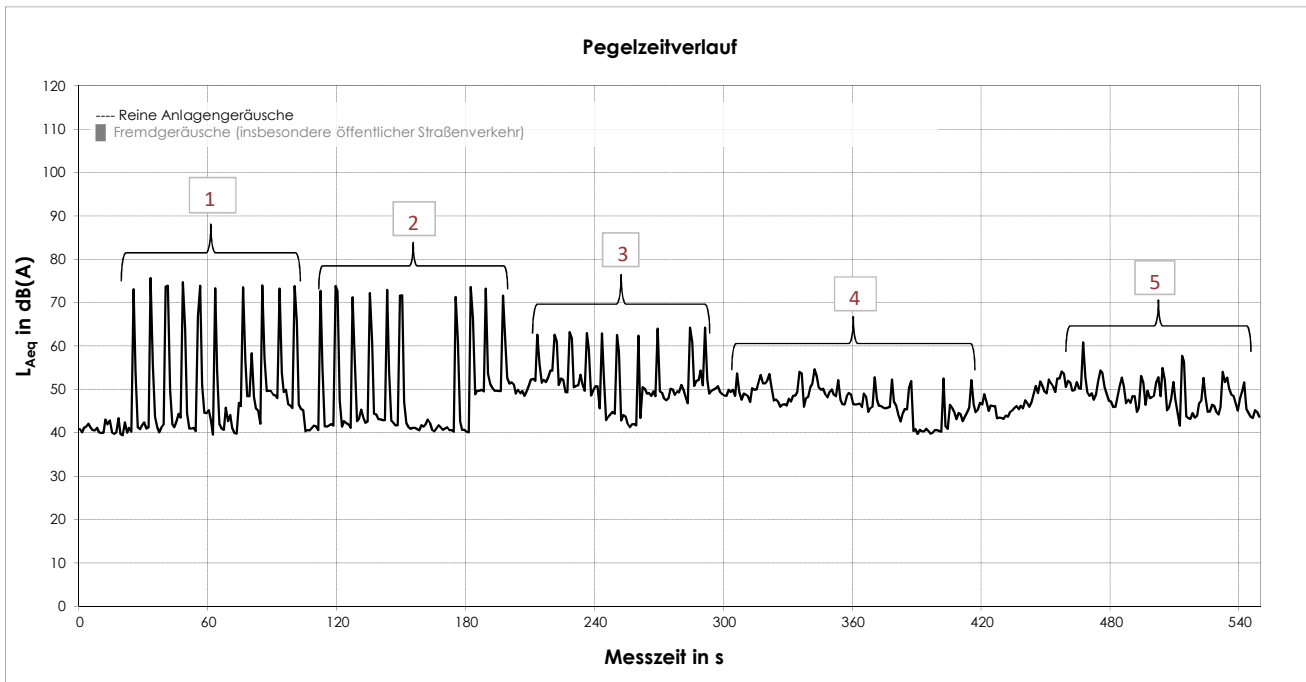
Projekt-Nr. 19527

Messdatum/Messbeginn:
23.03.2017 15:10:18

Messzeit: 00:10:28

Einwirkzeit: 0 00:10:28.00C

Datei: NOR140_4294103_170323_0001



Messbericht

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de



Geräusch: 4 x 10 Schuss Kurzwaffenstand, 1 x 10 Schuss Langwaffenstand (s.u.)
Messpunkt: MP 4 Baugebiet Kauzengrund, 6 m Höhe über Grund

- 1 KW .44 Magnum
- 2 KW .357 Magnum
- 3 KW 9 mm Para
- 4 KW .22 l.r.
- 5 LW .22 l.r.

