

*Schalltechnisches Gutachten*  
*zum Bebauungsplan „Am Sportplatz“*  
*in Singhofen*



**Standort Boppard**

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

**Standort Mainz**

Ingenieurbüro Pies GmbH  
In der Dalheimer Wiese 1  
55120 Mainz  
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

Dr. Kai Pies,  
von der IHK Rheinhessen  
ö.b.u.v. Sachverständiger  
für Schallimmissionsschutz

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

benannte Messstelle  
nach §29b BImSchG



Eine Veröffentlichung oder Weitergabe - auch auszugsweise - ist nur mit  
ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung gestattet

**Schalltechnisches Gutachten  
zum Bebauungsplan „Am Sportplatz“  
in Singhofen**

AUFTRAGGEBER: Ortsgemeinde Singhofen  
Schulstraße 14  
56379 Singhofen

AUFTRAG VOM: 09.04.2026

BERICHT - NR.: 1 / 22205 / 0426 / 1

FERTIGSTELLUNG: 21.04.2026

BEARBEITER: E. Skalski / fp

SEITENZAHL: 63

ANHÄNGE: 5

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

	Seite
1. Aufgabenstellung .....	4
2. Grundlagen .....	4
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse .....	4
2.2 Bebauungsplangebiet .....	5
2.3 Straßenverkehrsdaten .....	6
2.4 Gewerbegeräusche .....	7
2.4.1 Paul Parey Zeitschriftenverlag GmbH .....	7
2.4.2 Schulen .....	8
2.5 Beschreibung der Freizeit- und Sportanlagen .....	11
2.5.1 Mehrzweckhalle/Bürgerhaus .....	11
2.5.2 Sportplatz .....	12
2.5.3 Tennisplatz des TC Singhofen e.V. ....	15
2.6 Verwendete Unterlagen .....	16
2.6.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen .....	16
2.6.2 Eigene verwendete Unterlagen .....	16
2.6.3 Richtlinien, Normen und Erlasse .....	16
2.6.4 Literatur und Veröffentlichungen .....	17
2.7 Anforderungen .....	18
2.7.1 Anforderungen gemäß DIN 18005 und TA Lärm (Plangebiet) .....	18
2.7.2 Anforderungen gemäß 18 BImSchV .....	19
2.7.3 Anforderungen nach DIN 4109 „Schutz vor Außenlärm“ .....	21
2.8 Berechnungsgrundlagen .....	23
2.8.1 Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschemissionen nach RLS-19 .....	23
2.8.2 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen .....	25
2.8.3 Berechnung der Fahrzeuggeräusche .....	28
2.8.4 Berechnung der von Bauteilen abgestrahlten Geräuschemissionen ...	30

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

	Seite
2.8.5 Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2 .....	32
2.8.6 Verwendetes Berechnungsprogramm .....	33
2.9 Beurteilungsgrundlagen.....	34
2.9.1 Beurteilung gemäß DIN 18005 (Bauleitplanerisches Verfahren) .....	34
2.9.2 Bewertung nach DIN 4109 .....	35
2.9.3 Beurteilung gemäß TA Lärm (Einzelnachweis) .....	37
2.10 Ausgangsdaten für die Berechnung .....	41
2.10.1 Straßenverkehrsgeräuschemissionen .....	41
2.10.2 Geräuschemissionen von Lkw, Transportern und Pkw.....	42
2.10.3 Verladegeräuschemissionen .....	43
2.10.5 Parkplatzgeräuschemissionen.....	45
2.10.6 Geräuschemissionen von Tennisfreianlagen.....	46
2.10.7 Geräuschemissionen bei Fußballpunktspielen .....	48
2.10.8 Kommunikationsgeräusche Freifläche Mannschaftsheim.....	50
2.10.9 Bau-Schalldämm-Maße.....	51
2.10.10 Geräuschemissionen der haustechnischen Anlagen.....	52
3. Immissionsberechnung und Beurteilung.....	53
3.1.1 Zuschläge gemäß TA Lärm .....	54
3.2 Tieffrequente Geräusche .....	54
3.3 Beurteilung der Betriebsgeräuschemissionen .....	55
3.4 Berechnung und Beurteilung der Sportnutzung.....	56
3.4.1 Nutzungsmöglichkeiten des Sportplatzes im Rahmen dieser Bauleitplanung .....	57
3.5 Verkehrsgeräuschemissionen .....	58
4. Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation .....	59
4.1 Sportlärm.....	59
4.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel .....	59
5. Qualität der Prognose.....	60
6. Zusammenfassung .....	61

