

***Machbarkeitsstudie  
zu einem Bebauungsplan  
der Ortsgemeinde Bassenheim***

**Hauptsitz Boppard**

Ingenieurbüro Pies  
Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

**Büro Mainz**

Ingenieurbüro Pies  
über SCHOTT AG  
Hattenbergstraße 10  
55120 Mainz  
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

[info@schallschutz-pies.de](mailto:info@schallschutz-pies.de)  
[www.schallschutz-pies.de](http://www.schallschutz-pies.de)



SCHALLTECHNISCHES  
INGENIEURBÜRO

pies

**Machbarkeitsstudie zu einem Bebauungsplan  
der Ortsgemeinde Bassenheim**

AUFTRAGGEBER:	Verbandsgemeindeverwaltung Weißenthurm TB.4.1 Raumordnung / Landesplanung Kärlicher Straße 4 56575 Weißenthurm
AUFTRAG VOM:	30.01.2017
AUFTRAG – NR.:	17860 / 0517 / 1
FERTIGSTELLUNG:	08.05.2017
BEARBEITER:	P.Pies / Oe. / pr
SEITENZAHL:	57
ANHÄNGE:	14

## I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
1.	Aufgabenstellung.....	5
2.	Grundlagen.....	5
2.1	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse .....	5
2.2	Beschreibung des Schießstandgeländes der St. Sebastianus Schützenbruderschaft.....	6
2.3	Beschreibung des Schießbetriebes .....	8
2.4	Betriebsbeschreibung der Firma Schnuch.....	9
2.5	Nutzung des Reiterhofes .....	11
2.6	Verwendete Unterlagen.....	12
2.6.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen .....	12
2.6.2	Richtlinien, Normen und Erlasse .....	12
2.6.3	Literatur und Veröffentlichungen.....	13
2.7	Anforderungen.....	14
2.8	Berechnungsgrundlagen .....	14
2.8.1	Berechnung der Fahrzeuggeräusche .....	14
2.8.2	Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen.....	16
2.8.3	Berechnung der von Bauteilen abgestrahlten Geräuschemissionen ...	20
2.8.4	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	22
2.8.5	Verwendetes Berechnungsprogramm .....	24
2.9	Beurteilungsgrundlagen.....	26
2.9.1	Beurteilung Gewerbelärm .....	26
2.9.2	Beurteilung der Schießlärmimmissionen .....	29
2.10	Ausgangsdaten für die Berechnung .....	32
2.10.1	Geräuschemissionen von LKW, Transportern und Traktoren (Firma Schnuch und Schützenhalle).....	32
2.10.2	Parkplatzgeräuschemissionen (Firma Schnuch und Schützenhalle) ...	34
2.10.3	Verladegeräuschemissionen auf dem Lagerplatz der Firma Schnuch.	34

## I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
2.10.4 Geräuschemissionen Abwurf und Abtransport Produktionsverschnitt bzw. defekter Steine sowie Abtransport (Firma Schnuch) .....	35
2.10.5 Geräuschemissionen beim Abkippen von Sand (Firma Schnuch).....	35
2.10.6 Geräuschemissionen Förder- und Transportbänder (Firma Schnuch)	36
2.10.7 Geräuschemissionen Sandsieb (Firma Schnuch).....	36
2.10.8 Innenpegel in der Halle (Firma Schnuch) .....	36
2.10.9 Innenpegel Schützenhalle bei Veranstaltungen .....	38
2.10.10 Geräuschemissionen von Personen im Freien .....	40
3. Ermittlung der gewerblichen Geräuschemissionen innerhalb des Plangebietes .....	41
3.1 Zuschläge gemäß TA-Lärm .....	42
3.1.1 Impulshaltigkeit der Geräusche .....	42
3.1.2 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit .....	42
3.1.3 Ton- und Informationshaltigkeit .....	43
3.1.4 Tieffrequente Geräusche .....	43
3.1.5 Meteorologische Korrektur .....	43
3.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung.....	43
3.3 Ermittlung der Geräuschemissionen der Firma Schnuch.....	44
3.4 Veranstaltungen in der Schützenhalle an mehr als 10 Tagen oder Nächten im Jahr (Geburtstage etc.) .....	45
3.5 Veranstaltungen in der Schützenhalle an maximal 10 Tagen der Nächte im Jahr (Geburtstage etc.) .....	47
3.6 Anlagenbezogener Fahrverkehr (Schützenhalle und Firma Schnuch)	47
3.7 Reiterhof.....	48
4. Ermittlung der Schießlärmmissionen .....	48
4.1 Messtage und Zeiten .....	49

## I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
4.2 Wetter .....	49
4.3 Verwendete Messinstrumente .....	49
4.4 Mess- und Auswerteverfahren.....	50
4.5 Messpunkte .....	50
5. Messergebnisse und Beurteilung .....	51
6. Gesamtergebnis und Maßnahmen .....	52
7. Sicherheit der Prognose .....	55
8. Zusammenfassung.....	56

## 1. Aufgabenstellung

Die Ortsgemeinde Bassenheim beabsichtigt am südwestlichen Ortsrand ein Areal zwischen dem Karmelenbergweg und der Mayener Straße zu überplanen. Hier soll sich ein Wohngebiet entwickeln. In westlicher Richtung in einem Abstand von ca. 70 m befindet sich der Schützenplatz der Schützenbruderschaft St. Sebastianus Bassenheim e.V..

In südlicher Richtung, in Verlängerung des Karmelenbergweges ist ein bimsverarbeitender Betrieb vorhanden. Nordwestlich des Plangebietes auf der gegenüberliegenden Seite der Mayener Straße befindet sich in einem Abstand von ca. 70 m ein Pferdehof, der zur Zeit der Begutachtung nicht bewirtschaftet wurde.

In einer Machbarkeitsstudie soll geprüft werden, inwieweit sich das neue Plangebiet in westlicher Richtung entwickeln kann, ohne dass die Anforderungen der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) überschritten werden.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das Plangebiet liegt am südwestlichen Ortsrand von Bassenheim und schließt direkt an die Wohnbebauung entlang der Straße „An der Kont“ im Osten und an die Wohnbebauung bzw. an den Karmelenbergweg im Südosten an. Im Norden wird das Plangebiet von der Mayener Straße, im Nordwesten von einem Erschließungsweg der zum Schützenhaus führt begrenzt. Weiter Nordwestlich und auch westlich befindet sich unbebaute Acker- und Wiesenfläche.

Das Schützenhaus der St.Sebastianer Schützengesellschaft liegt oberhalb des Plangebietes auf einem Plateau. Ab der nördlichen Zufahrt zum Schießplatz, fällt das Gelände in südlicher Richtung um ca. 12 m bis zur Plangebietsgrenze im Bereich MP 1, gemäß Lageplan im Anhang 1, ab.

Südwestlich, in Verlängerung des Karmelenbergwegs befindet sich der bimsverarbeitende Betrieb (Fa.Schnuch). Das Betriebsgelände hat eine Länge von ca. 350 m, wobei es sich beim überwiegenden Teil um Lagerflächen handelt. Die eigentliche Betonsteinproduktion ist am südwestlichen Betriebsgeländerand gelegen. Im Bereich der Zufahrt zum Betriebsgelände vom Karmelenbergweg aus ist ein Büro- und Wohngebäude der Firma vorhanden.

Im Norden, auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Mayener Straße, die die Verbindungsstraße von der L 98 in Richtung Bassenheim darstellt, befindet sich ein Reiterhof, der zurzeit zum Verkauf steht, sodass bezüglich der späteren Nutzung dieses Geländes keine detaillierten Betriebsangaben recherchiert werden konnten.

Eine Übersicht über das Plangebiet, das Schießplatzgelände und der oben genannten Betriebe zeigt der Lageplan im Anhang 1.

## 2.2 Beschreibung des Schießstandgeländes der St. Sebastianus Schützenbruderschaft

Das Schützenplatzgelände befindet sich östlich des Plangebietes und wird über die bereits erwähnte Zuwegung im Norden von der Mayener Straße kommend erschlossen. Im zentralen Bereich des Geländes steht das Schützenhaus, an das in nordwestlicher Richtung die Schießstände anschließen.

Geschossen wird aus dem Schützenhaus heraus, wobei der Verein über einen Traditionsstand und einen Kugelstand verfügt. Der Kugelstand ist räumlich abgetrennt, wobei dort mit KK-Kurz- und Langwaffen auf 50 bzw. 25 m Distanz (Zwischenstopp) geschossen wird. Der Traditionsstand selbst besitzt mehrere Einzelstände, wobei dieser Stand sowie auch der Kugelstand bis zur 2. Blende hochschallabsorbierend überbaut sind. In diesem überbauten Bereich ist der Luftdruckwaffenstand (10m Anlage) untergebracht. Die eigentlichen Durchschussöffnungen der Schießstände können zum Schützenhaus außerhalb der Nutzungszeit mit Holzelementen verschlossen werden.

Das Schützenhaus selbst, hat eine Länge von ca. 32 m und eine Breite von ca. 13 m, wobei die mittlere Deckenhöhe ca. 4 m beträgt. In südwestlicher Richtung schließen an den Saal eine kleine Küche, sowie die Toilettenanlagen an. Die Küche besitzt zum Saal hin eine große Durchreiche. Der Zugang zum Schützenhaus erfolgt von Südosten aus, wobei dort ein 3 x 4 m<sup>2</sup> großes Doppeltürsystem vorhanden ist, das nur bei größeren Veranstaltungen geöffnet wird. Der eigentliche Zugang selbst, erfolgt über eine kleinere Türe seitlich des Doppeltürsystems zum Schützenhaus.

In nordwestlicher Richtung, an dem Luftgewehrstand (überdachter Bereich des Traditionsstandes) schließt noch ein kleiner Clubraum, sowie ein Kühlraum an.

Die Belichtung der Halle erfolgt über 7 große Fenster in der Südost- und Nordwestfassade. Es handelt sich hier um Kunststofffenster mit Isolierverglasung.

Die Bausubstanz der Halle selbst, besteht aus massivem Außenmauerwerk. Bei dem Hallendach handelt es sich um eine aus einzelnen Schotts gegliederte Unterdecke bestehend aus Nut- und Federbrettern.



Darauf ist eine Wärmedämmung mit 160 mm Mineralwolle, die mit einer Aluminium-Trapezschale abgedeckt ist, aufgebracht.

### 2.3 Beschreibung des Schießbetriebes

Auf den beiden Schießständen der St. Sebastian Schützenbruderschaft e.V. werden ausschließlich KK-Lang- und Kurzwaffen eingesetzt.

Neben den Schießtrainingstagen mittwochs und freitags auf beiden Ständen, finden auch Traditionsveranstaltungen wie Königsschießen, Schützenfeste, Dorfmeisterschaften, Bezirksmeisterschaften, Ostereierschießen auf dem Traditionsstand statt.

Die Traditionsveranstaltungen werden in der Regel samstags und sonntags von 11.00 Uhr bis 18.00 Uhr ausgetragen, wobei anschließend ein geselliges Beisammensein bis 22.00 Uhr nicht auszuschließen ist. Bei derartigen Veranstaltungen handelt es sich im Sinne der TA-Lärm um seltene Ereignisse, für die dann höhere Immissionsrichtwerte gelten.

Der Schießbetrieb bei Trainingsveranstaltungen erfolgt hier in der Regel in der Zeit zwischen 14.00 Uhr und 20.00 Uhr. Je nach Anzahl der Schützen sind auf dem Kugelstand, sowie auch auf dem Traditionsstand jeweils bis zu 600 Übungsschüsse zu erwarten. Als Munition wird üblicherweise die Standardmunition Riffle Match bzw. die Munition CCI 22 LR eingesetzt. Nur in Ausnahmefällen kann auch die Munition Riffle Match S zum Einsatz kommen. Diese Munition wird jedoch relativ selten verwendet und entspricht nicht dem Normalschießbetrieb.

Nutzung der Schützenhalle für diverse gesellige Veranstaltungen:

Die geselligen Veranstaltungen durch Vereinsmitglieder und Fremdnutzer, wie Geburtstage oder auch Hochzeiten, finden außerhalb des üblichen Schießbetriebes statt und beginnen in der Regel um 14.00 Uhr und dauern bis in die Nachtzeit an. Hierbei ist nicht auszuschließen, dass kleinere Musikgruppen oder auch Musik über Tonträger dargeboten wird.

Nach Angaben des Vereinsvorsitzenden ist nach 22.00 Uhr die Nutzung mit der Auflage verbunden, dass die Türen und Fenster geschlossen bleiben müssen. Bei diesen Veranstaltungen können bis zu 100 Personen teilnehmen, wobei der vorhandene Parkplatz, der nördlich dem Schützenhaus vorgelagert ist, zum einen tagsüber an- und auch abgefahren werden kann und zum anderen zur Nachtzeit, während der „lautesten Stunde“, komplett geräumt wird.

#### 2.4 Betriebsbeschreibung der Firma Schnuch

Die Firma Schnuch SB-Baustoffe GmbH stellt in Bassenheim auf ihrem Betriebsgelände am „Karmelenbergweg 42“ Leicht- und Normalbetonsteine sowie Bausatzkeller und Hohldecken her.

Die Firma beschäftigt 3 Mitarbeiter im Büro- bzw. in der Verwaltung und 3 Mitarbeiter in der Produktion. Es kann vorkommen, dass an einem Tag mit maximaler Auslastung von 07.00 bis 19.00 Uhr durchgehend gearbeitet wird.

An einem solchen Arbeitstag liefern 10 LKW Material, wie Sand, Zement, Bims etc., an. Der Sand wird nordöstlich der Produktionshalle oder auf dem Lagerplatz nahe der Produktionshalle abgekippt.

Über ein Bodengitter fällt der Sand in ein unterirdisches Silo und wird dann mittels Förderband und zwischengeschaltetem Rüttelsieb in Vorratssilos in die Halle transportiert, um dann dem Produktionsprozess zugeführt zu werden.

Einer der zwei firmeneigenen Gabelstapler transportiert dann nach Bedarf während des Arbeitstages Sand vom Lagerplatz zu dem unterirdischen Silo. Auch für die übrigen Be- und Entladungen von Material wird ein Gabelstapler eingesetzt.

Die produzierten Steine bringt ein Traktor als Palettenware mit 4 kleineren Anhängern 24 Mal (zweimal/ Stunde, während eines Arbeitstages von 07.00 bis 19.00 Uhr) aus der Produktionshalle zu dem Lagerplatz, wo sie dann mit einem Gabelstapler entladen werden. Der Gabelstapler benötigt hierfür pro Traktorlieferung ca. 10 Minuten.

Die auf dem Lagerplatz, der sich im mittleren Betriebsgeländebereich befindet, ausgelagerten Steine werden dann mit Gabelstaplern auf LKW zum Abtransport geladen. Ein solcher Verladevorgang benötigt etwa 30 bis 45 Minuten. Die gefertigten Hohldecken und Bausatzkeller werden mittels Krananlage in einem überdachten Bereich nordwestlich der Produktionshalle auf LKW geladen (Dauer ca. 15 bis 30 Minuten).

Täglich befahren etwa 8 LKW (Maximalansatz) den Lagerplatz oder die Halle zur Abholung der Ware.

In der massiv gemauerten Produktionshalle wird währenddessen kontinuierlich bei geöffneten Toren gearbeitet.

Die Bindemittel, wie Zement und Füller, werden direkt von Silos dem Mischer in der Halle zugeführt. Nachfolgend wird das Mischgut der Steinformanlage übergeben.

Die gefertigten Steine werden schließlich in eine Trockenkammer ausgelagert, um nach abgeschlossener Trocknung auf den Außenplatz zwischen gelagert zu werden (s.o.).

Zur Nachtzeit ruht der Betrieb.

## 2.5 Nutzung des Reiterhofes

Der Reiterhof und das Gelände mitsamt der vorhandenen Gebäude (Stallungen, Wohnhaus etc.) steht zum Verkauf.

Daher kann auch über eine zukünftige Nutzung keine Aussage getroffen werden.

Durch den zukünftigen Betrieb, der nicht zwingend ein Reiterhof sein muss, ist sicher zu stellen, dass an der vorhandenen Wohnbebauung sowie an der Baugrenze der neuen Grundstücke die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastung eingehalten werden müssen.

Gegebenenfalls müssen dann durch den zukünftigen Betrieb Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte auf dem eigenen Gelände getroffen werden.

Bei der schalltechnischen Begutachtung wurde unter der Maßgabe, dass durch den späteren Betrieb auf dem Reiterhofgelände an der bestehenden Wohnbebauung an der Mayener Strasse die Immissionsrichtwerte eines allgemeinen Wohngebietes eingehalten werden müssen, die dann zu erwartenden Immissionen auf dem Plangebiet bestimmt.

Diese überschlägige Immissionsberechnung ersetzt jedoch nicht eine detaillierte Immissionsberechnung und Beurteilung eines späteren Betriebes auf dem Reiterhofgelände.