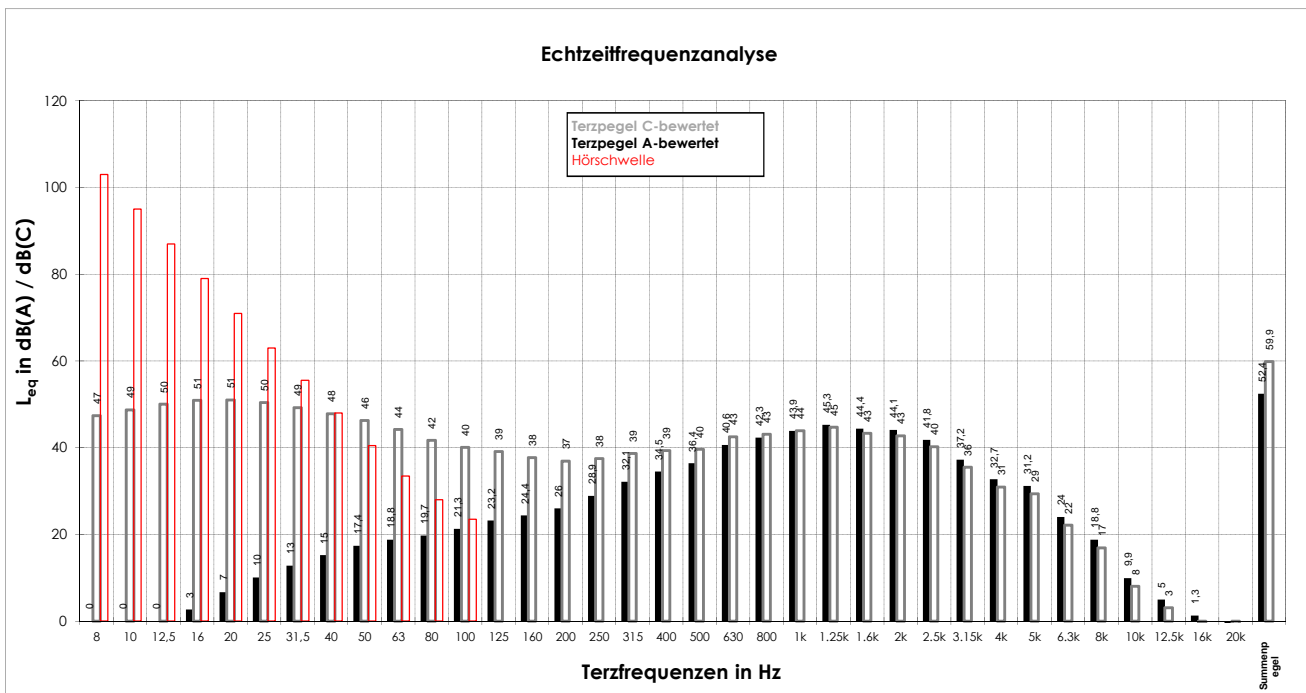
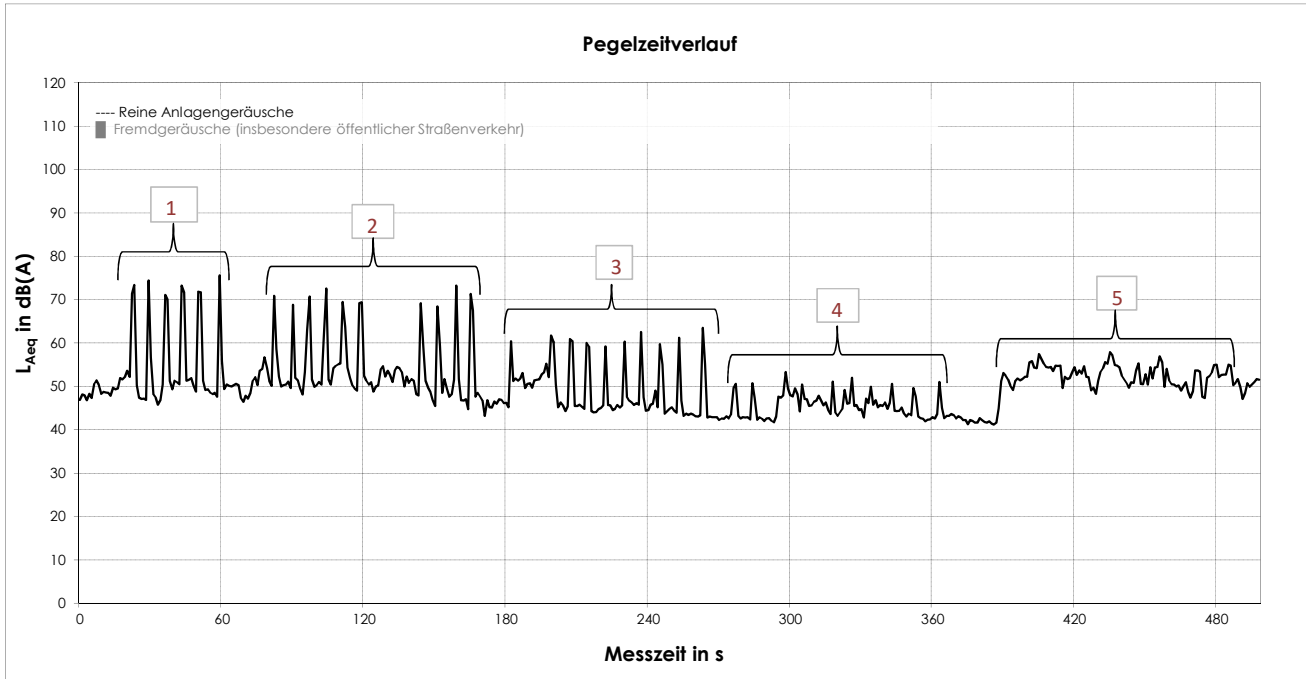
Projekt-Nr. 19527

Messdatum/Messbeginn:
23.03.2017 15:10:18

Messzeit: 00:10:28

Einwirkzeit: 0 00:10:28.000

Datei: NOR140_4294103_170323_0001



Messbericht

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de



Geräusch: 4 x 10 Schuss Kurzwaffenstand, 1 x 10 Schuss Langwaffenstand (s.u.)
Messpunkt: MP 5 Baugebiet Kauzengrund, 6 m Höhe über Grund

- 1 KW .44 Magnum
- 2 KW .357 Magnum
- 3 KW 9 mm Para
- 4 KW .22 l.r.
- 5 LW .22 l.r.