## 1. Aufgabenstellung

In der Ortsgemeinde Singhofen, südlich des bestehenden Sportplatzes, soll für eine Fläche der Bebauungsplan „Am Sportplatz“ aufgestellt werden. Hierfür wurde bereits eine schalltechnische Untersuchung im Jahr 2024 durch unser Büro erstellt. Aufgrund der Änderung des Bebauungsplans soll diese Untersuchung aktualisiert werden. Hierbei soll das bisherige südliche Sondergebiet (SO2) nun als Allgemeines Wohngebiet (WA2) festgesetzt werden. Das nördliche Sondergebiet (SO) und Allgemeine Wohngebiet (WA1) bleiben bestehen.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das Plangebiet befindet sich in dem nördlichen Bereich der Gemeinde Singhofen. Die verkehrstechnische Erschließung erfolgt im nördlichen Bereich über die Erich-Kästner-Straße sowie im Süden über die Schulstraße. Das auf einer Höhe von ca. 310 m ü. NN gelegene Gelände kann als relativ eben angesehen werden, wobei das westlich des Plangebietes gelegene Gelände der Schule auf einem ca. 5 m niedrigeren Niveau liegt.

In einem Abstand von ca. 20 m zu der westlichen Plangebietsgrenze befindet sich die Erich-Kästner-Schule. Zwischen dem Schulgebäude und dem Geltungsbereich des Bebauungsplanentwurfs befindet sich die Zufahrt. Über diesen Weg wird die Schülerbeförderung sowie die Essenslieferung abgewickelt. Ein Teil der Lehrerparkplätze befindet sich ebenfalls in diesem Zufahrtsbereich. Die Schule sowie die Zufahrt be-

finden sich auf einem ca. 5 m niedrigeren Geländeniveau als das Plangebiet.

In einem nördlichen Abstand von ca. 40 m befindet sich, auf der gegenüberliegenden Seite der Erich-Kästner-Straße, der Paul Parey Zeitungsverlag. Etwa 70 m von der südwestlichen Grenze des Plangebiets entfernt befinden sich die Oranienschule sowie die Grundschule „Am Windrad“. Die zwischen den beiden Schulgebäuden, in einem westlichen Abstand von ca. 8 m zu der Plangebietsgrenze gelegene Mehrzweckhalle wird unter anderem für den Schulsport genutzt.

Etwa 40 m östlich der Plangebietsgrenze verläuft die B260, die innerhalb der Ortschaft als Hauptstraße bekannt ist und Singhofen mit Nassau verbindet.

In einem nördlichen Abstand von ca. 40 m zu der Grenze des Plangebietes befindet sich die Sportanlage der Gemeinde Singhofen. Die Tennisanlage des TC Singhofen befindet sich in einem Abstand von ca. 70 m zu der westlichen Plangebietsgrenze. Der Sportplatz ist mit einem Fußballfeld aus Naturrasen ausgestattet. In dem südlichen Bereich der Sportanlage ist das Mannschaftsheim gelegen. Östlich grenzen die Pkw-Stellplätze an das Sportgelände an.

Einen Überblick über die örtlichen Verhältnisse vermittelt der Lageplan in dem Anhang 1.1 zu diesem Gutachten.

## 2.2 Bebauungsplangebiet

Der Bebauungsplan „Am Sportplatz“ soll die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines sonstigen Sondergebietes (SO) mit der Zweckbestimmung „Wohnpflege, betreutes Wohnen/seniorengerechtes Wohnen, Gesundheitsnutzung“ schaffen. Im Plangebiet sind

außerdem zwei Allgemeine Wohngebiete (WA1 und WA2) für die Errichtung von Einfamilienhäusern vorgesehen.