## 2.6 Verwendete Unterlagen

### 2.6.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Lageplan (Skizze Baugebietserweiterung), Maßstab 1 : 1 000

### 2.6.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- TA-Lärm  
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 1998
- DIN 18005  
„Schallschutz im Städtebau“; Berechnungs- und  
Bewertungsgrundlagen, Mai 1987
- DIN EN 12354/4  
„Berechnung der von Bauteilen abgestrahlten Geräuschemissionen“,  
Teil 4 – Schallübertragung von Räumen ins Freie, 2001
- RLS-90  
„Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Straßen“
- DIN ISO 9613-2  
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
- 16. BImSchV  
„Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-  
Immissionsschutzgesetzes“ vom 12. Juni 1990
- VDI-Richtlinie 3745  
„Beurteilung von Schießgeräuschemissionen“, Ausgabe 1993

### 2.6.3 Literatur und Veröffentlichungen

- [1] „Parkplatzlärmstudie“ (6. Auflage)  
Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, Ausgabe 2007
- [2] Technischer Bericht „Zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten“  
Heft 3, herausgegeben 2005 durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie
- [3] Leitfaden zur Prognose von „Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW“, Merkblätter 25 Landesumwelt Nordrhein-Westfalen, Essen, 2000
- [4] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, TÜV-Bericht-Nr. 933/423901 bzw. 933/132001, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2002

## 2.7 Anforderungen

Das erweiterte Baugebiet soll als ein allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) sowie auch nach der DIN 18005 gibt als Grundlage für die Beurteilung des Gewerbelärms (Firma Schnuch, Nutzung Schützenhalle für Schießbetrieb und Feierlichkeiten) für o. g. Gebietseinstufung folgende Immissionsrichtwerte bzw. Orientierungswerte für die Tages- und Nachtzeit an:

### Allgemeines Wohngebiet (WA):

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Diese sollen 0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes eingehalten werden. Ferner soll vermieden werden, dass einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

## 2.8 Berechnungsgrundlagen

### 2.8.1 Berechnung der Fahrzeuggeräusche

Der Berechnung der Fahrzeuggeräusche liegt zugrunde, dass jedes Fahrzeug als Einzelschallquelle betrachtet wird, das sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit dem Immissionsort nähert bzw. sich von diesem entfernt.

Da sich bei einer in Bewegung befindlichen Schallquelle der Abstand zum Immissionsort verändert, muss folglich auch der Immissionspegel entsprechend variieren. Aus diesem Grund wird die gesamte Fahrstrecke in Teilstrecken  $i$  aufgeteilt.

Für jede Teilstrecke, deren Abstand zum Aufpunkt bekannt ist, wird angenommen, dass die Geschwindigkeit des auf der Teilstrecke befindlichen Fahrzeuges konstant ist.

Aus den Emissionspegeln der Fahrzeuge (Erfahrungswert) kann man den abgestrahlten Schalleistungspegel errechnen. Die Berechnung der Pegelabnahme des jeweiligen Streckenabschnittes  $i$  zum Immissionspunkt erfolgt nach dem Berechnungsverfahren in Abschnitt 2.8.4.

Der Mittelungspegel am Aufpunkt beim Durchfahren der Strecke ergibt sich nach:

$$L_S = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n \frac{t_i}{t_g} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{S,i}}$$

mit:

- $n$  - Anzahl der Streckenabschnitte
- $L_{S,i}$  - Pegel für das  $i$ -te Teilstück
- $t_i$  - Fahrzeit in Teilstück  $i$  in h ( $s_i/v_i$ )
- $s_i$  - Länge des Teilstückes  $i$  in km
- $v_i$  - Fahrgeschwindigkeit auf dem Teilstück  $s_i$  in km/h
- $t_g$  - 1 Stunde

Durchfahren  $N$  Fahrzeuge die Fahrstrecke, dann erhöht sich der Pegel um

$$10 \cdot \lg N$$



## 2.8.2 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen

Im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz in Augsburg wurde die Parkplatzlärmstudie „Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ erstellt.

Die Ergebnisse der Studie beruhen auf umfangreichen Messungen und theoretischen Rechenansätzen, anhand derer die Berechnungsmethodik für Schallemissionen von Parkplätzen nach DIN 18005, Teil 1 (Ausgabe Mai 1987) weiterentwickelt und modifiziert wurde.

Gemäß der 6. vollständig überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie (2007) können die Schallleistungspegel für Parkplätze nach den zwei folgenden Berechnungsverfahren ermittelt werden:

### a) **Normalfall (zusammengefasstes Verfahren)**

(für Parkplätze, bei denen die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrgassen nicht ausreichend genau abzuschätzen ist):

$$L_W = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

mit:

$L_W$  - Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz  
(einschließlich Durchfahranteil)

$L_{W_0}$  - Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro  
Stunde bezogen auf einen P+R-Parkplatz = 63 dB(A)

$K_{PA}$  - Zuschlag für die Parkplatzart

- $K_I$  - Zuschlag für die Impulshaltigkeit – gilt nur für das zusammengefasste Berechnungsverfahren
- $K_D$  -  $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$  dB(A);  $f \cdot B > 10$  Stellplätze;  $K_D = 0$  für  $f \cdot B \leq 10$
- $f$  - Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- $f$  0,50 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Gastraumfläche bei Diskotheken  
 0,25 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten  
 0,07 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäusern  
 0,11 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten  
 0,04 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche bei Elektrofachmärkten  
 0,03 Stellplätze/m<sup>2</sup> Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbel-fachmärkten  
 0,50 Stellplätze/Bett bei Hotels  
 1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplatz u.ä.)
- $K_{Stro}$  - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen  
 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen  
 0,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge  $\leq 3$  mm  
 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge  $> 3$  mm  
 2,5 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)  
 3,0 dB(A) bei Natursteinpflaster
- Die Netto-Gastraumfläche umfasst die Fläche der Gasträume ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Küchen, Toiletten, Flure, Lagerräume u. ä.  
 Die Nettoverkaufsfläche umfasst analog die Flächen von Verkaufsräumen ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Toiletten, Lagerräumen, Büros, aber auch abzgl. der Flächen von Fluren und des Kassensbereichs.
- $N$  - Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

- B - Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze; Netto-Verkaufs- bzw. Gastraumfläche oder Anzahl der Betten)
- B \* N - alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

**b) Sonderfall (getrenntes Berechnungsverfahren)**

Für Parkplätze, bei denen sich das Verkehrsaufkommen auf den einzelnen Fahrgassen einigermaßen ausreichend genau abschätzen lässt)

Der flächenbezogene Schallleistungspegel für das Ein- und Ausparken wird nach folgender Formel berechnet:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

Sie entspricht der im Abschnitt **a)** angegebenen Formel, jedoch ohne die Glieder  $K_D$  und  $K_{Stro}$ .

$K_{PA}$  und  $K_I$  sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Bei Anwendung des o. g. getrennten Berechnungsverfahrens wird die Schallemission  $L_{m,E}$  aus dem Parksuch- bzw. Durchfahrverkehr nach RLS-90 ermittelt, wobei anstelle von  $D_{Stro}$  in Formel (6) der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen folgende Werte  $K_{Stro}^*$  einzusetzen sind.

$K_{Stro}^*$  Zuschlag für Teilbeurteilungspegel „Fahrgasse“

0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen

1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge  $\leq 3$  mm

1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge  $> 3$  mm

4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)

5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Die Zuschläge  $K_{PA}$  (für die Parkplatzart) und  $K_I$  (für die Impulshaltigkeit) sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 1 - Zuschläge

Parkplatztyp	Zuschläge in dB(A)	
	$K_{PA}$	$K_I$
<b>PKW-Parkplätze</b>		
P+R Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplatz, Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren		
Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren		
Lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Gaststätten	3	4
Schnellgaststätten	4	4
<b>Zentrale Omnibushaltestellen</b>		
Omnibusse mit Dieselmotoren	10	4
Omnibusse mit Erdgasantrieb	7	3
<b>Abstellplätze bzw. Autohöfe für LKW</b>	14	3
<b>Motorradparkplätze</b>	3	4

Für die Ermittlung der zu erwartenden Spitzenpegel gibt die Parkplatzlärmstudie folgende mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung für die einzelnen Fahrzeugtypen an (jeweils in dB(A)):

Tabelle 2 - Maximalpegel in 7,5 m Abstand

Fahrzeugtyp	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türen schließen	Heck- bzw. Kofferraumklappe schließen	Druckluftgeräusch
PKW	67	72	74	-
Motorrad	73	-	-	-
Omnibus	78	71	-	77
LKW	79	73	-	78

Gemäß dem Spitzenwertkriterium der TA-Lärm gibt die Studie, bezogen auf die mittleren Maximalpegel der unterschiedlichen Fahrzeuge, für die verschiedenen Nutzgebiete folgende Mindestabstände zwischen dem kritischen Immissionsort und dem nächstgelegenen Stellplatz für die Nachtzeit an:

Tabelle 3 - Mindestabstände

Flächennutzung nach Abschn. 6.1 der TA-Lärm	Maximal zulässiger Spitzenpegel in dB(A) nachts	Erforderlicher Abstand in m zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort bei Stellplatznutzung in der Nacht durch...				
		PKW (ohne Einkaufsmarkt)	PKW (Einkaufsmarkt)	Krafträder	Omnibusse	LKW
Reines Wohngebiet (WR)	55	43	51	47	73	80
Allg. Wohngebiet (WA)	60	28	34	32	48	51
Kern-, Dorf- und Mischgebiet (MI)	65	15	19	17	31	34
Gewerbegebiet (GE)	70	6	9	8	18	20
Industriegebiet (GI)	90	<1	<1	<1	<1	<1

### 2.8.3 Berechnung der von Bauteilen abgestrahlten Geräuschemissionen

Die Berechnung der Geräuschanteile, die über Bauteile von Gebäuden abgestrahlt werden, erfolgte nach der DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, Teil 4 „Schallübertragung von Räumen ins Freie“ in Verbindung mit der VDI-Richtlinie 2571, die als Erkenntnisquelle herangezogen wird.

Für einen Aufpunkt außerhalb des Gebäudes wird der Schalldruckpegel nach folgender Gleichung aus den Beiträgen der einzelnen punktförmigen Ersatzschallquellen bestimmt:

$$L_p = L_w + D_C - A_{tot}$$

Dabei ist

$L_p$  der Schalldruckpegel am Aufpunkt außerhalb des Gebäudes infolge der Schallabstrahlung einer punktförmigen Ersatzschallquelle in Dezibel

$L_w$  der Schallleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle in Dezibel

- $D_c$  die Richtwirkungskorrektur der punktförmigen Ersatzschallquelle in Richtung des Aufpunktes in Dezibel
- $A_{tot}$  die im Verlauf der Schallausbreitung von der punktförmigen Ersatzschallquelle zum Aufpunkt auftretende Gesamtausbreitungsdämpfung, in Dezibel (die Berechnung von  $A_{tot}$  erfolgt nach der DIN ISO 9613-2; s. Abschnitt 2.6.5)

Die Schalleistung der punktförmigen Ersatzschallquellen ist abhängig vom Innenpegel innerhalb des betrachteten Raumes im Abstand von ca. 1 bis 2 m vor der Bauteilinnenseite, der Raumgeometrie, den Bauteileigenschaften und der Bauteilgröße wie folgt:

$$L_w = L_{p, in} + C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

Dabei ist

- $L_{p, in}$  der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m von der Innenseite des Segmentes in Dezibel
- $C_d$  der Diffusitätsterm für das Innenschaltfeld am Segment in Dezibel
- $R'$  das Bauschalldämmmaß für das Segment in Dezibel
- $S$  die Fläche des Segments in Quadratmeter
- $S_0$  die Bezugsfläche in Quadratmeter;  $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Für ein Segment, das aus Öffnungen besteht, errechnet sich die Schalleistung wie folgt:

$$L_w = L_{p, in} + C_d + 10 \lg \sum_{i=1}^0 \frac{S_i}{S} 10^{D_{i/10}}$$

Dabei ist

- $S_i$  die Fläche der Öffnung  $i$  in Quadratmeter
- $S$  die Fläche des Segments, d.h. die Gesamtfläche der Öffnungen in diesem Segment in Quadratmeter
- $D_i$  das Einfügungsdämpfungsmaß des Schalldämpfers in der Öffnung  $i$  in Dezibel
- $0$  die Anzahl der Öffnungen im Segment

In der folgenden Tabelle werden Werte zum Diffusitätsterm für verschiedene Räume auf der Grundlage einer allgemeinen Beschreibung der Räume und örtlicher Oberflächeneigenschaften der Innenseite der Gebäudeteile angegeben:

Tabelle 4

Situation	$C_d$ (dB)
relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	- 6
relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	- 3
große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	- 5
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	- 3
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0

#### 2.8.4 Berechnung der Geräuschimmissionen

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

$$L_{AT} (DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Dabei ist:

- L<sub>w</sub> - Schalleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- D<sub>c</sub> - Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A<sub>div</sub> - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2)
- A<sub>atm</sub> - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2)
- A<sub>gr</sub> - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2)
- A<sub>bar</sub> - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4 der DIN ISO 9613-2)
- A<sub>misc</sub> - die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)

Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen. Zum anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavmäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L<sub>AT</sub> (DW) errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel L<sub>AT</sub>(LT):

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$



$C_{\text{met}}$  entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

#### 2.8.5 Verwendetes Berechnungsprogramm

Die für den Untersuchungsbereich durchzuführenden schalltechnischen Untersuchungen beruhen ausschließlich auf Schallausbreitungsrechnungen. Die anzuwendenden Berechnungsverfahren gelten für standardisierte Bedingungen und basieren auf zahlreichen Einzelmessungen.

Dabei werden verschiedene Einflüsse wie beispielsweise die betrieblichen Randbedingungen, Emissionsquellen sowie Absorptions-, Beugungs- und Dämpfungseffekte in der Schallausbreitung berücksichtigt.

Das Berechnungsverfahren erlaubt, Prognosen der zukünftigen Geräuschsituation zu erstellen.

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt nach den Regeln der TA-Lärm und DIN ISO 9613-2.

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN, entwickelt vom Ing. Büro Braunstein und Bernd in Stuttgart auf einem Personal Computer durchgeführt (Updatestand 06.03.2017).

Das Programm berücksichtigt dabei sowohl die Quellen-, als auch die Beugungs- und Reflexionseigenschaften in der Örtlichkeit. Über die Koordinaten und zusätzlicher Parameter, wie z. B. Höhen, Beugungskanten etc. wird ein Abbild der topografischen Verhältnisse geschaffen. Dabei werden folgende Parameter berücksichtigt.

- (1) - Reflexionen
- (2) - Beugungs- bzw. Abschirmeffekte
- (3) - Höheninformationen

**(1) Reflexionen** – Zur Ermittlung der Reflexionen ist sowohl die Geometrie als auch die Struktur (glatte oder strukturierte Flächen) des Objektes (meist Gebäude) für die Berechnung relevant. Über die Lage des Objektes anhand der Koordinaten und deren Höhenangabe können die Reflexionen räumlich auch über mehrere Hindernisse hinweg im Ausbreitungsweg erfasst werden.

Für jede Reflexion, die auf ein Hindernis mit schallharten Oberflächen auftrifft (z. B. Gebäude), wird ein Reflexionsverlust von 1 dB(A) angesetzt.

**(2) Beugung- bzw. Abschirmung** – Zur Berücksichtigung von Schallhindernissen im Ausbreitungsweg (z. B. Geländeerhebungen, Gebäude, Mauern etc.) sind diese lage- und höhenmäßig zu erfassen. Sie werden in einem separaten Datenteil für die Schallimmissionsberechnung eingestellt.

**(3) Höheninformationen** – Zur Abbildung des tatsächlichen Geländes (Topografie) dient die Eingabe von Höhenlinien. Aus diesen Daten wird ein digitales Geländemodell für die Ausbreitungsberechnung erstellt. Anhand der Informationen werden die topografischen Minderungseffekte ermittelt.

Sind alle zuvor beschriebenen Datenelemente erstellt, liegt dem Programm ein wirklichkeitsnahes Modell (digitales Berechnungsmodell) zugrunde.

Das Programm SoundPLAN führt dann in einem Sektorverfahren die Berechnungen durch. Ausgehend von den jeweiligen Immissionsorten werden Suchstrahlen ausgesandt, wobei der Abstandswinkel der Suchstrahlen frei gewählt werden kann. Mittels Suchroutinen wird überprüft, ob sich in den jeweiligen Sektoren Flächen-, Linien-, bzw. Punktschallquellen, Beugungskanten und Reflexionsflächen befinden. Die Schnittpunkte werden gespeichert, so dass anhand der Schnittgeometrie eine genaue Berechnung des zugehörigen Teilschallpegels erfolgen kann. Bei der Existenz reflektierender Flächen wird sowohl der Schallweg des reflektierenden Schalls als auch der Schallweg über das Hindernis hinweg berücksichtigt.

## 2.9 Beurteilungsgrundlagen

### 2.9.1 Beurteilung Gewerbelärm

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm) vom 26. August 1998 erfolgt die Beurteilung eines Geräusches bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen bzw. bei genehmigungsbedürftigen Anlagen anhand eines sog. Beurteilungspegels. Dieser berücksichtigt die auftretenden Schallpegel, die Einwirkzeit, die Tageszeit des Auftretens und besondere Geräuschmerkmale (z. B. Töne).

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zur Bestimmung des Beurteilungspegels wird die tatsächliche Geräuscheinwirkung (Wirkpegel) während des Tages auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden (06.00 bis 22.00 Uhr) und zur Nachtzeit (22.00 bis 06.00 Uhr) auf eine volle Stunde („lauteste Nachtstunde“ z. B. 01.00 bis 02.00 Uhr) bezogen.

Treten in einem Geräusch Einzeltöne und Informationshaltigkeit deutlich hörbar hervor, dann sind in den Zeitabschnitten, in denen die Einzeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel 3 dB(A) bzw. 6 dB(A) hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen bestimmte Immissionsrichtwerte, die in der TA-Lärm, Abschnitt 6.1 festgelegt sind, nicht überschreiten.

Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen wird ein Zuschlag von 6 dB(A) für folgende Teilzeiten berücksichtigt:

An Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Die Berücksichtigung des Zuschlages von 6 dB(A) gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebiete.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte, wie sie in Abschnitt 6.1 der TA-Lärm aufgeführt sind, am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die TA Lärm berücksichtigt neben den anlagenbezogenen Geräuschen auch den betriebsbedingten Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen.