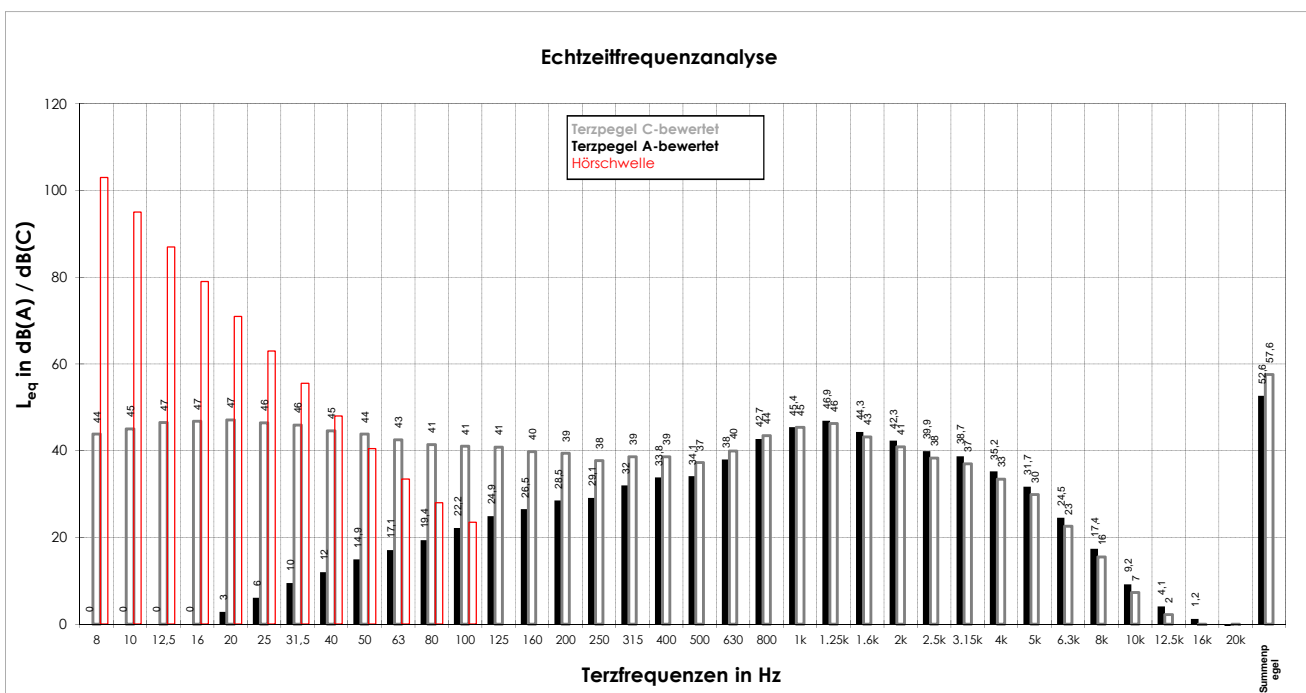
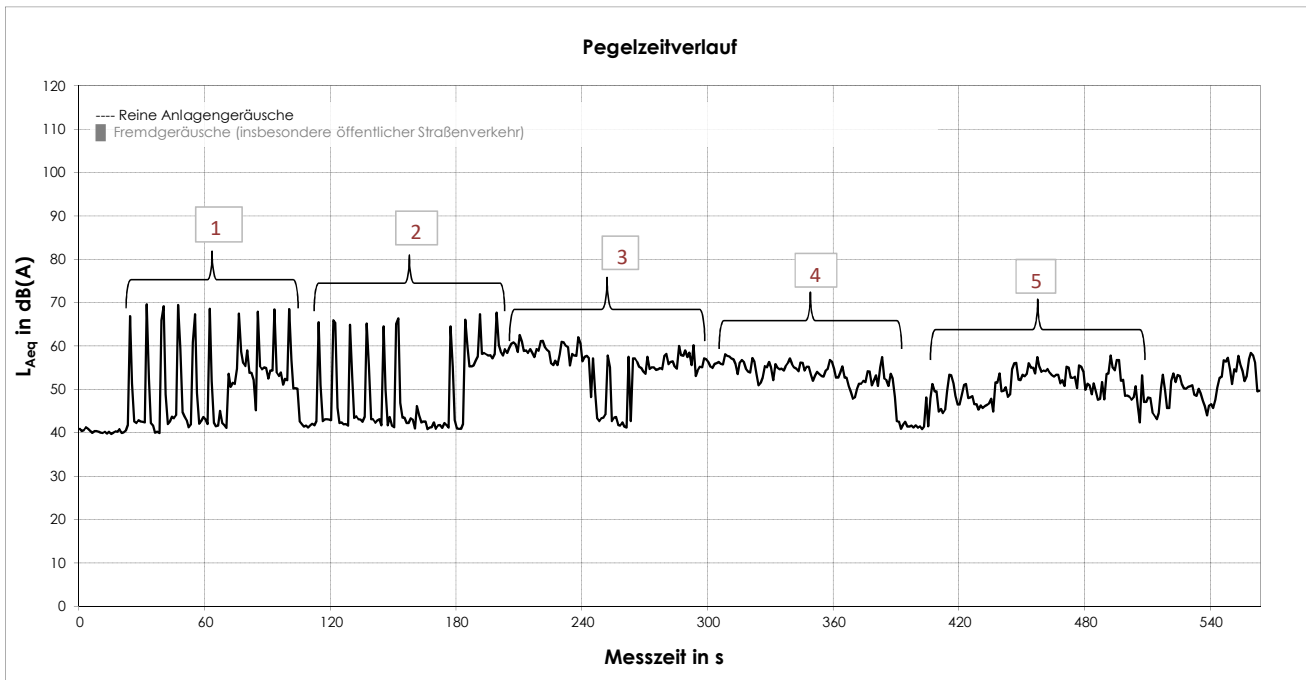
Projekt-Nr. 19527