Die zukünftigen Gebäude können mit bis zu zwei Vollgeschossen ausgeführt werden.

Einen Überblick der Planungen vermittelt der Bebauungsplanentwurf „Am Sportplatz“ im Anhang 1.2 des Gutachtens.

### 2.3 Straßenverkehrsdaten

Aus der allgemeinen Jahreszählung der SVZ 2019 wurde für die Bundesstraße die Verkehrsbelastung entnommen.

Tabelle 1 – Analyseverkehrszahlen für das Jahr 2019

Straße	Abschnitt	DTV <sub>2019</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>N</sub>	p <sub>T1</sub>	p <sub>T2</sub>	p <sub>Krad,T</sub>	p <sub>N1</sub>	p <sub>N2</sub>	p <sub>Krad,N</sub>
B260	Singhofen	5.630	314	48	2,8	2,1	1,2	3,3	3,4	0,6

Das durchschnittliche tägliche prognostizierte Verkehrsaufkommen der Bundesstraße B260 für das Jahr 2035 wurde anhand dem vom Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz zur Verfügung gestellten Hochrechnungsfaktor berechnet. Unter Beachtung eines Hochrechnungsfaktor von 1,03 für die Bundesstraße ergibt dies, die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Verkehrszahlen, die Basis der Berechnungen sind:

Tabelle 2 – Prognoseverkehrszahlen für das Jahr 2035

Straße	Abschnitt	DTV <sub>2035</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>N</sub>	p <sub>T1</sub>	p <sub>T2</sub>	p <sub>Krad,T</sub>	p <sub>N1</sub>	p <sub>N2</sub>	p <sub>Krad,N</sub>
B 260	Singhofen	5.799	323	49	2,8	2,1	1,2	3,3	3,4	0,6

DTV <sub>2019</sub>	durchschnittl. tägl. Verkehrsaufkommen 2019
DTV <sub>2035</sub>	durchschnittl. tägl. prognostiziertes Verkehrsaufkommen 2035
M <sub>T</sub>	mittleres stündliches. Verkehrsaufkommen tags
M <sub>N</sub>	- mittleres stündliches Verkehrsaufkommen nachts
p <sub>T1</sub>	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW1 tags in %
p <sub>T2</sub>	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW2 tags in %
p <sub>KradT</sub>	- Anteil Motorräder tags in %

$p_{N1}$	-	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW1 nachts in %
$p_{N2}$	-	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW2 nachts in %
$p_{KradN}$	-	Anteil Motorräder nachts in %

Innerhalb der Gemeinde Singhofen wurde für alle Fahrzeugtypen eine Geschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt.

Der Straßenverlauf kann dem Lageplan im Anhang 1.1 entnommen werden.

## 2.4 Gewerbegeräusche

### 2.4.1 Paul Parey Zeitschriftenverlag GmbH

In einem nördlichen Abstand von ca. 40 m zu der Grenze des Plangebietes befindet sich, unter der Anschrift Erich-Kästner-Straße 2, das Verwaltungsgebäude des Paul Parey Zeitschriftenverlages. Nördlich an das Verwaltungsgebäude grenzt eine Lagerhalle sowie der firmeneigene Parkplatz mit 60 Pkw-Stellplätzen an.

Die Arbeitszeiten des Betriebes mit seinen insgesamt 100 Angestellten belaufen sich werktags auf den Zeitraum von 08:00 bis 17:00 Uhr. In dem Bereich des an der nördlichen Fassade der Lagerhalle orientierten Tores kann es während eines Arbeitstages zu insgesamt 90 Minuten Verlade-tätigkeiten mittels Elektrostapler kommen.

Ausgehend von einem Betriebsablauf, der den oberen Erwartungsbereich darstellt, ergibt sich folgende Nutzung (außerhalb der ruhebedürftigen Zeiten):

Tageszeit 06:00-22:00 Uhr:

- Durchgehender Betrieb innerhalb der Lagerhalle im Zeitraum zwischen 08:00 und 17:00 Uhr bei geschlossenem Tor.
- An- und Abfahrt von 1 Lkw zwecks Andienung.
- An- und Abfahrt von 10 Sprintern zwecks Andienung.
- Rückfahrwarner des Lkw während der Rangiertätigkeiten.
- 1,5 Stunden Verladetätigkeiten im Freien.
- 1-facher Wechsel der 60 Stellplätze in dem Zeitraum zwischen 07:00 und 18:00 Uhr.