Die Geräusche durch den betriebsbedingten An- und Abfahrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen sollen entsprechend Abschnitt 7.4 bis zu einem Abstand von 500 m zum Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, wenn:

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
- und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden

Die Berechnung des Beurteilungspegels für die Verkehrsgeräusche ist nach den Rechenvorschriften der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 (RLS-90) durchzuführen.

## 2.9.2 Beurteilung der Schießlärmimmissionen

Die Beurteilung der Schießgeräusche erfolgt nach der VDI-Richtlinie 3745, Ausgabe Mai 1993 anhand des mittleren Einzelschusspegels der Gesamtanlage "Anlagenschusspegel" in Verbindung mit der Schusshäufigkeit.

Hierbei werden aus den energetischen Summationen der Beiträge aller Schüsse in den Beurteilungszeiträumen Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) Beurteilungspegel gebildet, wobei zur Tageszeit als Bezugszeitraum 16 Stunden und zur Nachtzeit die ungünstigste Stunde gelten.

Wegen der erhöhten Störwirkung in den Ruhezeiten erfolgt bei den dann auftretenden Schusspegeln ein Zuschlag von 6 dB(A); dies entspricht einer rechnerischen Erhöhung der Schusszahlen in diesen Zeiten um den Faktor 4. Die Ruhezeiten sind wie folgt definiert:

### werktags

Tageskernzeit:	07.00 bis 20.00 Uhr
Ruhezeiten:	06.00 bis 07.00 Uhr
	und 20.00 bis 22.00 Uhr

### sonn- und feiertags

Ruhezeiten:	06.00 bis 09.00 Uhr
	13.00 bis 15.00 Uhr
	20.00 bis 22.00 Uhr

### Nachtzeit

ungünstigste Nachtstunde:	22.00 bis 06.00 Uhr
---------------------------	---------------------

Die VDI-Richtlinie gibt für die jeweiligen Beurteilungszeiträume Berechnungsgleichungen für den Beurteilungspegel an, die neben den mittleren Spitzenpegeln und der Anzahl der abgefeuerten Schüsse auch die jeweiligen Beurteilungszeiträume (ruhebedürftige Zeiten, nicht ruhebedürftige Zeiten) berücksichtigen.

Der Berechnungsformalismus beinhaltet auch einen Zuschlag für Impulshaltigkeit der Schießgeräuschimmissionen, der entsprechend den Ergebnissen der Lärmwirkungsforschung mit 16 dB berücksichtigt wurde.

Die so für die einzelnen Tageszeiten ermittelten Beurteilungspegel sind mit den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm zu vergleichen.

Bei Anwendung dieser Richtwerte sind die Ausführbestimmungen der TA-Lärm mit zu beachten.

Die Immissionsrichtwerte sind nach der obengenannten VDI-Richtlinie gemäß der Nutzung der Umgebung im Einwirkungsbereich der Anlage wie folgt gestaffelt:

Die Immissionsrichtwerte werden festgesetzt für:

Art der zu schützenden Nutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts
-in Industriegebieten	70	70
-in Gewerbegebieten	65	50
-in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	60	45
-in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	40
-in reinen Wohngebieten	50	35
-in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
-in schutzbedürftigen Räumen unabhängig von der Lage der Gebäude	35	25

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tag um mehr als 30 dB(A) überschreiten. Zur Sicherung der Nachtruhe sollen nachts auch kurzzeitige Überschreitungen der Richtwerte um mehr als 20 dB(A) vermieden werden.

In Abschnitt 6.3 gibt die TA-Lärm Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse (gilt hier für Wettkämpfe bis zehnmal im Jahr) an, die in allen Nutzgebieten außer Industriegebieten, wie folgt gelten:

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gewerbegebieten tags um nicht mehr als 25 dB(A) und nachts um nicht mehr als 15 dB(A) überschreiten. In allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten, reinen Wohngebieten, Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden.



## 2.10 Ausgangsdaten für die Berechnung

### 2.10.1 Geräuschemissionen von LKW, Transportern und Traktoren (Firma Schnuch und Schützenhalle)

Der Technische Bericht [2] differenziert LKW-Fahrgeräusche nach Leistung in LKW < 105 kW und LKW > 105 kW. Die Untersuchung gibt bezogen auf ein 1 m-Wegelement und auf 1 Stunde folgende Schallleistungspegel für die LKW an:

$$L_{WA}^{\prime},_{1h} = 62 \text{ dB(A)/m bei Leistung } < 105 \text{ kW}$$

$$L_{WA}^{\prime},_{1h} = 63 \text{ dB(A)/m bei Leistung } \geq 105 \text{ kW}$$

Aufgrund dieser geringen Differenz kann im Regelfall auf eine Unterscheidung der verschiedenen Leistungsklassen verzichtet und vom Emissionsansatz für die leistungsstärkeren LKW ausgegangen werden:

$$L_{WA}^{\prime},_{1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$$

Durch das Anlassen des Fahrzeugs, TÜrenschiagen und Geräusche der Betriebsbremse (Luftabblasen) können Spitzenschalleistungen von bis zu  $L_w = 108 \text{ dB(A)}$  auftreten.

Für Rangiergeräusche von LKW auf Betriebsgeländen ist ein mittlerer Schalleistungspegel anzusetzen, der in Abhängigkeit von dem Umfang der erforderlichen Rangiertätigkeiten 3 dB bis 5 dB über dem, auf die Beurteilungszeit bezogenen Schalleistungspegel  $L_{WA,r}$  eines Streckenabschnittes liegt.

Bei der Berechnung wurde ein Zuschlag für das Rangieren der LKW von 5 dB berücksichtigt.

Da in Bezug auf die zu erwartenden LKW-Frequentierungen nicht ausgeschlossen werden kann, dass die jeweiligen Fahrzeuge mit akustischen Rückfahrwarnern ausgestattet sind, müssen diese neben dem eigentlichen Fahrgeräusch und Rangiergeräuschen ebenfalls betrachtet werden.

Durch Herstellerangaben sowie eigenen Messungen konnte für Warn-einrichtungen ein Schalleistungspegel von  $L_W = 101 \text{ dB(A)}$  ermittelt werden. Da es sich um eine Warneinrichtung handelt, ist des Weiteren ein Tonzuschlag von  $K_T = 6 \text{ dB}$  gemäß TA-Lärm zu berücksichtigen. Auf Grundlage dieser Ausgangsdaten ergibt sich bei Schrittgeschwindigkeit (5 km/h) für die Rückfahrwarnanlage ein längenbezogener Schalleistungspegel von  $L_{W,1h} = 70 \text{ dB(A)/m}$ .

Dieser beinhaltet aufgrund der kontinuierlichen Einwirkzeit bereits einen Impulzzuschlag  $K_I$  gemäß TA-Lärm.

Somit ergibt sich für die Rangierabschnitte eine Gesamtschalleistung (Rangier- und Warnsignalgeräusch) von  $L_{W,1h} = 72 \text{ dB(A)/m}$ , die in der anschließenden Berechnung und Beurteilung eingestellt wird.

Für einen Transporter kann von  $L_{W,1h} = 60 \text{ dB(A)/m}$ , für einen Traktor von  $L_{W,1h} = 68 \text{ dB(A)/m}$  von ausgegangen werden.

Bei den oben beschriebenen Emissionsdaten handelt es sich um Werte, die spezifisch beim Fahrverkehr auf Betriebsgeländen zu erwarten sind. Sie sind demnach nicht ohne Weiteres zur Berechnung der Geräuschimmissionen von Erschließungsstraßen und klassifizierten Straßen anwendbar (öffentlich gewidmete Straße).

### 2.10.2 Parkplatzgeräuschemissionen (Firma Schnuch und Schützenhalle)

Entsprechend der Parkplatzlärmstudie errechnet sich für einen 0,5-fachen Wechsel eines PKW-Stellplatzes (1 Fahrbewegungen) während einer Stunde, unter Berücksichtigung eines Zuschlages für das Takt-maximalpegelverfahren von  $K_1 = 4 \text{ dB(A)}$  bei Besucher- und Mitarbeiterparkplätzen eine Schalleistung von  $L_w = 67 \text{ dB(A)/Stellplatz}$ .

Die Schalleistung für einen 0,5-fachen Wechsel aller Stellplätze eines Parkplatzes mit einer Anzahl von  $n$  Stellplätzen errechnet sich wie folgt:

$$L_{w,\text{gesamt}} = 67 + 10 \lg n$$

Beim zusammengefassten Verfahren (Normalfall) wird der Zuschlag für den Fahrverkehr bei Parkplatzflächen mit mehr als 10 Stellplätzen wie folgt berechnet:

$$K_D = 2,5 \times \lg (n - 9)$$

mit:

$$n = \text{Anzahl der Stellplätze}$$

### 2.10.3 Verladegeräuschemissionen auf dem Lagerplatz der Firma Schnuch

Für das Be- und Entladen von LKW kann eine Schalleistung von  $L_w = 100 \text{ dB(A)}$  in die Berechnung eingestellt werden. Dieser Emissionskennwert stellt einen Erfahrungswert dar, der sich anhand der Ergebnisse zahlreicher Geräuschmessungen unterschiedlichster Verladetätigkeiten ergibt.

Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist in allen o. g. Schalleistung bereits enthalten.

Bei Be- und Entladungen, bei denen Fahrzeuge eingesetzt werden (z. B. Gabelstapler, Traktoren etc.) kann es durch metallische Anschlaggeräusche zwischen Verladeeinrichtung (z. B. Gabelstaplergabeln) und metallischen Transportbehältern (z. B. Metallgitterboxen, Blechboxen, etc.) oder aber metallische Aufbauten des anliefernden Fahrzeuges zu Spitzenpegeln mit Schalleistungen von bis zu  $L_{W,max} = 120 \text{ dB(A)}$  kommen.

#### 2.10.4 Geräuschemissionen Abwurf und Abtransport Produktionsverschnitt bzw. defekter Steine sowie Abtransport (Firma Schnuch)

Bei dem kontinuierlichen Abwurf von Produktionsverschnitt sowie dessen Abtransport mit Gabelstapler etc. wurde ebenfalls eine Schalleistung von  $L_W = 100 \text{ dB(A)}$  und eine Spitzenpegel von  $L_{W,max} = 120 \text{ dB(A)}$  in die Berechnung eingestellt.

#### 2.10.5 Geräuschemissionen beim Abkippen von Sand (Firma Schnuch)

Gemäß dem Bericht [3] wurde für das Abkippen von Sand mittels LKW auf dem Lagerplatz eine Schalleistung von  $L_W = 111 \text{ dB(A)}$  eingestellt. Zusätzlich muss ein Impulzzuschlag von 3 dB berücksichtigt werden. Es können Spitzenpegel von bis zu  $L_{W,max} = 119 \text{ dB(A)}$  auftreten.

#### 2.10.6 Geräuschemissionen Förder- und Transportbänder (Firma Schnuch)

Gemäß dem Bericht [4] sind bei Förder- und Transportbändern Schallpegel von  $L_w = 90 \text{ dB(A)}$  zu erwarten. Bei einer Fördergeschwindigkeit von  $1 \text{ m/s}$  ergibt sich ein längenbezogener Schalleistungspegel von  $54 \text{ dB(A)/m}$ , der in die Berechnung eingestellt wurde.

#### 2.10.7 Geräuschemissionen Sandsieb (Firma Schnuch)

Der Bericht [4] macht auch Angaben zu Sand- und Doppeldecker-sieben. Hier sind unter anderem Schalleistungspegel von  $L_w = 110 \text{ dB(A)}$  zu erwarten. Dieser Wert stimmt mit dem Messwert vor Ort überein. Wobei bei der Messung auch die kontinuierlichen Immissionen des Förderbandes und des Fahrverkehrs auf dem Lagerplatz (Gabelstapler) sowie Immissionen aus der Halle nicht ausgeschlossen werden konnten. Daher ist davon auszugehen, dass der Schalleistungspegel von  $110 \text{ dB(A)}$  im oberen Erwartungsbereich anzusiedeln ist.

#### 2.10.8 Innenpegel in der Halle (Firma Schnuch)

Die Produktionshalle ist massiv gemauert. Im Mittel ist die Halle  $6 \text{ m}$  hoch. Ein kleinerer Hallenbereich weist jedoch eine Höhe von ca.  $10 \text{ m}$  auf. Die Belichtung der Halle wird durch teilweise durchgehende Lichtbänder (Stegplatten) gesichert. Das Dach ist mit Trapezblechen eingedeckt. An der Nordfassade sind drei Tore (Sektionaltore) und an der Südfassade, zu dem neuen Baugebiet abgewandt) weitere Tore vorhanden.

Bei einer Ortsbegehung wurden auch die Produktionsemissionen vor dem geöffneten Hallentor, in Richtung des neuen ca. 320 m entfernten Baugebietes, durch Messung ermittelt. Der Pegel wurde durch das ansteigende Geräusch bei der Verdichtung in der Steinformanlage bestimmt. Dieser Vorgang wird minütlich ausgeführt und erreichte in einem Abstand von etwa 15 m vor den geöffneten Toren einen Pegel von 85 dB(A), wobei die jeweilige Einwirkzeit der Verdichtung 5 Sekunden beträgt.

Hieraus wurde ein Innenpegel für die gesamte Halle von 103 dB(A) zurückgerechnet, der mit den Werten vergleichbarer Messungen übereinstimmt und im oberen Erwartungsbereich anzusiedeln ist.

Auch wurde festgestellt, dass die Geräusche bei der Steinverdichtung auf dem Gelände des Plangebietes hörbar jedoch aus dem Grundgeräusch nicht eindeutig messbar waren.

Bei der Berechnung wurde für das massive Mauerwerk der Halle ein Schalldämmmaß von 45 dB, für das durchgehende Lichtband ein Schalldämmmaß von 20 dB und für das Dach ein Schalldämmmaß von 23 dB eingestellt. Für die geöffneten drei Tore an der Nordfassade in Richtung Baugebiet wurde ein Schalldämmmaß von 0 dB berücksichtigt.

### 2.10.9 Innenpegel Schützenhalle bei Veranstaltungen

Aus schalltechnischer Sicht sind die Geräusche aus der Schützenhalle (Festraum/Veranstaltungsraum) sowie auch Geräusche von Personen die sich im Freien aufhalten (Raucher etc.) relevant.

Die VDI-Richtlinie 3726 „Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen“ ist bei der schalltechnischen Planung und Ausführung für Neubauten, Ausbauten oder Umbauten von Gaststätten und Kegelbahnen in Verbindung mit der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ anzuwenden.

Für Gaststätten werden Sprechen, Rufen und Singen der Gäste, Tanzen, Stühle rücken, sowie haustechnische Anlagen, sonstige betriebstechnische Anlagen und elektroakustische Anlagen als bedeutsame Schallquellen angesehen.

Die Richtlinie unterscheidet insbesondere unter Berücksichtigung der Öffnungszeiten und dem Einsatz elektroakustischer Anlagen zwischen den Geräuschstufen I bis III.

Zur Geräuschstufe I (G-I) gehören Speisegaststätten und Weinlokale, Cafés, Imbissstuben usw. einschließlich deren Nebenräume, wobei hier zum einen nur ein Betrieb bis 22.00 Uhr gegeben ist und zum anderen Musik nur zur Untermalung (Hintergrundmusik) abgespielt wird.

Zu den Betrieben der Geräuschstufe II (G-II) gehören Gaststätten und Spielhallen ohne oder mit elektroakustischen Anlagen, die auch nach 22.00 Uhr geöffnet sind.

Der Geräuschstufe III (G-III) werden Gaststätten mit elektroakustischen Anlagen großer Leistung (z.B. Tanzlokale mit Musikkapellen, Discoteken, Varietés usw.) mit Öffnungszeiten bis in die Nachtzeit (nach 22.00 Uhr) zugerechnet.

Die Richtlinie gibt folgende Innengeräusche für die zuvor beschriebenen Gaststättenstufen an:

Tabelle 5 - Innengeräusche

Gaststätte	Mittelungspegel $L_{AFm}$ in dB(A)	Mittlerer Maximalpegel $L_{AF}$ in dB(A)
G-I	65	85
G-II	80	90
G-III	95	100

Da in der Schützenhalle auch private Feiern mit Musik bis in die Nachtstunden stattfinden können, wurde ein Innengeräuschpegel von  $L_I = 95$  dB(A) in die Berechnung eingestellt (Maximalansatz).

Frequenzbezogen stellt sich der mittlere Innenpegel wie folgt dar:

Tabelle 6 – Innenpegel frequenzbezogen

Nutzung	Innenpegel in dB(A) in den Oktavmittelfrequenzen in Hz								Summenpegel in dB(A) $\Sigma$
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Gemeinschaftshaus	77	77	85	91	91	85	75	52	95

Für die Fenster wurde ein Bauschalldämmmaß von 34 dB, für die Außenwände ein Schalldämmmaß von 50 dB und für das Dach bzw. die gedämmte Holzdecke ein Schalldämmmaß von 35 dB spektral eingestellt.



## 2.10.10 Geräuschemissionen von Personen im Freien

Um auch die Kommunikationsgeräusche der Besucher im Freien zu berücksichtigen, wurde auf die VDI 3770 zurückgegriffen.

Die VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen“ macht im Abschnitt 18 Aussagen zu Geräuschemissionen, die bei Prognosen in Bezug auf Gartenlokale und andere Freisitzflächen zu berücksichtigen sind.

Hierbei wird angenommen, dass 50 % der anwesenden Personen sprechen. Für die verbleibenden 50 % wird davon ausgegangen, dass es sich um Zuhörer handelt.