Messdatum/Messbeginn:
23.03.2017 15:10:18

Messzeit: 00:10:28

Einwirkzeit: 0 00:10:28.00C

Datei: NOR140_4294103_170323_0001



Messbericht

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall
www.rw-bauphysik.de



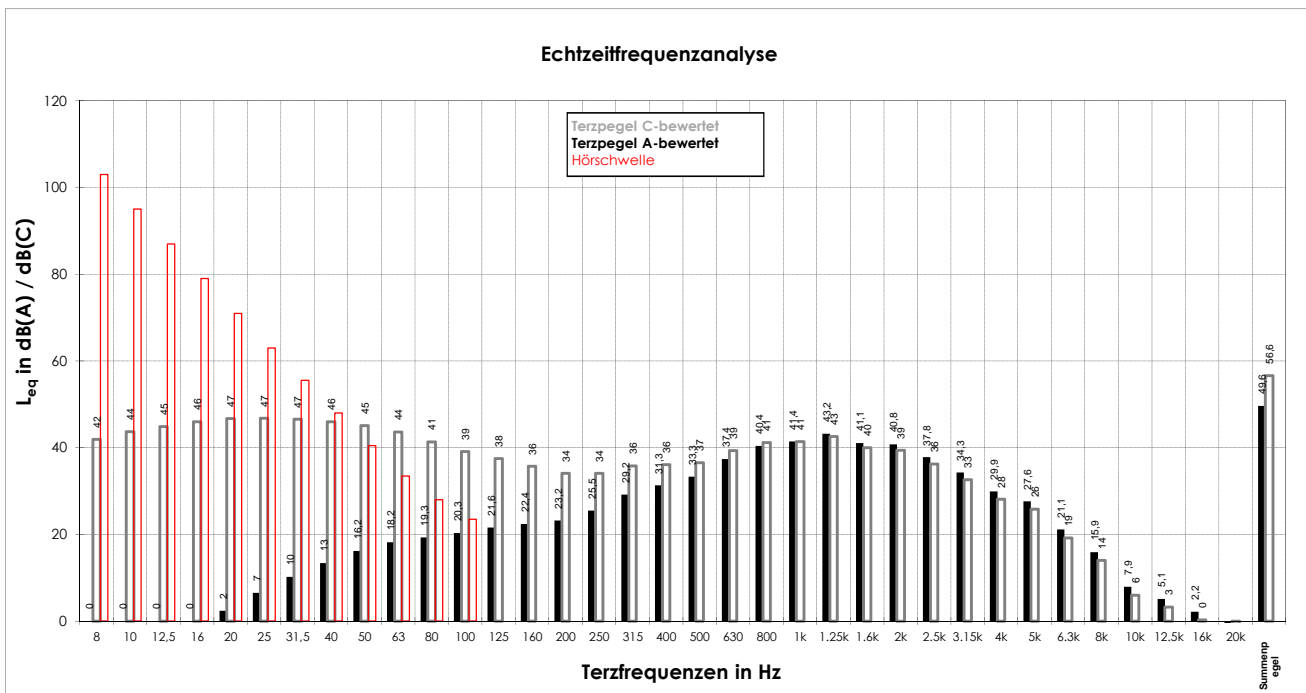
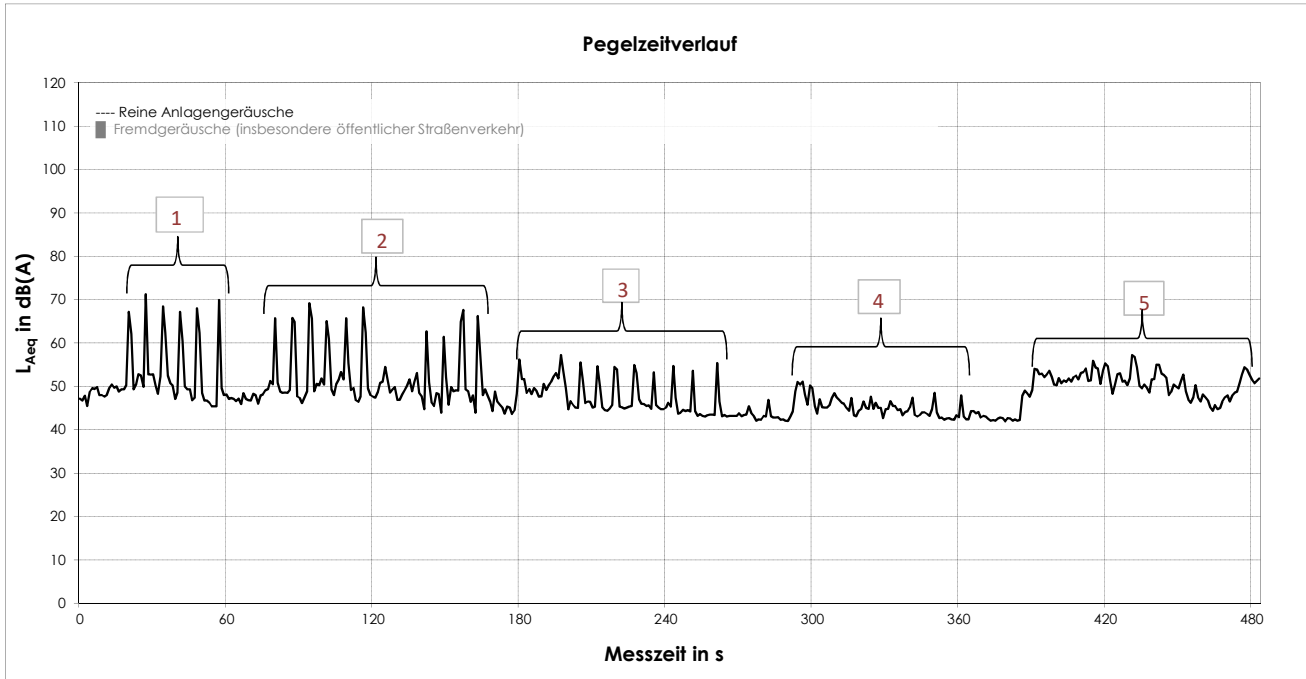
Geräusch: 4 x 10 Schuss Kurzwaffenstand, 1 x 10 Schuss Langwaffenstand (s.u.)
Messpunkt: MP 6 Baugebiet Kauzengrund, 6 m Höhe über Grund