Während der Nachtzeit sind keine betrieblichen Tätigkeiten zu erwarten.

#### 2.4.2 Schulen

In dem Bereich westlich des Plangebietes befinden sich die Grundschule „Am Windrad“ sowie die „Erich-Kästner-Schule“ und die Oranienschule. Bei den beiden letztgenannten Einrichtungen handelt es sich um Förderschulen. Der Förderschwerpunkt der Erich-Kästner-Schule liegt auf einer ganzheitlichen motorischen Entwicklung.

Die Oranienschule hat ihren Schwerpunkt in dem Bereich der Sprachentwicklung. Die Mehrzweckhalle Singhofen wird für den Schulsport genutzt.

##### Erich-Kästner-Förderschule

Die Zufahrt der Erich-Kästner-Förderschule tangiert das Plangebiet entlang der westlichen Grenze. Zwischen der Zufahrt und dem Plangebiet befindet sich ein Absatz durch den die Schule auf einem ca. 5 m niedrigeren Geländeniveau liegt. In diesem Bereich wird der Busverkehr sowie die Anlieferung abgewickelt, außerdem befinden sich dort Lehrer-

parkplätze. Weiterhin befinden sich nördlich des Schulgebäudes weitere Lehrerstellplätze.

Von der Verbandsgemeindeverwaltung wurden von der Schule Ausgangsdaten zur Verfügung gestellt.

Demnach umfasst die betrachtete Einrichtung aktuell insgesamt 179 Schülerinnen und Schüler sowie 85 Lehrkräfte. Diese Zahlen bilden die Grundlage für die nachfolgenden Bewertungen und Berechnungen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung.

Es sind folgende betriebliche Tätigkeiten während der Tageszeit 08:00 bis 18:00 Uhr zu erwarten:

- 20 an- und abfahrende Kleinbusse zur Schülerbeförderung.
- 2 an- und abfahrende Lkw zur Essenslieferung.
- 30 min Verladetätigkeiten.
- 5-facher Wechsel der insgesamt 26 Lehrerstellplätze (beinhaltet die Fahrbewegungen der Lehrkräfte (nicht jeder wird mit einem Auto ankommen) sowie auch die möglichen Pkw der Eltern).
- Kontinuierlicher Betrieb der haustechnischen Anlagen auf dem Dach der Mehrzweckhalle.

#### Grundschule „Am Windrad“

Insgesamt hat die Grundschule 83 Schülerinnen und Schüler, davon fahren momentan 22 Kinder mit dem Bus. Die Fahrbewegungen der Busse werden im öffentlichen Verkehrsraum der Schulstraße abgewickelt. Darüber hinaus gibt es mehrere Pkw, die zwischen 07:30 und 07:50 Uhr ihre Kinder zur Schulstraße bringen und in dem Zeitraum zwischen 11:50 und 12:50 Uhr abholen sowie 10 Lehrkräfte bzw. Mitarbeiter die täglich den Parkplatz südlich der Mehrzweckhalle an- und abfahren.

In dem Bereich des Parkplatzes sind folgende Fahrbewegungen während der Tageszeit 08:00-18:00 Uhr zu erwarten:

- 30 an- und abfahrende Pkw.

## 2.5 Beschreibung der Freizeit- und Sportanlagen

### 2.5.1 Mehrzweckhalle/Bürgerhaus

Südlich der Erich-Kästner-Schule befindet sich in einem westlichen Abstand von 8 m zu der Grenze des Plangebietes die Mehrzweckhalle der Gemeinde Singhofen. Das Gebäude wird nahezu täglich im Rahmen von dörflichen Veranstaltungen wie z. B. Seniorenturnen, Tischtennisttraining und Treffen des Gesangvereins genutzt.

Außerdem finden Showtanzabende in der Halle statt. Die Halle wird außerdem täglich für die Ausübung des Schulsports der umliegenden Schulen genutzt.