Die Richtlinie gibt Ausgangsdaten für lautes, gehobenes und normales Sprechen an. Hier ergibt sich ein Schallleistungspegel von  $L_w = 75 \text{ dB(A)}$  für lautes Sprechen, ein Schallleistungspegel von  $L_w = 70 \text{ dB(A)}$  für gehobenes Sprechen und ein Schallleistungspegel von  $L_w = 65 \text{ dB(A)}$  für normales Sprechen.

Die Gesamtschallleistung einer Freisitzfläche mit N Sitzplätzen errechnet sich wie folgt:

$$L_w = 65 \text{ dB(A)} + 10 \log N/2 \text{ (normales Sprechen)}$$

$$L_w = 70 \text{ dB(A)} + 10 \log N/2 \text{ (gehobenes Sprechen)}$$

$$L_w = 75 \text{ dB(A)} + 10 \log N/2 \text{ (lautes Sprechen)}$$

Für Gartenlokale und andere Freisitzflächen, die nicht im Zusammenhang mit Sportanlagen zu sehen sind, ist zudem ein Impulszuschlag entsprechend folgendem Zusammenhang zu berücksichtigen:

$$\Delta L_i = 9,5 \text{ dB(A)} - 4,5 \log N/2$$

Bei der Beurteilung wurde davon ausgegangen, dass 50 Personen im Freien vor der Schützenhalle (Eingangsbereich) in gehobenen Sprechen miteinander kommunizieren.

3. Ermittlung der gewerblichen Geräuschemissionen innerhalb des Plangebietes

Für die detaillierte Immissionsberechnung wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen baulichen und topografischen Gegebenheiten (z. B. Haupt- und Nebengebäude, Höhenlinien, Höhenpunkte, Bruchkanten, bestehende Lärmschutzwände und -wälle) lage- und höhenmäßig in ein digitales Modell überführt. Lagemäßig sind die Eingabedaten in der Plotdarstellung im Anhang 1 des Gutachtens wiedergegeben.

Die Beurteilungspegel wurden anhand einer Rasterlärmkarte für das Erdgeschoss in einer Höhe ab Gelände von 2,8 m und für das 1. Obergeschoss in einer Höhe von 5,6 m dargestellt.

Die Ausbreitungsberechnung erfolgte nach DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“. Zur Beurteilung der Geräuschemissionen wurden die Kriterien der TA-Lärm herangezogen, wobei diese für bestimmte Geräuscharten und -einwirkzeiten entsprechende Zuschläge vorsieht.

### 3.1 Zuschläge gemäß TA-Lärm

#### 3.1.1 Impulshaltigkeit der Geräusche

Der sich aus der VDI-Richtlinie 3770 für Gartenlokale und Freisitzflächen ergebende Impulzzuschlag wurde emissionsseitig bei der Berechnung berücksichtigt.

Bei den Parkplatz- und Verladegeräuschen ist die Impulshaltigkeit bereits in den Emissionsdaten enthalten.

#### 3.1.2 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Gemäß TA-Lärm muss bei allgemeinen und reinen Wohngebieten ein Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit bei der Tageszeit berücksichtigt werden. Dieser ist an Werktagen (Montag bis Samstag) in der Zeit von 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr; an Sonn- und Feiertagen von 06.00 bis 09.00 Uhr und 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr anzusetzen.

Der Zuschlag beträgt jeweils 6 dB und wird von dem verwendeten Berechnungsprogramm SoundPLAN 7.4 entsprechend der Einwirkzeiten berücksichtigt.

### 3.1.3 Ton- und Informationshaltigkeit

Bei der vorliegenden schalltechnischen Immissionsprognose wurde kein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit angesetzt.

### 3.1.4 Tieffrequente Geräusche

Falls innerhalb des Schützenhauses auch Discoververanstaltungen stattfinden, sind ggf. tieffrequente Geräusche zu erwarten, die dann mit einem Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen sind. Dieser Zuschlag wurde bei der Berechnung jedoch nicht eingestellt.

### 3.1.5 Meteorologische Korrektur

Gemäß TA-Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 ist zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels eine meteorologische Korrektur  $C_{met}$  in die Berechnung einzustellen. Auf diesen Korrekturfaktor wurde verzichtet.

## 3.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Durch die Machbarkeitsstudie werden alle relevanten gewerblichen Geräuschbelastungen in der Umgebung berücksichtigt. Auch die zukünftigen Immissionen des derzeit leerstehenden Pferdehofs im Nordwesten fließen beispielhaft in die Berechnung ein. Diese beispielhafte Ermittlung der Immissionen des Pferdehofs ist nur pauschal und ersetzt keine detaillierte Immissionsprognose für einen späteren Betrieb.

### 3.3 Ermittlung der Geräuschimmissionen der Firma Schnuch

Es wurde von folgender Nutzung in der Zeit von 07.00 bis 19.00 Uhr ausgegangen:

- An- und Abfahrt von insgesamt 18 LKW auf dem Betriebsgelände.
- Abkippen von Sand mit einer Wirkdauer von 10 Minuten (1 Minute je LKW) und einer Schalleistung von  $L_w = 111$  dB(A).
- 24 An- und 24 Abfahrten des Traktors aus der Halle auf die Lagerplätze.
- Be- und Entladevorgänge auf den beiden Lagerbereichen mit einer Einwirkdauer von jeweils 5 Stunden und einer Schalleistung von  $L_w = 100$  dB(A).
- Kontinuierliches Arbeiten in der Halle mit einem Innenpegel von  $L_i = 103$  dB(A) bei geöffneten Toren.
- Kontinuierlicher Abwurf von defektem Produktionsmaterial mit einer Schalleistung von  $L_w = 100$  dB(A).
- Kontinuierlicher Betrieb des Sandsiebs und der Förderbänder.
- Kontinuierlicher Transport des Sandes vom Lagerplatz zu dem unterirdischen Silo mit einem Gabelstapler.
- 6 Mitarbeiter, die ihre PKW vor dem Verwaltungsgebäude der Firma Schnuch in der Nähe des neuen Baugebietes abstellen und später wieder abfahren.

Zur Nachtzeit ruht der Betrieb

Die Ergebnisse der Berechnung für die Obergeschosse (ungünstigste Stockwerke) zur Tageszeit zeigt die Rasterlärmkarte im Anhang 2 zu diesem Gutachten. Bis auf einen kleineren Bereich im Süden wird in den Obergeschossen auf dem gesamten Plangebiet der Tagesrichtwert eingehalten.

Auch die maximal zulässigen Spitzenpegel zur Tageszeit von 85 dB(A) werden auf dem gesamten zukünftigen Plangebietsbereich eingehalten (s. Anhang 3).

Nach Auskunft des Betreibers ist der oben beschriebene Betriebsablauf als Worst-Case-Ansatz zu werten, so dass an normalen Arbeitstagen, die Beurteilungspegel auf dem zukünftigen Plangebiet geringer ausfallen.

#### 3.4 Veranstaltungen in der Schützenhalle an mehr als 10 Tagen oder Nächten im Jahr (Geburtstage etc.)

Es wurde von folgendem Ablauf ausgegangen:

Tageszeit:

- An- und Abfahrt von 50 PKW (100 Bewegungen) und Abstellen der PKW auf dem Gelände.
- Aufenthalt von 50 Personen vor dem Eingang, die sich in gehobenem Sprechen unterhalten in der Zeit von 13.00 bis 22.00 Uhr.

- Veranstaltung in der Schützenhalle mit einem Innenpegel von  $L_i = 95 \text{ dB(A)}$  in der Zeit von 13.00 bis 22.00 Uhr bei geöffneten Fenstern und Eingangstür.
- Anlieferung von Lebensmitteln etc. mittels Transporter und Abladen der Ware mit einer Einwirkzeit von 30 Minuten.
- Betrieb der Lüftungsanlage während der Veranstaltung.

Nachtzeit (lauteste Stunde):

- Abfahrt von 50 PKW
- Kontinuierlicher Aufenthalt von 50 Personen vor dem Eingang, die sich in gehobenem Sprechen unterhalten.
- Kontinuierliche Veranstaltung in der Schützenhalle mit einem Innenpegel von  $L_i = 95 \text{ dB(A)}$  bei geschlossenen Fenstern und Eingangstür.
- Kontinuierlicher Betrieb der Lüftungsanlage.

Die Ergebnisse für das Obergeschoss zur Tages- und Nachtzeit zeigen die Anhänge 4 und 5 des Gutachtens. Es ist zu entnehmen, dass zur Tageszeit der Richtwert bis auf einen sehr kleinen Bereich eingehalten wird. Zur Nachtzeit wird jedoch im westlichen Pangebiet erst ab einem Abstand zur Plangebietsgrenze von 20 bis 27 m der Immissionsrichtwert eines allgemeinen Wohngebietes in den Obergeschossen eingehalten.

Die Anhänge 6 und 7 zeigen, dass zur Tageszeit die maximal zulässigen Spitzenpegel auf dem gesamten Plangebiet und zur Nachtzeit, bis auf einen kleinen westlichen Bereich, eingehalten werden.

- 3.5 Veranstaltungen in der Schützenhalle an maximal 10 Tagen oder Nächten im Jahr (Geburtstage etc.)

Falls Veranstaltungen wie Geburtstage und Hochzeiten an maximal 10 Tagen oder Nächten im Jahr stattfinden sind diese als seltene Veranstaltungen im Sinne der TA-Lärm zu betrachten. In diesem Fall werden die dann höheren Immissionsrichtwerte von tags 70 dB(A) und nachts von 55 dB(A) im Plangebiet unterschritten bzw. sicher eingehalten.

- 3.6 Anlagenbezogener Fahrverkehr (Schützenhalle und Firma Schnuch)

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art, soweit wie möglich vermindert werden, soweit:

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.



Geht man davon aus, dass zur Tageszeit 18 LKW und 6 PKW über die Zufahrt entlang der westlichen Plangebietsgrenze die Firma Schnuch an- und abfahren, des Weiteren zur Tageszeit 100 PKW sowie 1 Transporter die Schützenhalle an- und abfahren und zur Nachtzeit auch 50 PKW die Zuwegung nutzen, wird in einem Abstand zur Straßenachse von bereits 6 m der Grenzwert von 59 dB(A) für die Tageszeit und 49 dB(A) für die Nachtzeit eingehalten und sogar um 3 dB unterschritten, so dass hier auch bei einer zukünftigen Verdopplung weiterhin die Grenzwerte eingehalten werden können.

### 3.7 Reiterhof

Wie bereits beschrieben, wird der Reiterhof derzeit nicht genutzt und steht zum Verkauf. Beispielhaft wurden jedoch mögliche Immissionen an der nächsten Bestandsbebauung ermittelt, die dort den Richtwert einhalten müssen. Diese sind dann Grundlage für die Berechnung der Immissionen auf dem Plangebiet. Diese können den Anhängen 8 und 9 für die Tages- und Nachtzeit (Obergeschoss) entnommen werden.

## 4. Ermittlung der Schießlärmimmissionen

Im Zusammenhang mit dem Plangebiet wurde im Jahre 1995 eine schalltechnische Erhebung vorgenommen. Die Ergebnisse sind im damaligen Gutachten 23 / 169 / 0295 aufgelistet. Da sich zwischenzeitlich die Beurteilungskriterien wie z.B. TA-Lärm und VDI Richtlinie 3745 „Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen“ sowie das Messverfahren geändert haben, wurden die Geräuschimmissionen beim Schießen erneut ermittelt.

Des Weiteren wurde die damals verwendete Überschallmunition RWS Standard (Überschallmunition) eingesetzt, die heute auf der Anlage nicht mehr verschossen wird.

#### 4.1 Messtage und Zeiten

31.03.2017 von 10.00 Uhr – 12.30 Uhr

#### 4.2 Wetter

Temperatur            18°  
Wind aus West        0-5m/sec

#### 4.3 Verwendete Messinstrumente

Modulschallanalysator	Typ 2250
Kondensatormikrofon	Typ 4189
Kalibrator	Typ 4231
Messtoleranz	< 1 dB(A)
Hersteller	Brüel + Kjaer

Der Präzisionsimpulsschallpegelmesser ist bis Ende 2018 geeicht; die übrigen Messgeräte entsprechen den einschlägigen Normen.

#### 4.4 Mess- und Auswerteverfahren

Die Schießgeräusche wurden konform zur VDI-Richtlinie 3745, Blatt 1, mit einem kalibrierten Präzisions-Impuls-Schallpegelmessgerät mit eingeschaltetem A-Filter in der Anzeige "Fast" gemessen. Während der Messung war der ehemalige Schießstandssachverständige, Herr Polizeihauptkommissar a.D. Eberz, anwesend.

Während der Messung wurde das Verfahren "gesteuerte Messung" der o. g. VDI-Richtlinie berücksichtigt. Das bedeutet, die Schießgeräuschimmissionen wurden bei der vorherrschenden Witterungssituation in Abstimmung mit dem zuständigen Schießsachverständigen durchgeführt, wobei die einzelnen Schußserien entsprechend der Streuung der Messwerte mittels Funkverbindung abgestimmt wurden.

Während der Geräuschmessung lag Westwind vor, so dass gemäß Forderung der VDI-Richtlinie (Windrichtung innerhalb eines Winkels von +/- 60°) Mitwindbedingungen gegeben waren.

#### 4.5 Messpunkte

Messungen aus dem Jahr 1995 zeigten, dass in der Achse hinter dem Schützenstand in östlicher Richtung in Verlängerung des Traditionsstandes die höchsten Geräuschimmissionen festgestellt werden konnten. Dies war darauf zurückzuführen, dass durch die 2,5 m hohe Brüstungsmauer im Zielbereich des Traditionsstandes Reflektionen in östlicher Richtung wirksam wurden. Daher sind an Messpunkten innerhalb des Plangebietes in südöstlicher sowie auch in nordöstlicher Richtung geringere Schießgeräuschimmissionen zu erwarten.

Aufgrund dieses Sachverhaltes wurden 3 Messpunkte innerhalb des Plangebietes festgelegt. So befand sich der Messpunkt 1 unmittelbar östlich des Erschließungsweges in direkter Verlängerung zum Traditionsstand in 4,5 m Höhe. Der Messpunkt 2 befand sich 50 m nördlich des Messpunktes 1, ebenfalls neben dem Erschließungsweg in 4,5 m Höhe. Der 3. Messpunkt wurde in Verlängerung der Zufahrtstraße zum Stand ca. 10 m nördlich des Knotenpunktsbereiches gewählt. Auch hier erfolgten die Messungen in 4,5 m. Höhe. Die Messpunkte sind im Lageplan im Anhang 1 gekennzeichnet.

#### 5. Messergebnisse und Beurteilung

Während dem Schießen auf den beiden Langwaffenständen (Kugelstand und Traditionsstand) wurden zwei KK-Langwaffen sowie eine KK-Kurzwaffe eingesetzt. Bei den Langwaffen handelt es sich um Waffen vom Typ Walther und vom Typ Anschütz. Bei der Kurzwaffe handelt es sich um eine Sportpistole. Mit allen Waffentypen wurde die auf dem Schießstand übliche Munition Riffle Match und CCI geschossen.

Die Messungen zeigten, dass beim Schießen auf dem Kugelstand sowie auch auf dem Traditionsstand die registrierten Spitzenpegel an Messpunkt 1 bei Einsatz der beiden Langwaffen und der Kurzwaffe zwischen 50 und 58 dB(A) mit einem Mittelwert von 54 dB(A) schwankten. An Messpunkt 2 betrug die Schwankungsbreite der Schussserien zwischen 50 und 52 dB(A) bei einem Mittelwert von 51 dB(A). Am dritten Messpunkt, seitlich neben dem Schützengelände schwankten die Schießgeräuschmissionen zwischen 52 und 56 dB(A) bei einem Mittelwert von 53 dB(A).

Wie die Messergebnisse zeigen, wurden, wie bei der damals vorangegangenen Messung aus dem Jahr 1995 die höchsten Geräuschimmissionen östlich des Schießstandsgeländes in Verlängerung des Traditionsstandes (damals MP 3) ermittelt. Aus diesem Grunde wurden für die Beurteilung der Geräuschimmissionen die Messwerte an diesem Messpunkt (neu MP1) herangezogen.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen für diesen Messpunkt, an dem die höchsten Beurteilungspegel durch Reflexionen im Zielbereich auftreten, erfolgte nach der VDI-Richtlinie 3745, Blatt 1 in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm). Hierbei wurde bei Trainingsveranstaltungen an Werktagen sowie auch an Sonntagen auf den beiden Anlagen mit insgesamt 1 200 Schussereignissen ein Beurteilungspegel von 46 dB(A) werktags und 47 dB(A) sonntags errechnet.

Bei Wettkämpfen an Sonn- und Werktagen bei einer gesamt abgefeuerten Schußzahl von 2 000 Schuss pro Veranstaltung errechnet sich ein Beurteilungspegel von 49 dB(A).

Die Ergebnisse der Beurteilung sind dem Anhang 10.1 und 10.2 zu entnehmen. Sie zeigen, dass durch den Schießbetrieb keine Richtwertüberschreitung zu erwarten sind

## 6. Gesamtergebnis und Maßnahmen

Die Schießlärmmmissionen zur Tageszeit betragen am ungünstigsten Messpunkt bei Trainingsveranstaltungen 47 dB(A) bzw. an Wettkämpfen 49 dB(A). Der Immissionsrichtwert der TA-Lärm wird um mindestens 6 dB unterschritten (Irrelevanzkriterium). Es ist somit davon auszugehen, dass im übrigen Plangebiet die Schießlärmmmissionen noch geringer ausfallen und bei der weiteren Betrachtung der Gesamtergebnisse wurde der Schießlärm daher vernachlässigt.