- 1 KW .44 Magnum
- 2 KW .357 Magnum
- 3 KW 9 mm Para
- 4 KW .22 l.r.
- 5 LW .22 l.r.

Projekt-Nr. 19527

Messdatum/Messbeginn:
23.03.2017 15:10:18
Messzeit: 00:10:28
Einwirkzeit: 0 00:10:28.00C

Datei: NOR140_4294103_170323_0001



Schießgeräuschimmissionen des SV Grubingen 1906 e.V. Messwerte Immissionsmessungen vom 28.03.2019

- 1 - Revolver Fabr. SMITH & WESSON, Kaliber .44 Magnum
 2 - Revolver SMITH & WESSON Kaliber .357 Magnum
 3 - Pistole Fabr. SIG, 9 mm Para
 4 - Sportpistole SIG-HÄMMERLI 240 Kaliber .22 l.r.
 5 - LW: Sportgewehr Fabr. ANSCHÜTZ Kaliber .22 l.r.

MP 1

Ifd. Nr. s.U.	Einzelsschusspegel		Einzelsschusspegel		Einzelsschusspegel	
	1	2	3	4	5	
Schusszahl	25 m Bahn		25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	50 m Bahn
1	77,5	72,6	60,7	51,7	51,6	
2	75,7	73,1	61,3	53,0	54,0	
3	75,2	72,2	62,0	51,7	52,3	
4	76,0	71,3	60,2	52,7	52,3	
5	73,9	72,9	61,0	52,4	58,5	
6	74,2	73,8	58,9	53,4	52,0	
7	79,0	72,1	61,1	52,7	54,1	
8	77,0	72,7	60,5	51,5	53,9	
9	73,5	73,2	64,3	52,6	52,6	
10	74,9	72,6	61,2	52,6	47,5	
L_{m,k}	76,0	72,7	61,3	52,5	53,7	
S _x	1,74	0,69	1,39	0,61	2,74	
Varianz	310647362790893,0	8281290769320,7	263370239113,0	605576959,7	31314544620,6	
L _{Fremd}	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	

MP 2

Ifd. Nr. s.U.	Einzelsschusspegel		Einzelsschusspegel		Einzelsschusspegel	
	1	2	3	4	5	
Schusszahl	25 m Bahn		25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	50 m Bahn
1	74,6	73,3	65,1	54,7	56,6	
2	76,1	73,1	64,5	53,6	52,8	
3	75,6	75,4	63,0	53,8	53,9	
4	73,4	73,3	64,3	53,4	54,7	
5	75,2	71,9	64,4	53,0	53,7	
6	76,8	73,6	62,3	53,6	53,5	
7	75,4	68,1	65,0	54,1	51,3	
8	75,4	71,5	64,8	53,2	53,0	
9	75,4	75,7	65,1	53,9	52,5	
10	75,4	74,5	64,4	54,8	54,1	
L_{m,k}	75,4	73,5	64,4	53,8	53,8	
S _x	0,89	2,19	0,93	0,59	1,42	
Varianz	45951017354403,3	86459427487786,9	266363335166,0	1159119426,2	7749784667,0	
L _{Fremd}	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	

MP 3

Ifd. Nr. s.U.	Einzelsschusspegel		Einzelsschusspegel		Einzelsschusspegel	
	1	2	3	4	5	
Schusszahl	25 m Bahn		25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	50 m Bahn
1	73,1	72,7	62,6	53,7	60,8	
2	75,7	72,6	61,0	52,0	54,3	
3	73,7	71,2	63,2	54,0	52,7	
4	74,7	72,2	63,0	54,6	53,1	
5	73,9	72,9	62,9	52,1	54,9	
6	73,3	71,7	62,5	52,8	57,7	
7	73,5	71,3	62,4	52,3	52,6	
8	74,0	73,6	64,0	51,9	51,7	
9	73,2	73,2	65,2	52,5	51,6	
10	73,8	71,6	64,2	52,1	52,0	
L_{m,k}	74,0	72,4	63,2	52,9	55,3	
S _x	0,79	0,83	1,15	0,96	2,98	
Varianz	25489286125682,7	10899514218636,0	330191690839,4	2164520909,1	109613047348,3	
L _{Fremd}	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	

- 1 - Revolver Fabr. SMITH & WESSON, Kaliber .44 Magnum
- 2 - Revolver SMITH & WESSON Kaliber .357 Magnum
- 3 - Pistole Fabr. SIG, 9 mm Para
- 4 - Sportpistole SIG-HÄMMERLI 240 Kaliber .22 l.r.
- 5 - LW: Sportgewehr Fabr. ANSCHÜTZ Kaliber .22 l.r.