Eine Vermietung zu gewerblichen Zwecken findet nicht statt. In dem Bereich südlich des Gebäudes sind ca. 24 Stellplätze angeordnet. Der Eingang des Gebäudes ist von dem Plangebiet abgewandt an der westlichen Fassade orientiert.

Die innerhalb des Gebäudes stattfindenden Veranstaltungen sind als Traditionsveranstaltungen im Sinne der dörflichen Brauchtumspflege zu bewerten.

Diese Veranstaltungen mit kommunaler Bedeutung und hoher sozialer Adäquanz und Akzeptanz, finden zahlenmäßig eng begrenzt im Jahr statt und sind jeweils im Einzelfall im Rahmen einer Sonderfallbetrachtung gesondert zu bewerten, bei der die Behörde die Unvermeidbarkeit und Zumutbarkeit prüft. Gemäß des Abschnittes 4.4.1 der Freizeitlärmrichtlinie kann von einer Beurteilung abgesehen werden.

### 2.5.2 Sportplatz

In einem nördlichen Abstand von ca. 40 m zu der Plangebietsgrenze befindet sich der Fußballplatz der Gemeinde Singhofen. Die Sportanlage ist mit einem Rasenplatz und einem Vereinsheim sowie mit einer Laufbahn und weiteren technischen Einrichtungen zur Ausübung von Leichtathletik ausgestattet.

Der TuS Singhofen verfügt aktuell über zwei Seniorenmannschaften, eine Ü 35 Mannschaft und eine Freizeitmannschaft. Darüber hinaus ist der Verein Teil der Spielgemeinschaft JSG Nastätten, die aus insgesamt 11 Mannschaften besteht, wovon derzeit 5 den Sportplatz für den Trainings- und Spielbetrieb nutzen.

Insgesamt wird der Platz demnach von 9 Mannschaften genutzt. Die Trainingszeiten erstrecken sich in den Monaten Marz bis Juni, sowie August bis November werktags auf den Zeitraum zwischen 16:30 und 21:30 Uhr.

Während der Heimspiele werden bis zu 300 Zuschauer erwartet. Östlich der Sportanlage befindet sich ein Parkplatz. An Wochenenden wird bei einem großen Publikumsaufkommen der westlich der Anlage gelegene Parkplatz des Paul Parey Verlags als zusätzlicher Parkraum genutzt.

In dem südöstlichen Bereich der Sportanlage befindet sich das Vereinsheim. Das Gebäude wird als Umkleidekabine genutzt. Während der Spieltage findet eine Essens- und Getränkeausgabe statt. In dem Vereinsheim finden Feiern mit verstärkerunterstützter Musikuntermalung statt. Gemäß der VDI Richtlinie 3770 wurde der Leistung der Musikanlage entsprechend Geräuschstufe II (G-II) in den Berechnungen berücksichtigt.

#### Seltene Ereignisse:

Die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Nutzungssituation ergibt sich sonntagmittags innerhalb der Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr, während die Mannschaften der Fußballabteilung ihre Ligaspiele austragen.

Hierbei wurde davon ausgegangen, dass die Sportanlage innerhalb des Zeitraumes von 10:00 – 18:00 Uhr inklusive der Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr durchgehend genutzt wird. Die Nutzung des Mannschaftsheimes erfolgt zum Ausschank ab 12:00 Uhr und dauert bis 23:00 Uhr an.

Folgende Ausgangsdaten wurden in der Berechnung berücksichtigt:

#### Tageszeit 06:00 – 22:00 Uhr:

- 7-stündige Nutzung der Sportanlage in dem Zeitraum von 10:00 bis 18:00 Uhr mit 300 Zuschauern über den gesamten Zeitraum.
- 100 an- und abfahrende Pkw in dem Bereich des östlich gelegenen Parkplatzes, davon 50 Fahrbewegungen innerhalb der sonntäglichen Ruhezeit mittags.

- 100 an- und abfahrende Pkw in dem Bereich des westlich der Sportanlage gelegenen Parkplatzes, davon 50 Fahrbewegungen innerhalb der sonntäglichen Ruhezeit mittags.
- Nutzung des Mannschaftsheimes im Rahmen von Feiern in dem Zeitraum zwischen 12:00 und 22:00 bei geöffneter Tür.