Der Anhang 11 zeigt die Situation zur Tageszeit im Obergeschoss bei Überlagerung der Immissionen der Firma Schnuch, der Immissionen der Schützenhalle bei Festen und des Reiterhofs.

Es wird deutlich, dass nun im westlichen Randbereich, erst ab einem Abstand von 20 bis 25 m zur Plangebietsgrenze der Tagesimmissionsrichtwert eingehalten werden kann. Im nördlichen Plangebietsbereich sind sogar Schutzabstände von bis zu 60 m nötig.

Zur Nachtzeit sind die Immissionen des Reiterhofs (Voraussetzung das bei der späteren Nutzung am Bestand der Nachtrichtwert voll ausgeschöpft wird) und die Nutzung der Schützenhalle als Lärmverursacher relevant, wobei dies nur für Veranstaltungen die öfter als zehnmal im Jahr stattfinden gilt. Der Anhang 12 zeigt die Situation zur Nachtzeit.

Es wird deutlich, dass im Obergeschoss zur Nachtzeit ab einem Schutzabstand von ca. 30 m, im nördlichen Bereich auch erst ab ca. 47 m die Immissionsrichtwerte eingehalten werden können.

Falls im Bereich der Richtwertüberschreitungen zur Tages- (s. Anhang 11 rosa Bereich) und zur Nachtzeit (s. Anhang 12 dunkelgrüner Bereich nur Nebenräume im Sinne der DIN 4109 angeordnet werden, wie z. B. Treppenhäuser, Hauswirtschaftsräume, Badezimmer, Küchen (dazu zählen keine Wohnküchen), Diele, Flure etc., sind diese nicht als schutzbedürftige Immissionsorte zu betrachten.

Schutzbedürftige Räume, die im Bereich der Richtwertüberschreitungen angeordnet werden, sollten keine Beschläge zum Öffnen der Belichtungsflächen haben, sondern nur feststehende Verglasungen aufweisen.

Bei einem Baugenehmigungsverfahren kann im Zuge einer Einzelfallbetrachtung ausnahmsweise von oben genannten planerischen Maßnahmen abgewichen werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere Immissionen am Gebäude aufgrund von Abschirmeffekten vorliegen. So können z.B. durch eine geeignete Grundrissgestaltung (z. B. Winkelbauweise) und den damit verbundenen Abschirmeffekten „Schallschatten“ mit geringeren Immissionen geschaffen werden, in deren Bereich dann die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Durch einen 4,5 bis 5 m hohen Lärmschutzwall oder Wand könnten z. B. die Räume im Obergeschoss zur Tages- und Nachtzeit ausreichend geschützt werden. Die Lage und der Verlauf der Maßnahmen bzw. die Ergebnisse mit Wall können den Rasterkarten im Anhang 13 und 14 entnommen werden.

Mit einem 3 bis 3.5 m hohen Wall oder Wand sind die Erdgeschosse ausreichend geschützt. In diesem Fall sollten jedoch in den Obergeschossen Wohnräume in dem Bereich der Überschreitung zum Schützenhaus abgewandt zugelassen werden. .Diese Ergebnisse sind jedoch nur beispielhaft, da bei einem späteren Planungsstand und Kenntnis der Baufenster auch geringere Wall- bzw. Wandhöhen möglich wären.

Finden gesellige Veranstaltungen im Schützenhaus max. zehnmal pro Jahr statt, handelt es sich im Sinne der TA Lärm um seltene Ereignisse für die höhere Immissionsrichtwerte gelten. In diesem Fall sind keine Überschreitungen zu erwarten

## 7. Sicherheit der Prognose

Eine Qualität der Prognose wird im Wesentlichen durch folgende Faktoren bestimmt:

- Qualität der Schalleistungspegel der Geräuschquellen
- Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung des Prognosemodelles
- Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten zur Bildung des Beurteilungspegels

Im Zusammenhang mit den Emissionsdaten wurden Schalleistungspegel aus Studien angesetzt. Diese Emissionsdaten liegen erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite, sodass Abweichungen nach oben nicht zu erwarten sind.

Auch wurde bei der Firma Schnuch ein Betriebsablauf dargestellt, der im oberen Erwartungsbereich anzusiedeln ist.

Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodelles gibt die DIN ISO 9613-2 im Abschnitt 9 Hinweise. So kann der Tabelle 5 aus dem Abschnitt eine geschätzte Genauigkeit, je nach Abstand von  $\pm 1$  bis  $\pm 3$  dB(A), der sehr pauschalisiert ist. Die Genauigkeit der Prognose wird daher mit  $+1/-2$  dB abgeschätzt.



## 8. Zusammenfassung

Die Ortsgemeinde Bassenheim beabsichtigt am südwestlichen Ortsrand ein Areal zwischen dem Karmelenbergweg und der Mayener Straße zu überplanen. Hier soll sich ein Wohngebiet entwickeln. Da sich in westlicher Richtung in einem Abstand von ca. 70 m der Schützenplatz der Schützenbruderschaft St. Sebastianus Bassenheim e.V. befindet, in südlicher Richtung, in Verlängerung des Karmelenbergwegs, ein bimsverarbeitender Betrieb vorhanden ist und nordwestlich des Plangebietes auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Mayener Straße in einem Abstand von ca. 70 m ein Pferdehof, der zur Zeit der Begutachtung nicht bewirtschaftet wird, angesiedelt ist, sollte in einer schaltechnischen Beurteilung nach den Kriterien der TA-Lärm die Möglichkeit einer Ausweisung des Plangebietes als allgemeines Wohngebiet erörtert werden.

Es zeigte sich, dass bei Betrachtung jedes Betriebes für sich alleine, bis auf die Schützenhalle zur Nachtzeit, wenn hier mehr als 10 Veranstaltungen im Jahr stattfinden, nur geringfügige Überschreitungen zu erwarten sind. Durch die nächtlichen Veranstaltungen in der Schützenhalle, wie Feste und Feiern, werden jedoch im westlichen Randbereich bis in eine Tiefe von 20 bis 27 m alleine durch die Geräusche aus der Schützenhalle die Richtwerte überschritten.

Durch die Schießlärmimmissionen sind zur Tageszeit keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten

Bei der Überlagerung aller Immissionen (Fa. Schnuch, Reiterhof und gesellige Veranstaltungen im Schützenhaus) zeigt sich, dass zur Tageszeit im Obergeschoss im westlichen Randbereich des Plangebietes bis in eine Tiefe von 20 bis 25 m, in einem kleinen nord-westlichen Bereich sogar bis 60 m, Überschreitungen zu erwarten sind.

Zur Nachtzeit wird bei einer Überlagerung der Immissionen (Reiterhof und Schützenhalle) in einem 30 bis 47 m breiten westlichen Randstreifen auf dem Plangebiet der Richtwert überschritten (gilt nur bei geselligen Veranstaltungen >.zehnmal pro Jahr).

Daher wurden in Abschnitt 6 auch Maßnahmen aufgeführt. So können z.B. durch Einhaltung von Schutzabständen auf dem Plangebiet, durch eine geeignete Grundrissgestaltung, durch Abschirmeffekte der Bebauung selbst (z.B. Winkelbauweise) oder dem Bau eines Lärmschutzwalls entlang der westlichen Plangebietsgrenze die Richtwerte eines allgemeinen Wohngebietes eingehalten werden.

Finden gesellige Veranstaltungen im Schützenhaus maximal zehnmal pro Jahr statt, handelt es sich im Sinne der TA-Lärm um „seltene Ereignisse“ für die höhere Immissionsrichtwerte gelten. In diesem Fall sind keine Überschreitungen zu erwarten.










Boppard-Buchholz, 08.05.2017




*Benannte Messstelle nach §§26/28 BImSchG*

**Sachverständiger**  
Birkenstraße 34 • 55154 Boppard-Buchholz  
Tel. 06742 - 2299 • [info@schallschutz-pies.de](mailto:info@schallschutz-pies.de)  
Dipl.-Ing. Paul Pies

Legende

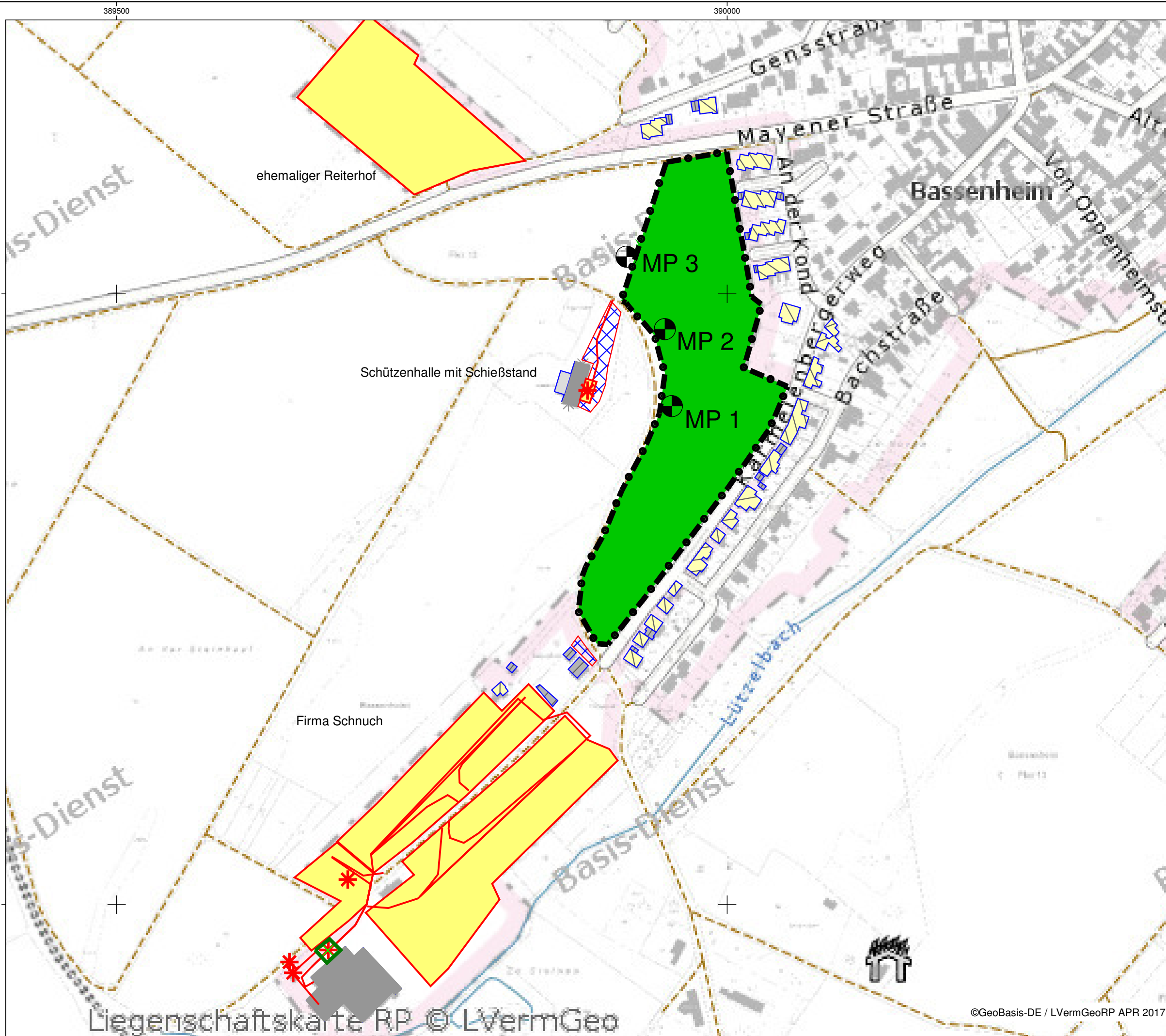
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Hallengebäude
-  Rechengebiet
-  Schallquelle
-  Punktquelle auf Fassade

Projekt: 17860  
Baugebiet Bassenheim










Maßstab 1:3000  
0 15 30 60 90 120 m 

Bearbeiter:	Datum:
Rosenbach	04.05.2017

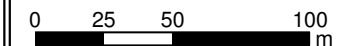
Bezeichnung:  
**Lageplan**



### Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Halle
-  Rechengebiet
-  Schallquelle
-  Dachfläche

Maßstab 1:2750



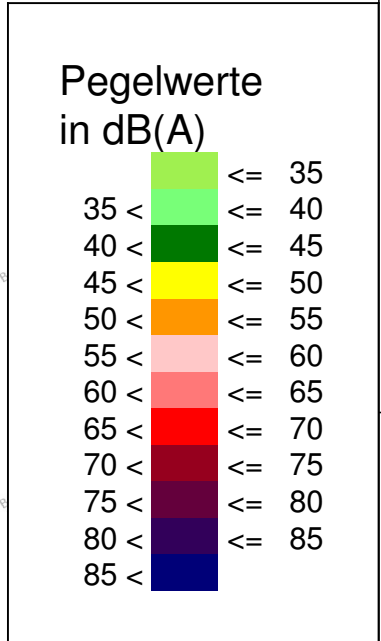
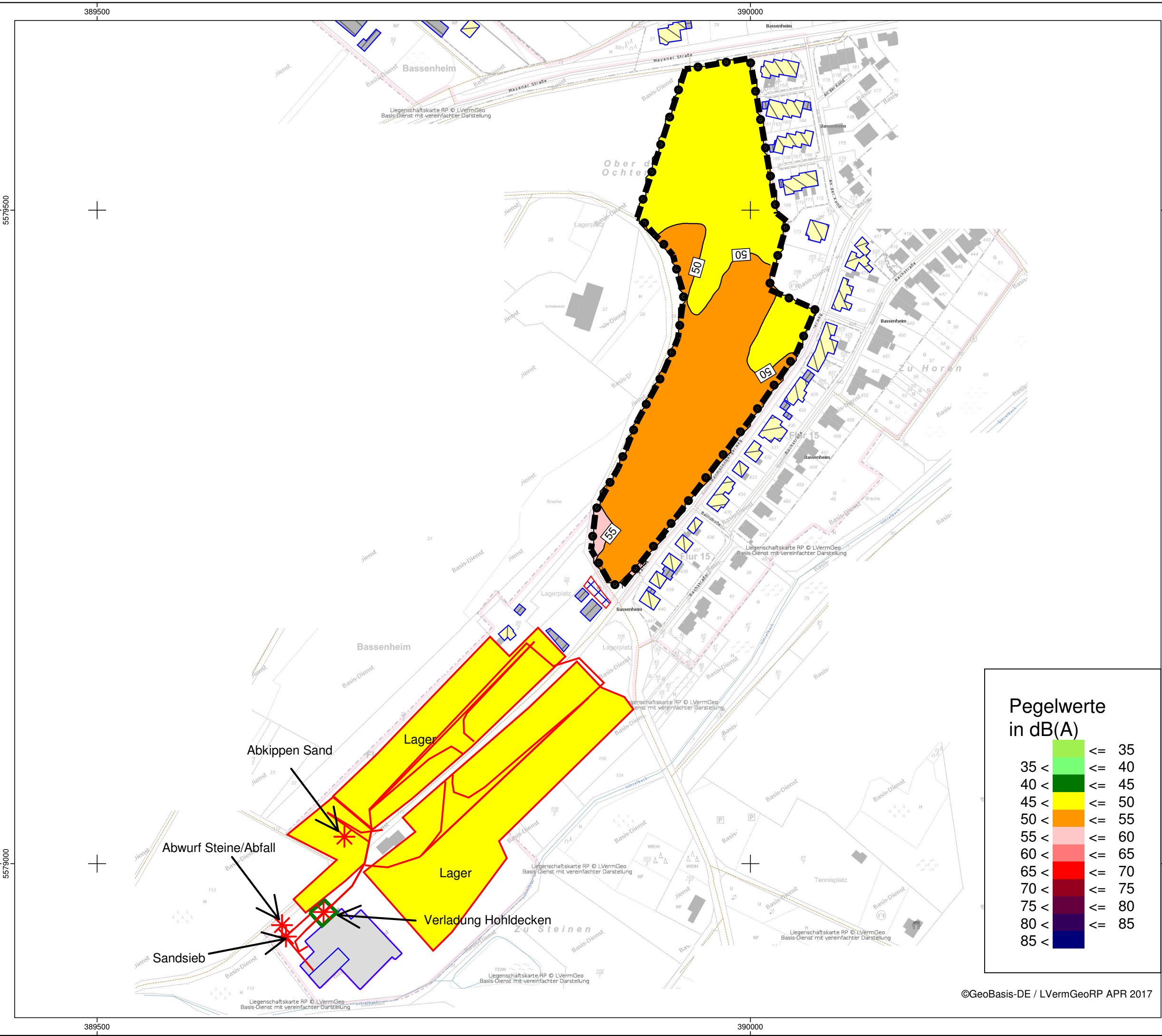
Projekt: 17860  
Baugebiet Bassenheim

Bearbeiter:  
Rosenbach










Datum:  
04.05.2017

Bezeichnung:

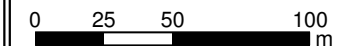
Firma Schnuch  
Tag OG



### Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Halle
-  Rechengebiet
-  Schallquelle
-  Dachfläche