MP 4

lfd. Nr. s.u.	Einzelsschusspegel 1	Einzelsschusspegel 2	Einzelsschusspegel 3	Einzelsschusspegel 4	Einzelsschusspegel 5
Schusszahl	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	50 m Bahn
1	73,4	70,9	60,4	50,6	53,1
2	74,4	68,8	61,7	50,7	55,8
3	71,1	70,7	60,4	53,3	54,8
4	71,6	72,6	59,1	49,5	54,6
5	71,7	69,5	59,2	51,1	57,9
6	75,6	69,2	60,3	52,0	53,6
7	73,3	69,2	62,5	49,9	55,5
8	73,3	68,4	59,7	50,6	53,7
9	73,3	73,2	61,2	49,6	54,9
10	73,3	71,3	63,5	51,0	55,0
L_{m,k}	73,3	70,7	61,0	51,0	55,1
S _x	1,35	1,64	1,43	1,15	1,36
Varianz	47180890259940,0	22302475172667,2	206300319118,9	1384276021,9	13682528551,1
L _{Fremd}	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45

MP 5

lfd. Nr. s.u.	Einzelsschusspegel 1	Einzelsschusspegel 2	Einzelsschusspegel 3	Einzelsschusspegel 4	Einzelsschusspegel 5
Schusszahl	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	50 m Bahn
1	66,9	65,5	61,0	58,1	51,2
2	69,6	65,3	61,2	57,2	53,4
3	69,2	64,9	60,8	56,3	54,0
4	69,5	65,2	62,0	57,1	53,7
5	67,3	64,5	57,8	55,2	56,0
6	68,6	66,4	57,5	56,8	57,4
7	67,5	64,5	57,5	55,3	55,2
8	67,9	66,1	58,2	54,2	55,2
9	68,4	67,3	60,0	57,4	57,8
10	68,5	67,7	58,5	52,5	53,2
L_{m,k}	68,4	65,9	59,8	56,3	55,1
S _x	0,93	1,11	1,73	1,71	2,02
Varianz	2179438605085,9	1119894259149,9	140408697032,0	20924663528,1	23177384607,0
L _{Fremd}	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45

MP 6

lfd. Nr. s.u.	Einzelsschusspegel 1	Einzelsschusspegel 2	Einzelsschusspegel 3	Einzelsschusspegel 4	Einzelsschusspegel 5
Schusszahl	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	25 m Bahn	50 m Bahn
1	67,2	65,7	56,2	46,9	54,0
2	71,2	65,8	57,2	50,4	52,7
3	68,4	69,2	55,5	49,6	52,8
4	67,2	65,0	54,6	47,3	54,3
5	68,0	65,7	54,5	47,3	54,2
6	69,9	68,2	54,9	47,6	57,2
7	68,9	62,7	53,2	45,5	55,0
8	68,9	61,4	54,7	47,4	51,3
9	68,9	67,6	53,6	48,5	50,3
10	68,9	66,2	55,4	47,9	53,9
L_{m,k}	68,9	66,3	55,1	48,0	54,0
S _x	1,20	2,36	1,17	1,39	1,93
Varianz	5431551236389,6	4473675551522,5	8526990923,0	472139757,2	13523272304,2
L _{Fremd}	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45	ca. 38 - 45

Auswertung Schießlärm nach VDI 3745, Bl. 1 mit Schalltechnischer Beurteilung nach TA Lärm für den Beurteilungsfall Samstag, Betriebszeit 14 - 18 Uhr (4 Stunden außerhalb der Ruhezeit)

MP 1 *							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert L _{m,k} [dB(A)]	Fremdgeräuschkorrr.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungs- pegel L _{r,i} in dB(A)
14 - 18 Uhr	GK, .44 Magnum	Kurzwaffe	76,0	0	0	80	54,4
14 - 18 Uhr	GK, .357 Magnum	Kurzwaffe	72,7	0	0	80	51,1
14 - 18 Uhr	GK, 9 mm Para	Kurzwaffe	61,3	0	0	80	39,7
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Kurzwaffe	52,5	0	0	560	39,3
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Langwaffe	53,7	0	0	800	42,1
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WA: Beurteilungspegel:						IRW =	55
						L_r =	56,4

MP 2							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert L _{m,k} [dB(A)]	Fremdgeräuschkorrr.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungs- pegel L _{r,i} in dB(A)
14 - 18 Uhr	GK, .44 Magnum	Kurzwaffe	75,4	0	0	80	53,8
14 - 18 Uhr	GK, .357 Magnum	Kurzwaffe	73,5	0	0	80	51,9
14 - 18 Uhr	GK, 9 mm Para	Kurzwaffe	64,4	0	0	80	42,8
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Kurzwaffe	53,8	0	0	560	40,7
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Langwaffe	53,8	0	0	800	42,2
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WA: Beurteilungspegel:						IRW =	55
						L_r =	56,4