Nachtzeit 22:00 – 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde 22:00 – 23:00 Uhr):

- Nutzung der Freifläche durch 40 Personen.
- Nutzung des Mannschaftsheimes im Rahmen von Feiern bei geöffneter Tür.
- 50 Fahrbewegungen während der Nachtzeit in dem Bereich der beiden Parkplätze.

**Regulärer Betrieb werktags:**

Tageszeit 06:00 – 22:00 Uhr:

- 5-stündige Nutzung der Sportanlage mit 300 Zuschauern über den gesamten Zeitraum.
- 100 an- und abfahrende Pkw in dem Bereich des östlich gelegenen Parkplatzes, davon 50 Fahrbewegungen innerhalb der Ruhezeit abends.
- Nutzung des Mannschaftsheimes im Rahmen von Feiern und Sitzungen in dem Zeitraum zwischen 16.00 und 21.00 Uhr bei geöffneter Tür.

Nachtzeit 22:00 – 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde 22:00 – 23:00 Uhr):

- Nutzung der Freifläche durch 40 Personen.
- Nutzung des Mannschaftsheimes im Rahmen von Feiern bei geöffneter Tür.

- 50 Fahrbewegungen während der Nachtzeit in dem Bereich des Parkplatzes.

### 2.5.3 Tennisplatz des TC Singhofen e.V.

Die Tennisanlage des Tennisclub Singhofen befindet sich in einem westlichen Abstand von ca. 60 m zu der Grenze des Plangebietes in dem Bereich westlich der Mehrzweckhalle. Die Anlage besteht aus Tennis-Sandplätzen und einem Vereinsheim.

Die Stellplätze der Mehrzweckhalle werden im Zusammenhang mit der Tennisanlage genutzt.

In diesem Gutachten wird die Nutzungssituation während eines sonntäglichen Heimspieles (ungünstigste Beurteilungszeit) berücksichtigt, um im Rahmen eines "Worst-Case-Ansatzes" den oberen Erwartungsbereich abzubilden.

Folgende Nutzung der Tennisanlage wurde in die Berechnung eingestellt:

#### Tageszeit 06:00 - 22:00 Uhr:

- Durchgehende Nutzung der drei Spielfelder in dem Zeitraum von 09:30-18:00 Uhr.
- 24 Fahrbewegungen durch an bzw. abfahrende Pkw.

#### Nachtzeit 22:00 - 06:00 Uhr:

- Zur Nachtzeit ist keine Nutzung der Sportanlage zu erwarten.

## 2.6 Verwendete Unterlagen

### 2.6.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Bebauungsplanentwurf „Am Sportplatz“ Maßstab 1: 1.000 (September 2025)

### 2.6.2 Eigene verwendete Unterlagen

- Verkehrsdaten aus der Verkehrszählung 2019 sowie Mitteilung des Hochrechnungsfaktors (B260)
- Allgemeine Liegenschaftskarte des LVerGeo Stand: 2026 (GeoBasis-DE / LVerGeoRP 2026, dl-de/by-2-0, [www.lvermgeo.rlp.de](http://www.lvermgeo.rlp.de))
- Höhen- und Gebäudedaten des LVerGeo Stand: 2026 <https://geoshop.rlp.de/opendata-3d-geodaten.html>
- Vorherige schalltechnische Untersuchungen G-1-20669-2 vom 08.11.2024

### 2.6.3 Richtlinien, Normen und Erlasse

- DIN ISO 9613-2: 1999-10  
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
- DIN 18005: 2023-07  
„Schallschutz im Städtebau - Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen“
- DIN 18005: 2023-07  
„Beiblatt 1: Schallschutz Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“

- DIN 4109: 2018-01  
„Schallschutz im Hochbau“
- RLS-19: 2021-03  
„Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Straßen“
- TA Lärm: 2017-06  
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“
- 16. BImSchV: 2020-11  
16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
- DIN EN 12354/4: 2017-11  
„Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen im Freien“ in Verbindung mit der VDI Richtlinie 2571
- VDI-Richtlinie 2719: 1987-08  
„Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“
- VDI-Richtlinie 3770: 2012-09  
„Emissionskennwerte technischer Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen“
- 18. BImSchV: 2017-09  
„Sportanlagenlärmschutzverordnung“