Maßstab 1:2750



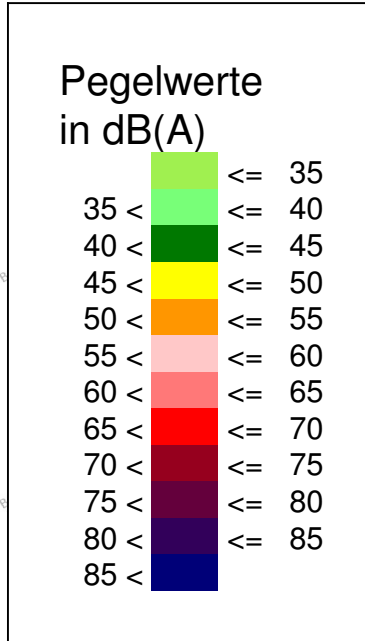
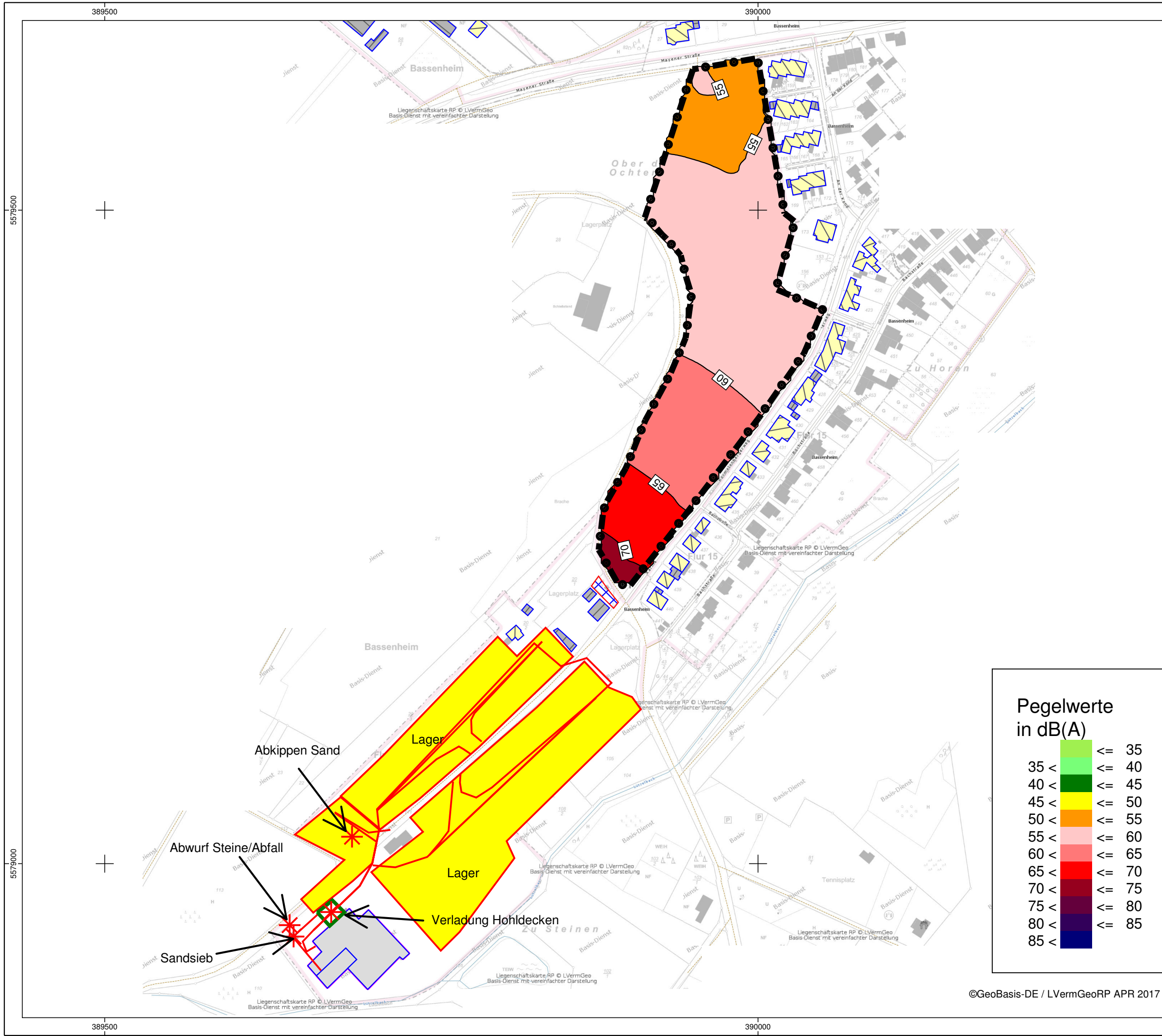
Projekt: 17860  
Baugebiet Bassenheim

Bearbeiter:  
Rosenbach










Datum:  
04.05.2017

Bezeichnung:

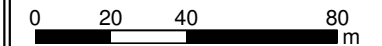
Firma Schnuch  
Tag OG  
Spitzenpegel



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Parkplatz und PKW
-  Transporter
-  Personen
-  Schützenhalle
-  Rechengebiet
-  Abladen Ware
-  Lüftung etc.

Maßstab 1:2000



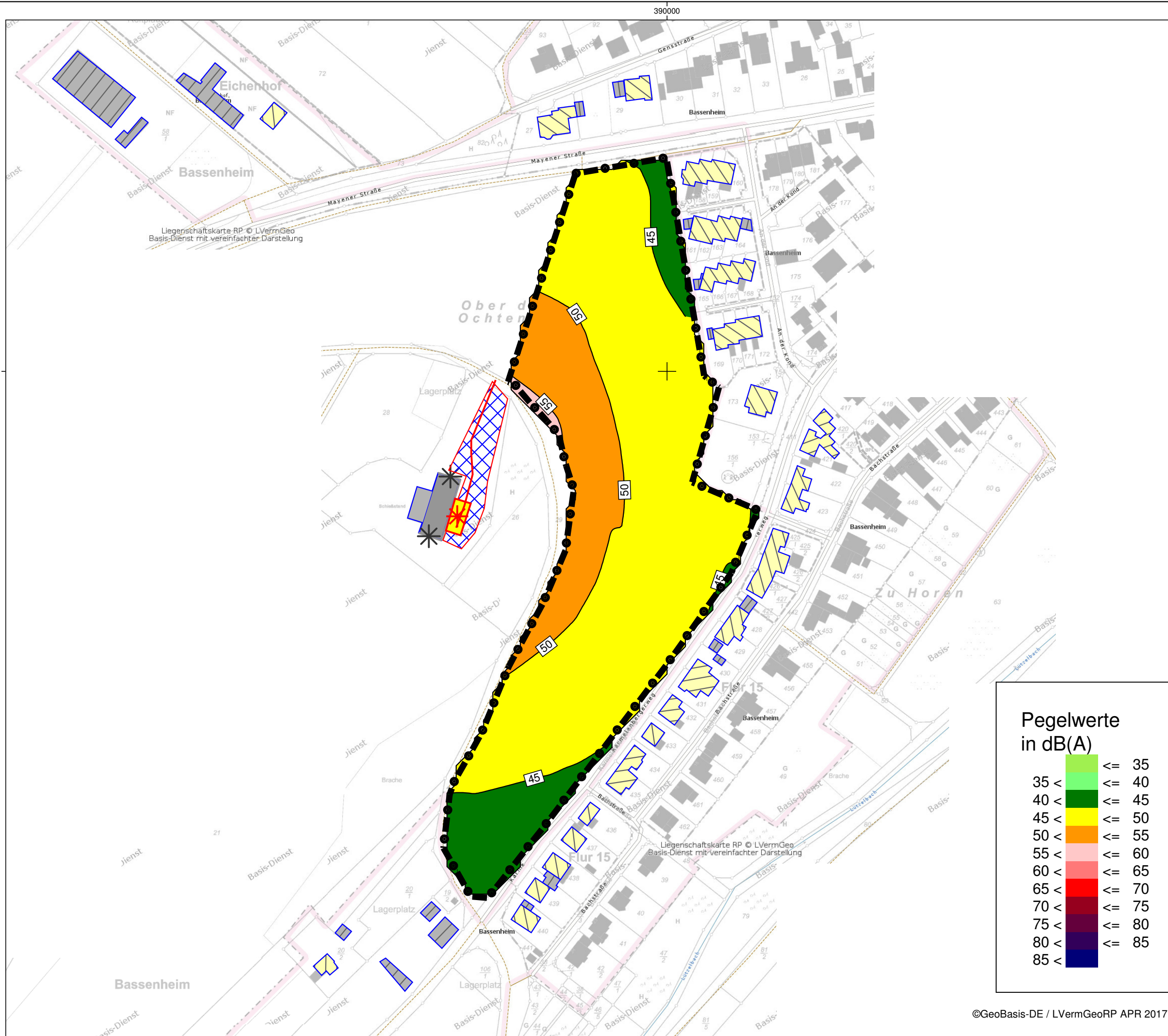
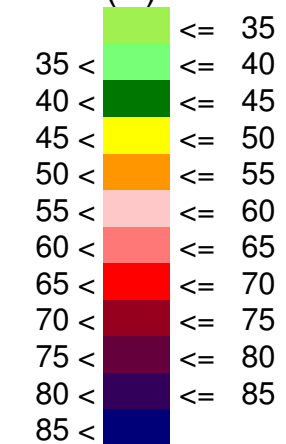
Projekt: 17860  
Baugebiet Bassenheim

Bearbeiter:  
Rosenbach

Datum:  
04.05.2017

Bezeichnung:  
**Schützenhalle  
Tag OG**










Pegelwerte  
in dB(A)



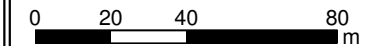
Liegenschaftskarte RP © LVermGeo  
Basis-Dienst mit vereinfachter Darstellung

Liegenschaftskarte RP © LVermGeo  
Basis-Dienst mit vereinfachter Darstellung

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Parkplatz und PKW
-  Transporter
-  Personen
-  Schützenhalle
-  Rechengebiet
-  Abladen Ware
-  Lüftung etc.

Maßstab 1:2000



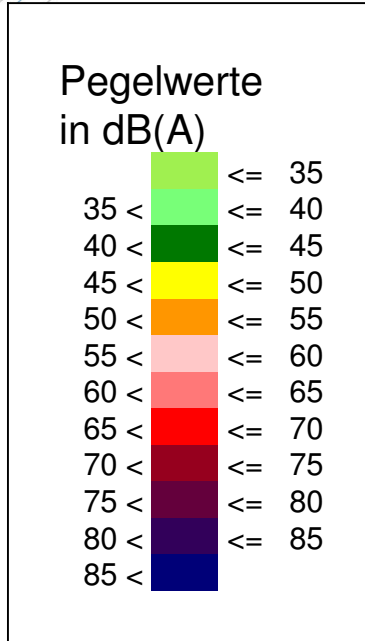
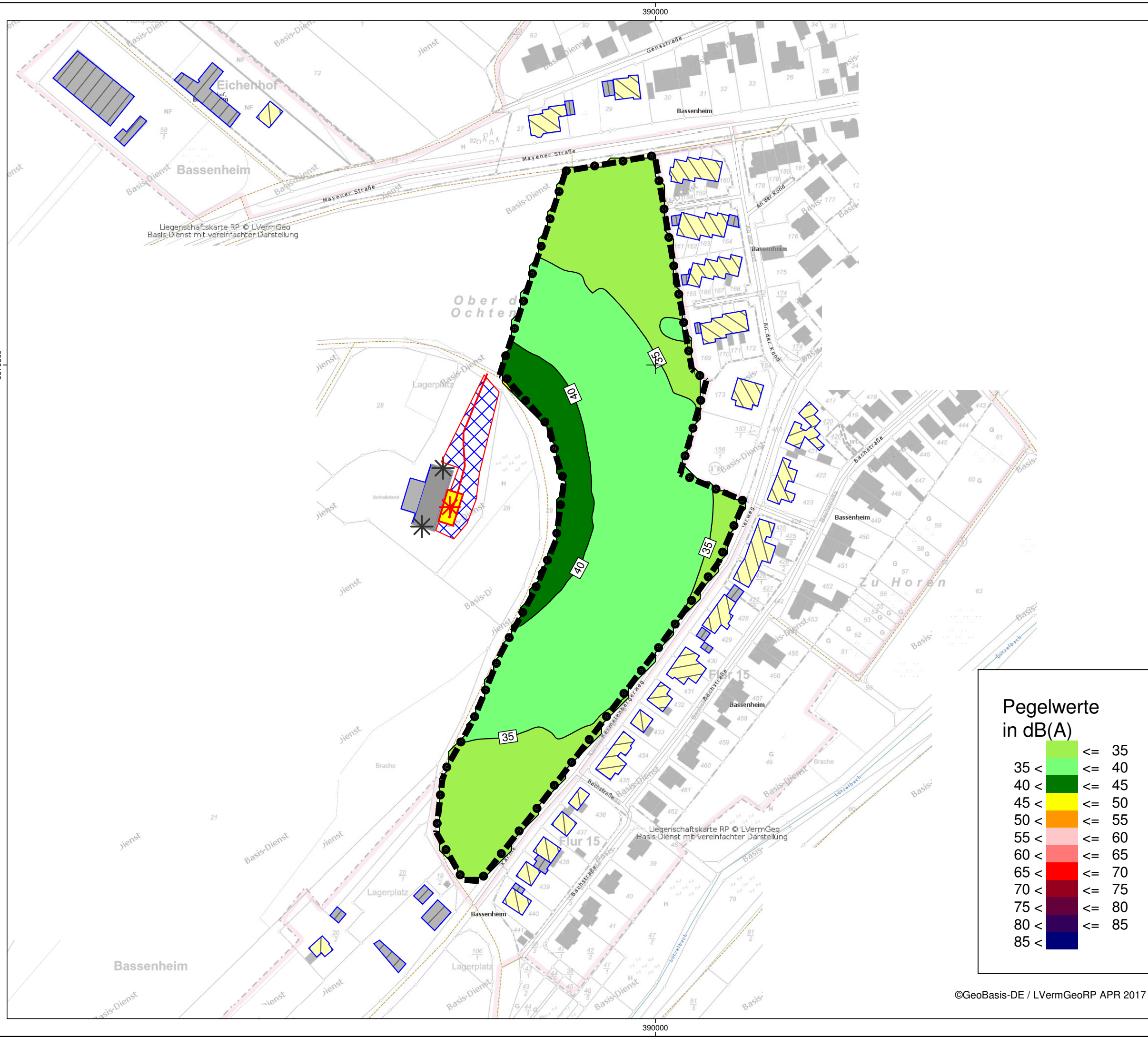
Projekt: 17860  
Baugebiet Bassenheim

Bearbeiter:  
Rosenbach







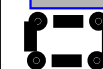


Datum:  
04.05.2017

Bezeichnung:

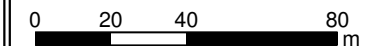
Schützenhalle  
Nacht OG



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Parkplatz und PKW
-  Transporter
-  Personen
-  Schützenhalle
-  Rechengebiet
-  Abladen Ware
-  Lüftung etc.

Maßstab 1:2000



Projekt: 17860  
Baugebiet Bassenheim

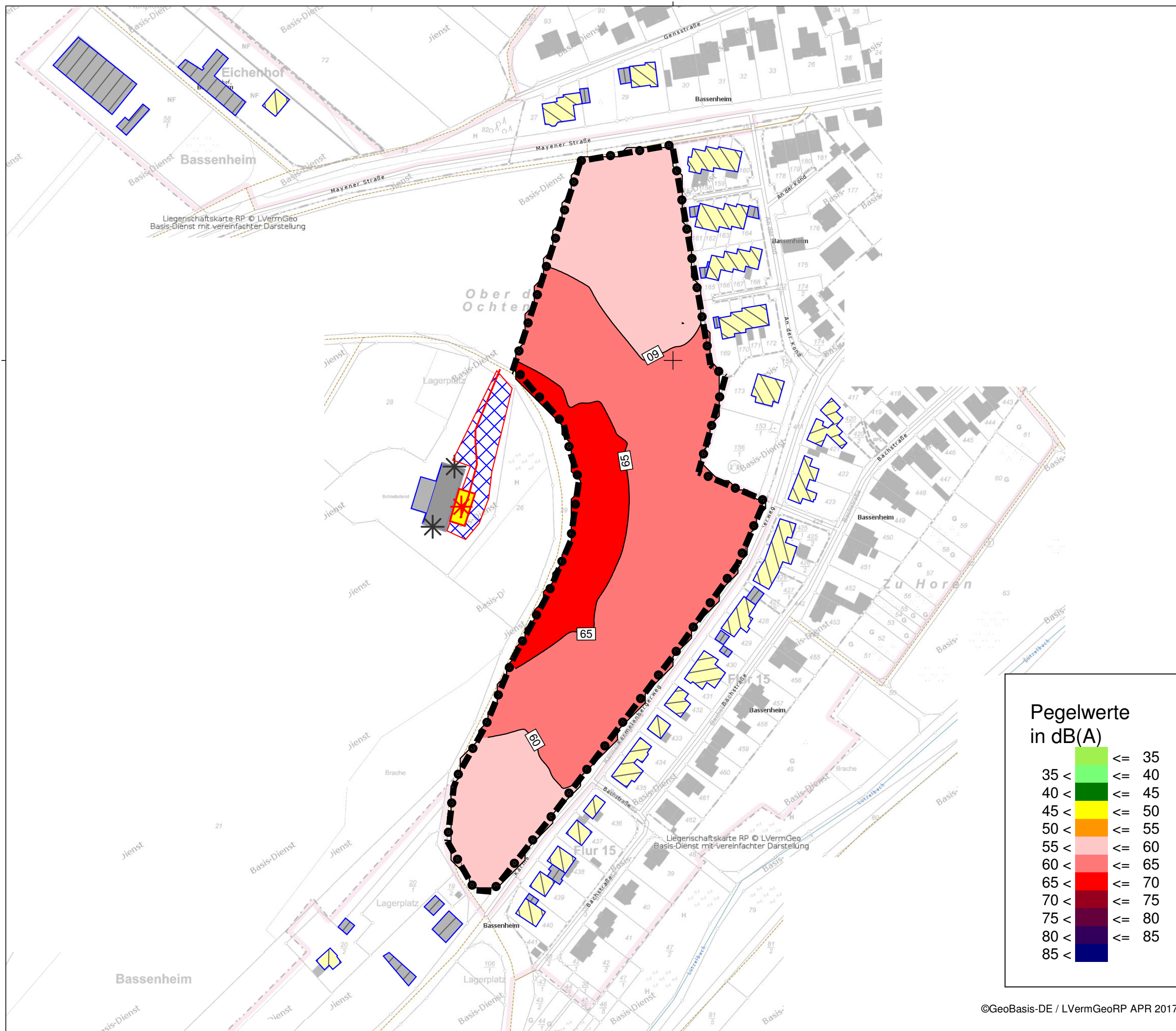
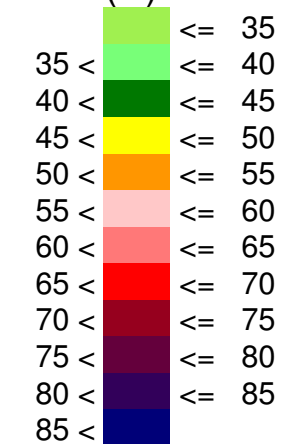
Bearbeiter:  
Rosenbach

Datum:  
04.05.2017

Bezeichnung:

Schützenhalle  
Tag OG  
Spitzenpegel

Pegelwerte  
in dB(A)



Liegenschaftskarte RP © LVermGeo  
Basis-Dienst mit vereinfachter Darstellung

390000










390000

5579500

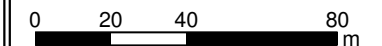
5579500



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Parkplatz und PKW
-  Transporter
-  Personen
-  Schützenhalle
-  Rechengebiet
-  Abladen Ware
-  Lüftung etc.