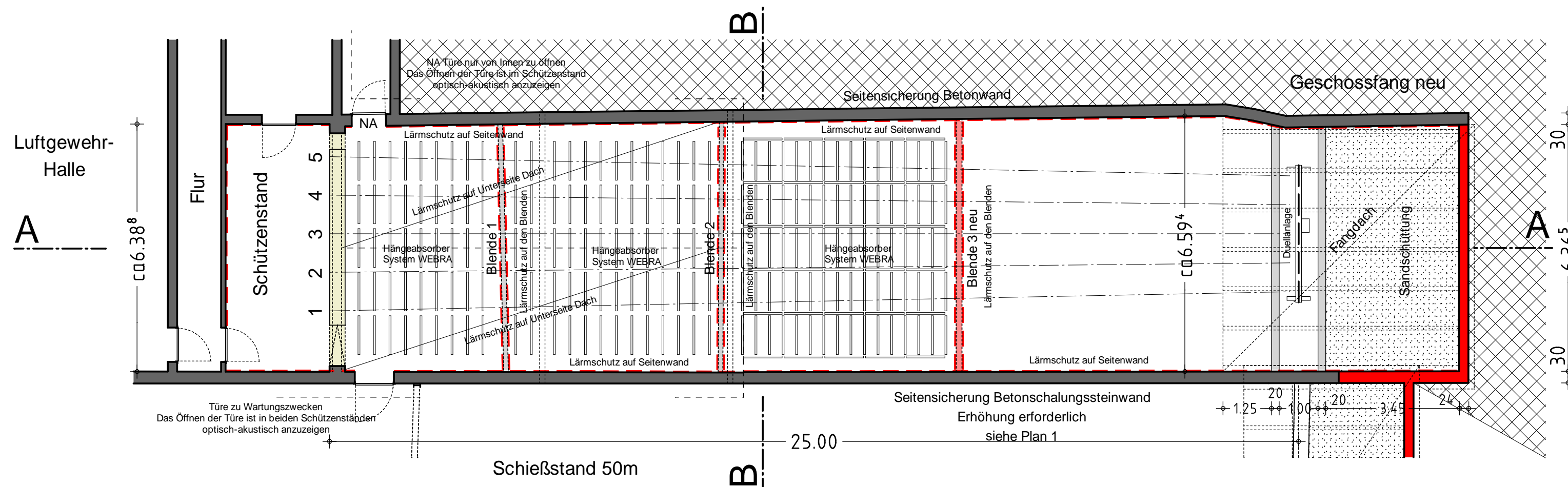
MP 3							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert L _{m,k} [dB(A)]	Fremdgeräuschkorrr.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungs- pegel L _{r,i} in dB(A)
14 - 18 Uhr	GK, .44 Magnum	Kurzwaffe	74,0	0	0	80	52,4
14 - 18 Uhr	GK, .357 Magnum	Kurzwaffe	72,4	0	0	80	50,8
14 - 18 Uhr	GK, 9 mm Para	Kurzwaffe	63,2	0	0	80	41,6
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Kurzwaffe	52,9	0	0	560	39,7
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Langwaffe	55,3	0	0	800	43,7
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WA: Beurteilungspegel:						IRW =	55
						L_r =	55,3

MP 4							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert L _{m,k} [dB(A)]	Fremdgeräuschkorrr.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungs- pegel L _{r,i} in dB(A)
14 - 18 Uhr	GK, .44 Magnum	Kurzwaffe	73,3	0	0	80	51,7
14 - 18 Uhr	GK, .357 Magnum	Kurzwaffe	70,7	0	0	80	49,1
14 - 18 Uhr	GK, 9 mm Para	Kurzwaffe	61,0	0	0	80	39,4
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Kurzwaffe	51,0	0	0	560	37,8
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Langwaffe	55,1	0	0	800	43,5
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WA: Beurteilungspegel:						IRW =	55
						L_r =	54,2

MP 5							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert L _{m,k} [dB(A)]	Fremdgeräuschkorrr.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungs- pegel L _{r,i} in dB(A)
14 - 18 Uhr	GK, .44 Magnum	Kurzwaffe	68,4	0	0	80	46,8
14 - 18 Uhr	GK, .357 Magnum	Kurzwaffe	65,9	0	0	80	44,3
14 - 18 Uhr	GK, 9 mm Para	Kurzwaffe	59,8	0	0	80	38,2
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Kurzwaffe	56,3	0	0	560	43,1
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Langwaffe	55,1	0	0	800	43,5
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WA: Beurteilungspegel:						IRW =	55
						L_r =	51,0

MP 6							
Belegung	Kaliber	Bahn	Messwert L _{m,k} [dB(A)]	Fremdgeräuschkorrr.	met. Korrektur	Anzahl Schüsse	Teilbeurteilungs- pegel L _{r,i} in dB(A)
14 - 18 Uhr	GK, .44 Magnum	Kurzwaffe	68,9	0	0	80	47,3
14 - 18 Uhr	GK, .357 Magnum	Kurzwaffe	66,3	0	0	80	44,7
14 - 18 Uhr	GK, 9 mm Para	Kurzwaffe	55,1	0	0	80	33,5
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Kurzwaffe	48,0	0	0	560	34,9
14 - 18 Uhr	KK, .22 l.r.	Langwaffe	54,0	0	0	800	42,4
Immissionsrichtwert für 'regelmäßige Ereignisse' im WA: Beurteilungspegel:						IRW =	55
						L_r =	50,2