Maßstab 1:2000



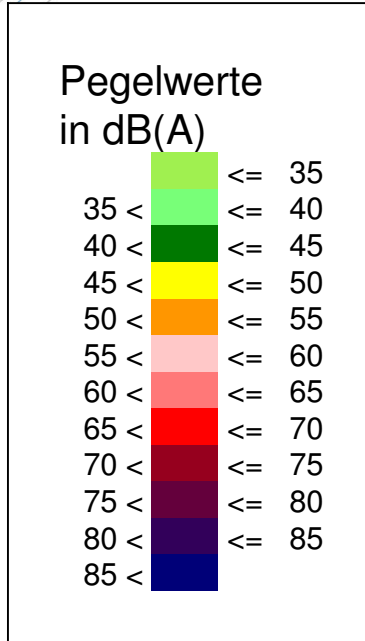
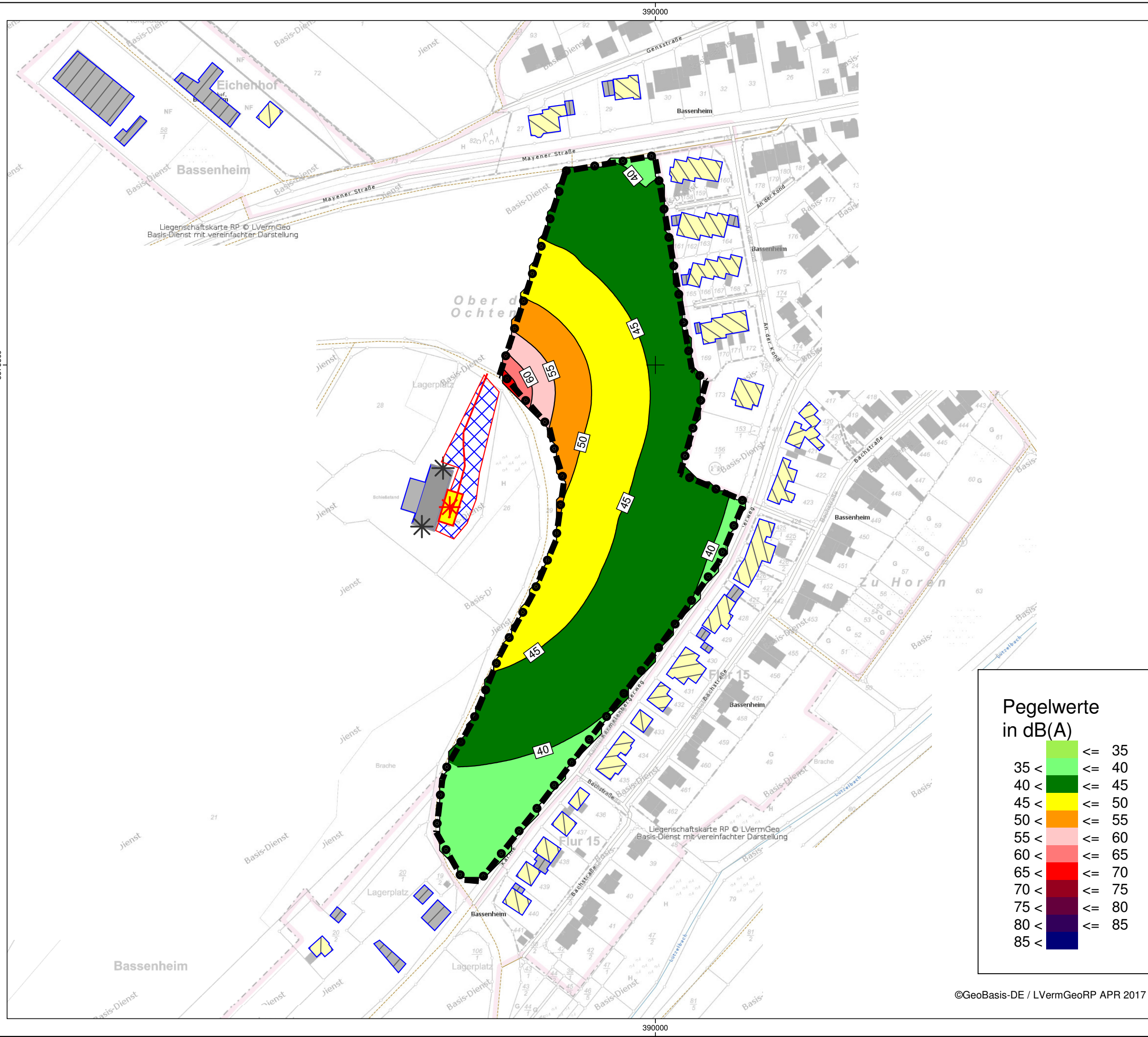
Projekt: 17860  
Baugebiet Bassenheim

Bearbeiter:  
Rosenbach

Datum:  
04.05.2017

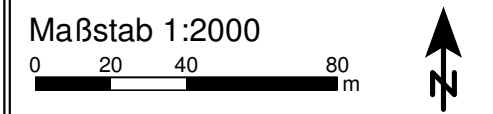
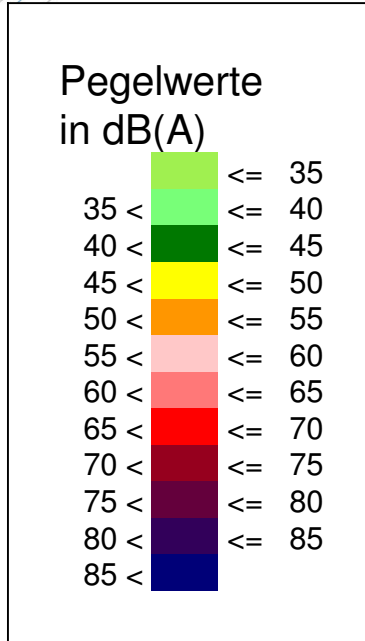
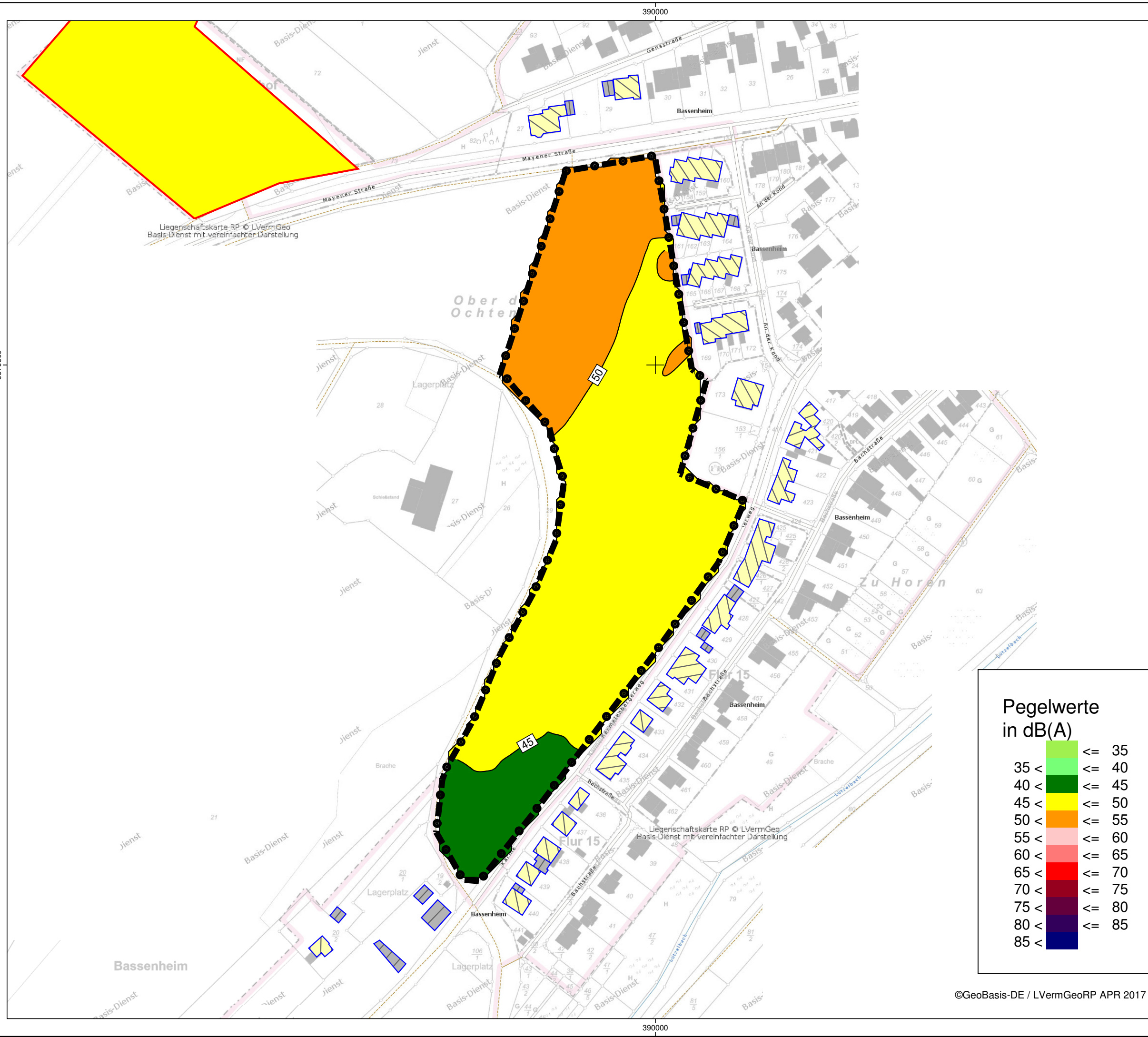
Bezeichnung:

Schützenhalle  
Nacht OG  
Spitzenpegel



Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Pferdehof



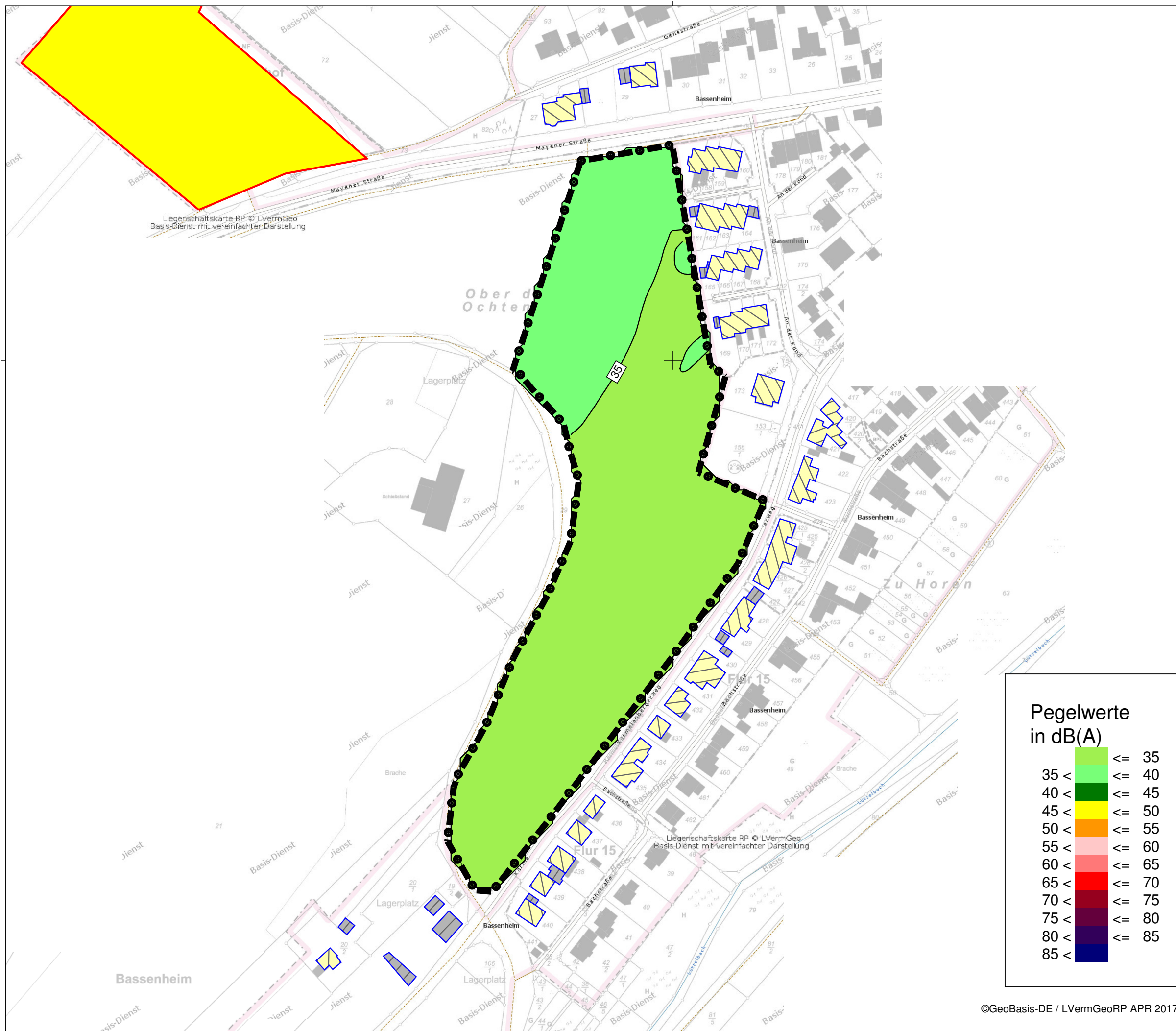
Projekt: 17860  
Baugebiet Bassenheim

Bearbeiter: Rosenbach	Datum: 04.05.2017
--------------------------	----------------------












Bezeichnung:  
**Pferdehof  
Tag OG**

Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Pferdehof



Pegelwerte  
in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 < <= 80
	80 < <= 85

## Ermittlung und Beurteilung der Schießlärmimmissionen gemäß VDI 3745 Blatt 1 und TA-Lärm vom 26.08.1998 für gesteuerte Messungen

### Immissions- / Nutzungssituation und Meßwerte

Meßpunkt / Immissionspunkt	<b>Messpunkt 1</b>
Meßtag	<b>31.03.2017</b>
Meßzeit	<b>10.00 - 12.30 Uhr</b>
Meßhöhe in m	<b>4,5 m</b>
Nutzung gemäß BNVO	<b>WA</b>
Immissionsrichtwert tags in dB(A)	<b>55</b>
Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	<b>40</b>
Fremdgeräuschpegel in dB(A)	<b>45</b>
Windrichtung	<b>west</b>
Windgeschwindigkeit (m/s)	<b>0 - 5</b>

Emissionssituation K	1	2	3	4	5
Bezeichnung der Anlage	Kugel und Traditionsschall				
Waffenart	Walter / An- schütz				
Hersteller					
Typenbezeichnung der Waffe	Lang/kurz				
Munitionsart	Rifle match/Cci				
Kaliber	.22				
Hersteller					
Typenbezeichnung der Munition	.22				
Schußrichtung	NW				

Einzelschußnummer	LAFmax	LAFmax	LAFmax	LAFmax	LAFmax
1	54				
2	56				
3	56				
4	51				
5	53				
6	53				
7	51				
8	53				
9	54				
10	53				
11	53				
12	53				
13	58				
14	56				
15	53				
16	53				
17	55				
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

Schwankungsbereich der Einzelschußpegel in dB(A)	7	0	0	0	0
Erforderliche Schußzahlen gemäß VDI Richtlinie	10	0	0	0	0
Anzahl der abgefeuerten Schüsse	17	0	0	0	0
mittlerer Einzelschußpegel [LG <sub>mk</sub> in dB(A)]	54,22	0,00	0,00	0,00	0,00
Maximalpegel (L <sub>max</sub> ) in dB(A)	58,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 0176-68496604  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
Rosenbach@schallschutz-pies.de