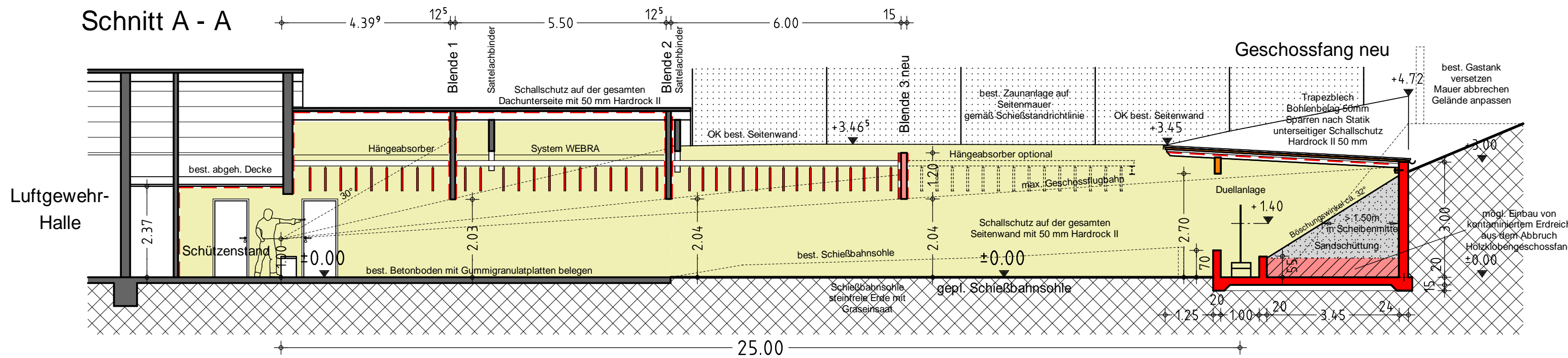
Grundriss



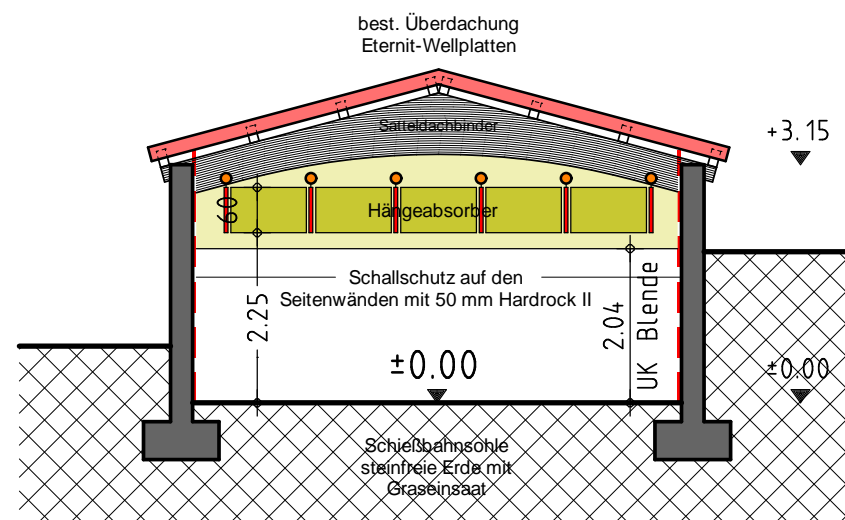
PROJEKT:
 Sanierung und umweltgerechter Umbau des Schießstandes
 Schützenverein Gruibingen e.V.
 - Geschossfänge und Lärmschutz -

BAUHERR:
 Schützenverein Gruibingen e.V.
 vertr. durch Herrn OSM Uwe Abt
 St. Wolfgang Weg 10
 D 73344 Gruibingen

Schnitt A - A

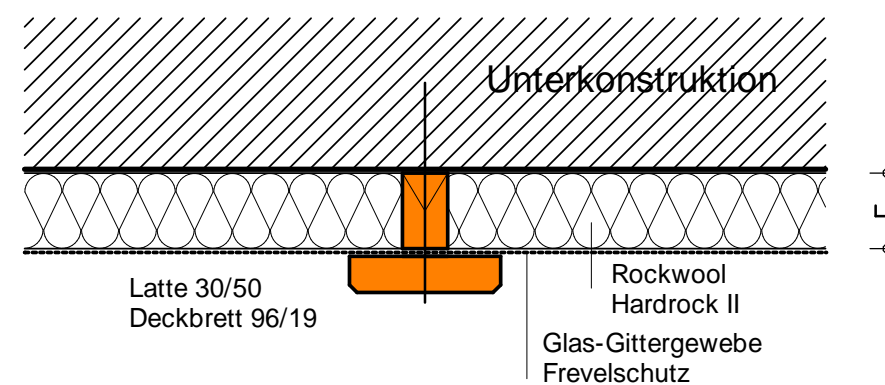


Schnitt B - B



Regeldetail

Befestigung der Schalldämmplatten



Dieser Plan ist urheberrechtlich geschützt.
 Unerlaubte Nutzung, Vervielfältigung oder Weitergabe an Dritte verpflichtet zum Schadenersatz und kann strafrechtliche Folgen haben

anerkannt:		
gefertigt:	25.10.2011	reb
PLAN:	2 Kurzwaffenstand	1:100
	25m	

horst reber
 dipl.-ing.+architekt

mittelhöhe 5
 74523 schwäbisch hall
 tel/fax: 0791 42915
 mobil: 0174 791 8945
 email: arch.reber@t-online.de

schießstandsachverständiger
 des deutschen schützenbundes
 dsb-nr: 0669

amtlich bestellter
 sachverständiger
 für zivile schießstätten
 in den regierungsbezirken
 stuttgart und tübingen