Bearbeiter:  
Rosenbach

Datum:  
04.05.2017

Projekt: 17860  
Baugebiet Bassenheim

Bezeichnung:  
Beurteilung Schießlärm

## Beurteilung der Schießlärmimmissionen

Meßpunkt / Immissionspunkt	Messpunkt 1
Meßtag	31.03.2017
Meßzeit	10.00 - 12.30 Uhr

### Nutzungsangaben

Training an einem Werktag oder Samstag	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)
Werktags (T1) 7.00-20.00 Uhr	1200				
Werktags (T2) 6.00-7.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr					
Wettkampf an einem Werktag oder Samstag	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)
Werktags (T1) 7.00-20.00 Uhr	2000				
Werktags (T2) 6.00-7.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr					
Training am Sonntag	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)
Sonn- u. Feiertags (T3a) 9.00-13.00 Uhr und 15.00-20.00 Uhr	1000				
Sonn- u. Feiertags (T3b) 6.00-9.00 Uhr, von 13.00-15.00 Uhr und von 20.00-22.00 Uhr	200				
Wettkampf am Sonntag	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)
Sonn- u. Feiertags (T3a) 9.00-13.00 Uhr und 15.00-20.00 Uhr	1800				
Sonn- u. Feiertags (T3b) 6.00-9.00 Uhr, von 13.00-15.00 Uhr und von 20.00-22.00 Uhr	200				
Training zur Nachtzeit	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)
ungünstigste Nachtstunde (T4) 22.00-6.00 Uhr					
Wettkampf zur Nachtzeit	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)
ungünstigste Nachtstunde (T4) 22.00-6.00 Uhr					

### Beurteilungsergebnisse

Nutzung	Beurteilungspegel (Lrx) für die Beurteilungszeit (Trx) in dB(A)	obere Grenze des Vertrauensbereiches von (Lrx) (Lox) in dB(A)	Zulässiger Immissionsrichtwert in dB(A)
Training werktags oder samstags	44,4	45,6	55
Wettkampf werktags oder samstags	46,6	47,8	55
Training sonntags	46,1	47,4	55
Wettkampf sonntags	47,7	49,0	55
Training nachts			40
Wettkampf nachts			40



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon : 0176-68496604  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
Rosenbach@schallschutz-pies.de










Bearbeiter:  
Rosenbach

Datum:  
04.05.2017


Projekt: 17860  
Baugebiet Bassenheim

Bezeichnung:  
Beurteilung Schießlärm

Legende

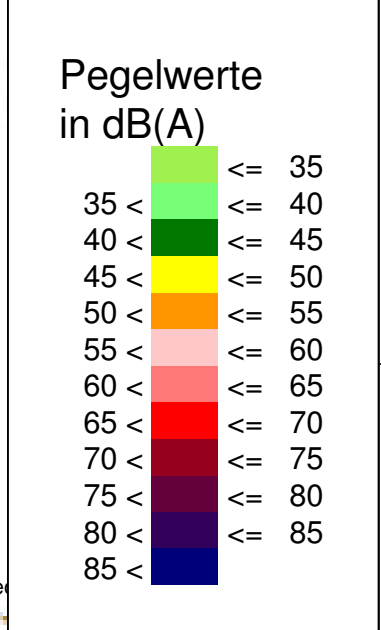
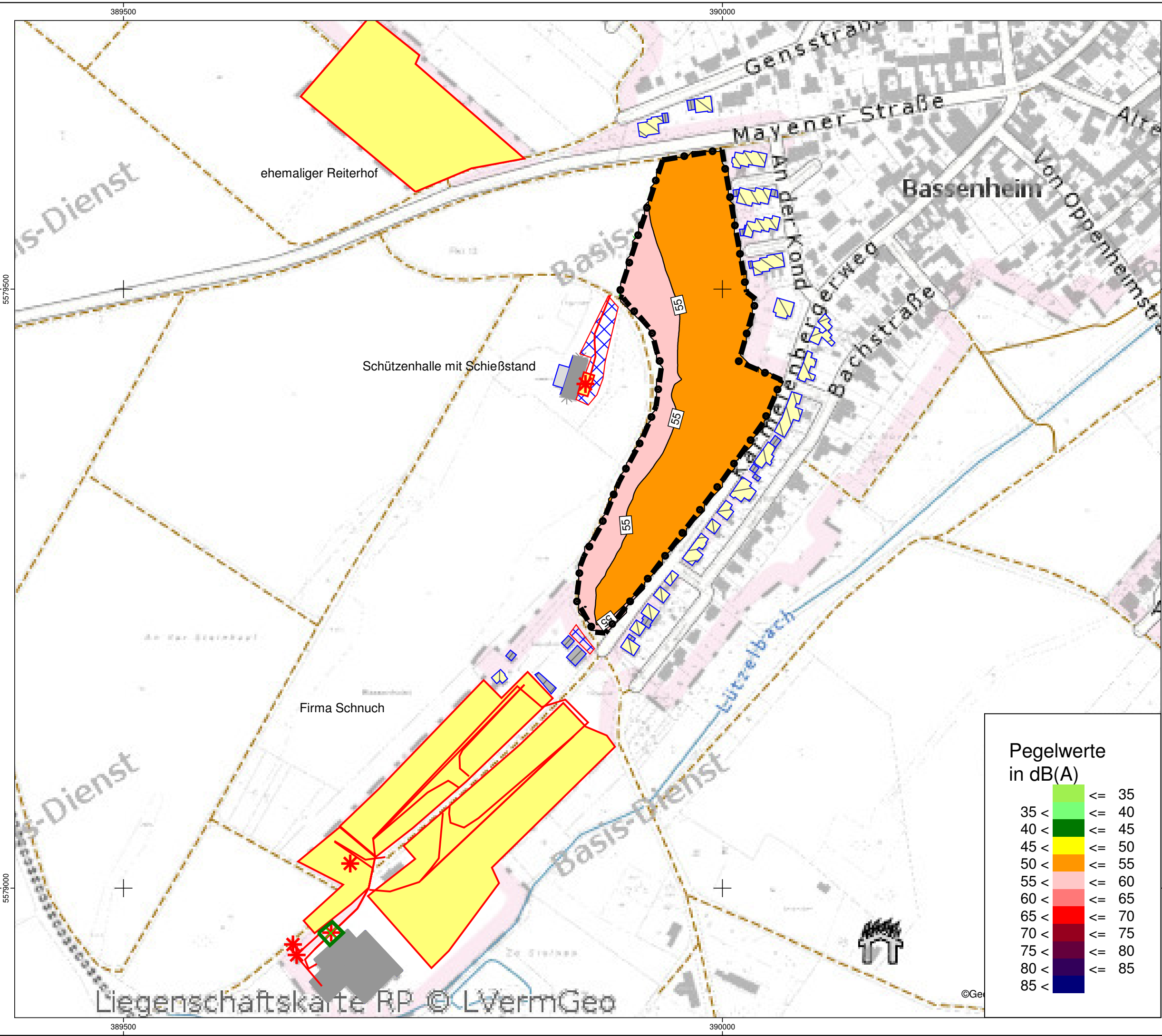
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Hallengebäude
-  Rechengebiet
-  Schallquelle
-  Punktquelle auf Fassade

Projekt: 17860  
Baugebiet Bassenheim










Maßstab 1:3000  
0 15 30 60 90 120 m 

Bearbeiter: Rosenbach	Datum: 04.05.2017
--------------------------	----------------------


Bezeichnung:  
**Gesamtergebnis  
Tag OG**



Legende

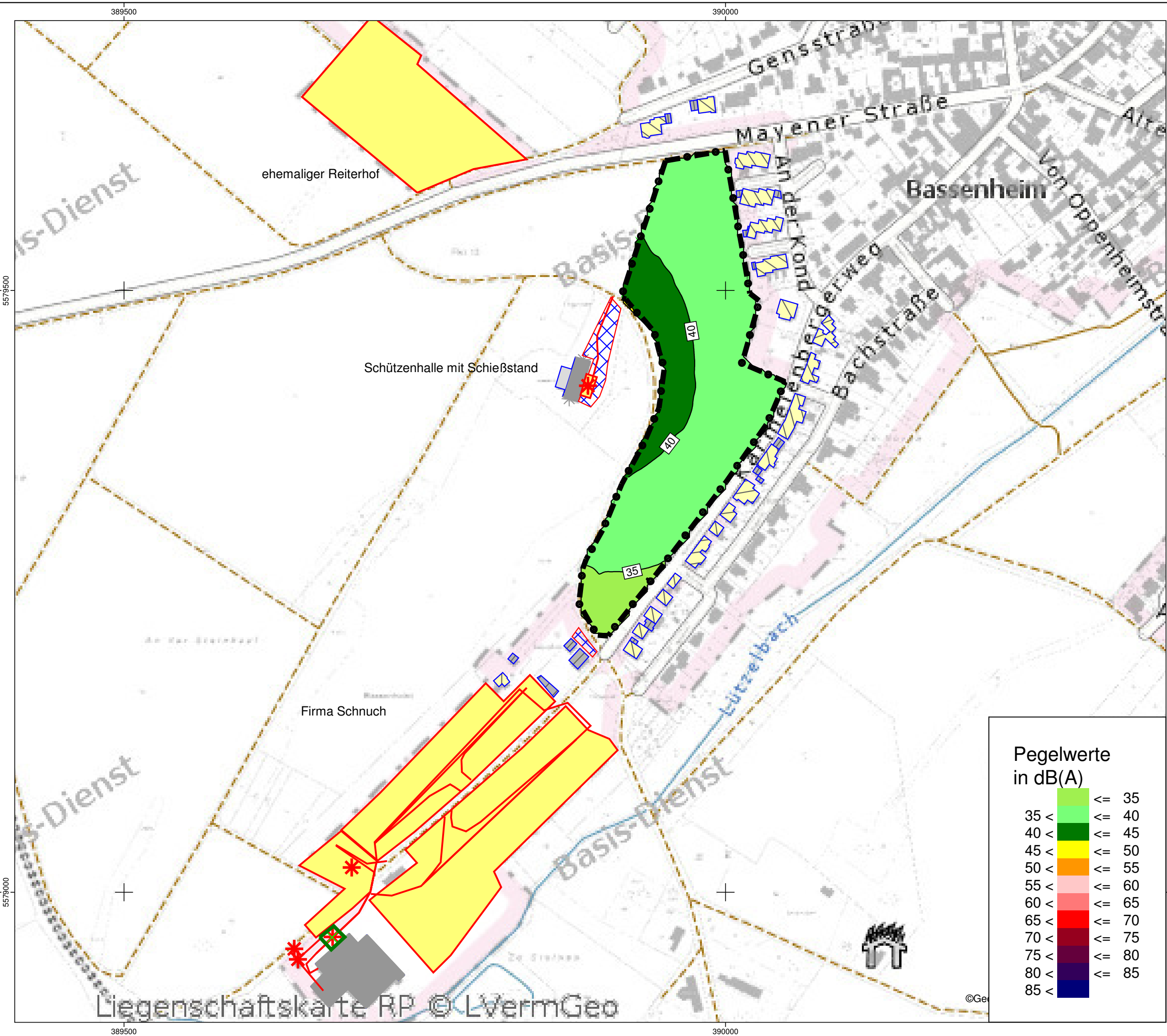
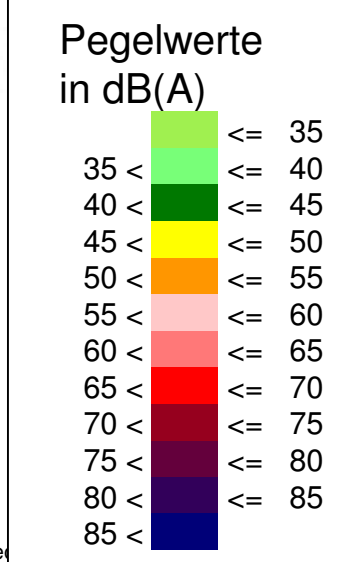
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Hallengebäude
-  Rechengebiet
-  Schallquelle
-  Punktquelle auf Fassade

Projekt: 17860  
Baugebiet Bassenheim



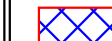






Maßstab 1:3000  
0 15 30 60 90 120 m 

Bearbeiter: Rosenbach Datum: 04.05.2017

Bezeichnung:  
**Gesamtergebnis  
Nacht OG**



Legende

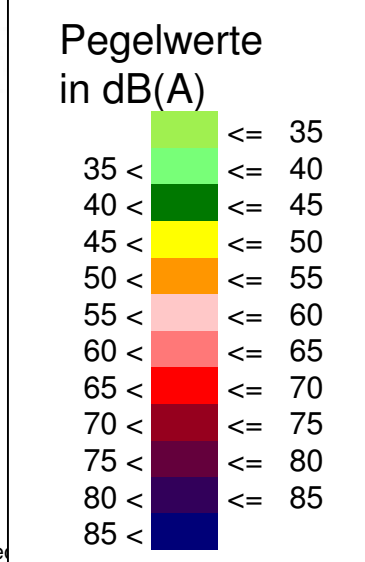
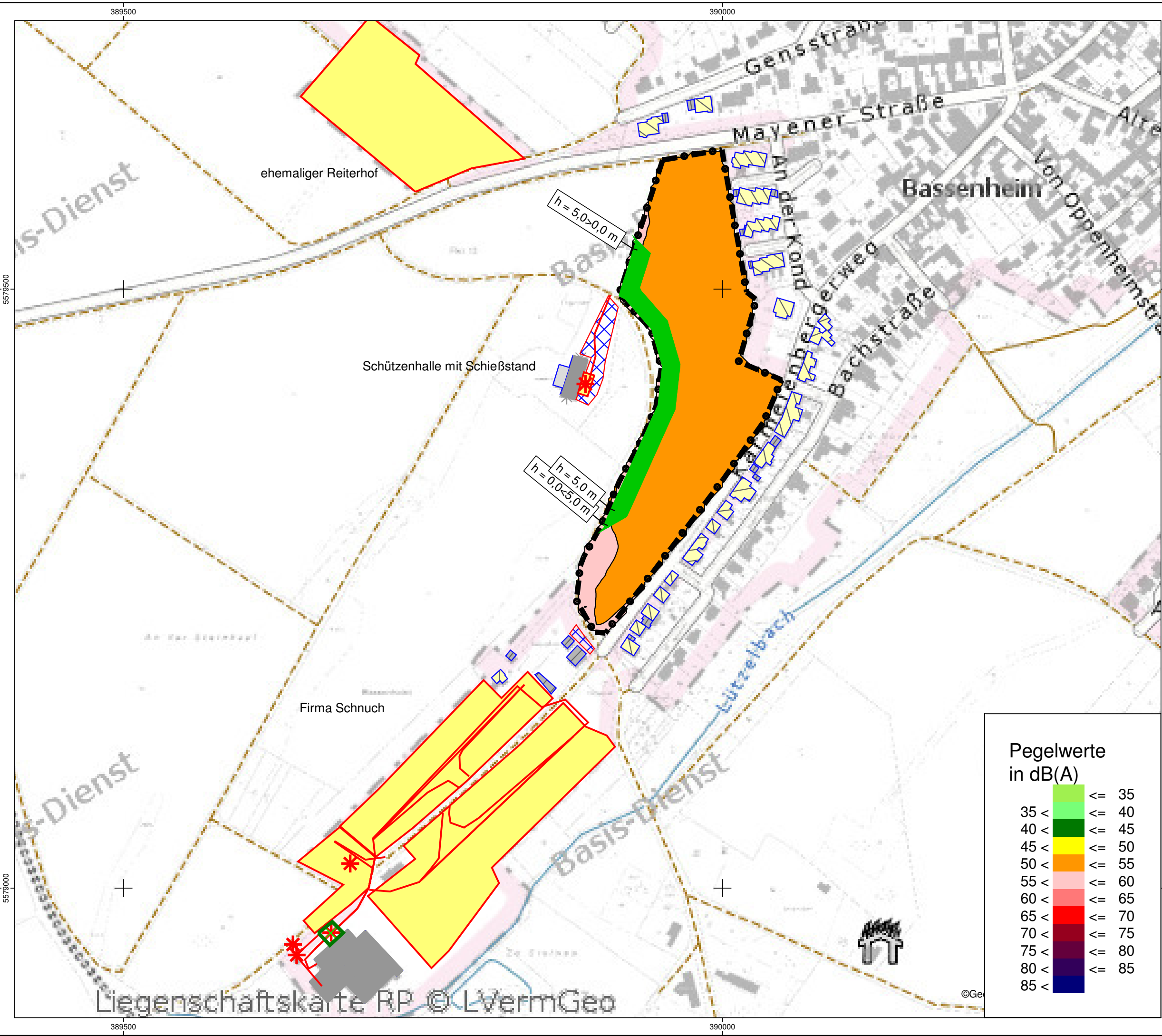
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Hallengebäude
-  Rechengebiet
-  Schallquelle
-  Punktquelle auf Fassade

Projekt: 17860  
Baugebiet Bassenheim

Maßstab 1:3000  
0 15 30 60 90 120 m



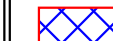






Bearbeiter: Rosenbach  
Datum: 04.05.2017

Bezeichnung:  
Gesamtergebnis  
Tag OG  
Maßnahme



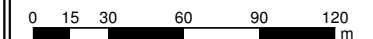


Legende

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Hallengebäude
-  Rechengebiet
-  Schallquelle
-  Punktquelle auf Fassade

Projekt: 17860  
Baugebiet Bassenheim

Maßstab 1:3000



Bearbeiter:  
Rosenbach

Datum:  
04.05.2017

Bezeichnung:

Gesamtergebnis  
Nacht OG  
Maßnahme