#### 2.6.4 Literatur und Veröffentlichungen

- [1] „Parkplatzlärmstudie“ (6. Auflage)  
Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, Ausgabe 2007 in Verbindung mit: „Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt – hier: Maximalpegelkriterium“ vom Februar 2025
- [2] Leitfaden zur Prognose bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25, herausgegeben 2000 durch das Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen

- [3] 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
- [4] Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, herausgegeben 2024 durch das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie

## 2.7 Anforderungen

### 2.7.1 Anforderungen gemäß DIN 18005 und TA Lärm (Plangebiet)

Entsprechend den Planungen der Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau soll das Bebauungsplangebiet als Sondergebiet und als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Die Sondergebietsflächen sollen nach Rücksprache mit dem Stadtplaner die Orientierungswerte eines Allgemeinen Wohngebietes aufweisen.

In Bezug auf die Verkehrsgeräusche gibt die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ folgende Orientierungswerte an:

#### Allgemeines Wohngebiet (WA)

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Diese sollten schon am Rand des Plangebietes eingehalten werden.

Die 16. BImSchV gibt folgende Immissionsgrenzwerte an:

Allgemeines Wohngebiet (WA)

tags	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

Die o. a. Orientierungs- bzw. Immissionsgrenzwerte werden auch für die Erfordernisse einer evtl. mechanischen Be- und Entlüftungsanlage für schutzbedürftige Innenwohnbereiche herangezogen.

In Bezug auf die Gewerbeerschallimmissionen gibt die DIN 18005 folgende Orientierungswerte analog zur TA Lärm an:

Allgemeines Wohngebiet (WA)

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

Diese sollen 0,5 m vor dem Fenster des vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes gem. DIN 4109 eingehalten werden. Ferner soll vermieden werden, dass einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten.

### 2.7.2 Anforderungen gemäß 18 BImSchV

Die 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ gibt für die zuvor genannten Nutzgebiete folgende Immissionsrichtwerte an:

Allgemeine Wohngebiete:

tags außerhalb der Ruhezeiten	55 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	
am Morgen	50 dB(A)
im Übrigen	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Seltene Ereignisse:

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Die 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ gibt für die zuvor genannten seltenen Ereignisse folgende Immissionsrichtwerte an:

Allgemeine Wohngebiete:

tags außerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	60 dB(A)
nachts	50 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

### 2.7.3 Anforderungen nach DIN 4109 „Schutz vor Außenlärm“

Die DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" (2018-01) befasst sich in Teil 1, Abschnitt 7 mit „Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen“ zum Schutz von Aufenthaltsräumen vor Außenlärm.

Relevant sind dabei folgende Lärmquellen:

- Straßenverkehr,
- Schienenverkehr,
- Luftverkehr,
- Wasserverkehr,
- Industrie/Gewerbe

Schutzbedürftige Räume sind z. B.:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnlich Arbeitsräume.

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist:

$L_a$  der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 (2018)

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$  - für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$  - für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$  - für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,\text{ges}} = 35 \text{ dB}$  - für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$  - für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  für die Berechnung festgelegt:

Tabelle 3 - Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	$\geq 80^a$

<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80 \text{ dB(A)}$  sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  ergibt sich:

- für den Tag aus dem zugehörigen um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel (06:00 bis 22:00 Uhr).
- für die Nacht aus dem zugehörigen um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel (22:00 bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

## 2.8 Berechnungsgrundlagen

### 2.8.1 Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschemissionen nach RLS-19

Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel  $L_r$  beschrieben.

Dieser berechnet sich aus der Stärke der Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes und der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg.

Die Stärke der Schallemission einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schallleistungspegel  $L_{w'}$ ) wird

- aus der Verkehrsstärke  $M$ ,
- dem Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 ( $p_1$  und  $p_2$ ),
- den Geschwindigkeiten  $v$ ,
- der Fahrzeuggruppen und dem Typ der

## Straßendeckschicht

berechnet.

Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für

- die Längsneigung der Straße,
- für Mehrfachreflexionen und
- für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

### Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels einer Quelllinie

Der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_w'$  einer Quelllinie ist:

$$L_w' = 10 * \lg[M] + 10 * \lg \left[ \frac{100-p_1-p_2}{100} * \frac{10^{0,1*L_w, Pkw} (v_{Pkw})}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} * \frac{10^{0,1*L_w, Lkw1} (v_{Lkw1})}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} * \frac{10^{0,1*L_w, Lkw2} (v_{Lkw2})}{v_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit:

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{w,FzG}(v_{FzG})$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit $v_{FzG}$ nach dem Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 in dB
$v_{FzG}$	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
p2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Stehen Verkehrszahlen für Motorräder ( $K_{\text{rad}}$ ) zur Verfügung, so sind diese als zusätzliche Fahrzeuggruppe zu modellieren. Hierbei wird zu Gunsten der Lärmbetroffenen emissionsmäßig der Grundwert für den Schalleistungspegel der Lkw2 verwendet.

## 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 Schalleistungspegel 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):

$$LWA = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB}$$

mit:

- $L_{WA}$  - Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz  
(einschließlich Durchfahranteil)
- $L_{W0}$  - Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro  
Stunde bezogen auf einen P+R-Parkplatz = 63 dB
- $K_{PA}$  - Zuschlag für die Parkplatzart
- $K_I$  - Zuschlag für die Impulshaltigkeit
- $K_D$  -  $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$  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 für asphaltierte Fahrgassen  
0,5 dB bei Betonsteinpflaster mit Fuge  $\leq 3$  mm  
1,0 dB bei Betonsteinpflaster mit Fuge  $> 3$  mm  
2,5 dB bei wassergebundenen Decken (Kies)  
3,0 dB 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)
- $B \cdot N$  - alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

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

Tabelle 4 – Zuschläge

Parkplatztyp	Zuschläge in dB	
	$K_{PA}$	$K_I$
<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 A-bewertete Maximalpegel in 7,5 m Entfernung für die einzelnen Fahrzeugtypen an (jeweils in dB):

Tabelle 5 – 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 6 – 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)	Kraft-räder	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 Fahrzeuggeräusche

Der Berechnung der Fahrzeuggeräusche liegt zugrunde, dass jedes Fahrzeug als Einzelschallquelle betrachtet wird, dass 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 2.8.5.

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

$$\Delta L = 10 \cdot \lg N.$$

#### 2.8.4 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 Schalleistungspegel 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 2.8.5)

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 7 – Werte zum Diffusitätsterm

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

### 2.8.5 Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2

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:

- $L_W$  - Schalleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- $D_c$  - Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- $A_{div}$  - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2)
- $A_{atm}$  - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2)
- $A_{gr}$  - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2)
- $A_{bar}$  - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4 der DIN ISO 9613-2)
- $A_{misc}$  - 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  $L_{AT}(DW)$  errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}(LT)$ :

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

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

#### 2.8.6 Verwendetes Berechnungsprogramm

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN Version 9.0 (17.02.2025) durchgeführt. Das Programm wurde durch die SoundPLAN GmbH in Backnang bei Stuttgart entwickelt.

## 2.9 Beurteilungsgrundlagen

### 2.9.1 Beurteilung gemäß DIN 18005 (Bauleitplanerisches Verfahren)

Die Norm gibt allgemeine schalltechnische Grundlagen für die Planung und Aufstellung von Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen sowie andere raumbezogene Fachplanungen an. Sie verweist für spezielle Schallquellen aber auch ausdrücklich auf anzuwendende Verordnungen und Richtlinien.

Nach dem Beiblatt zur DIN 18005 sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung aufgeführt, die je nach Nutzung der Plangebiete wie folgt lauten:

Tabelle 8 - Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietsnutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und Urbanes Gebiet (MU)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK)	63 bzw. 60	53 bzw. 45
Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	--	--

Die niedrigeren Nachrichtswerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Die Werte zur Tageszeit sowie die niedrigeren Werte zur Nachtzeit entsprechend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Die höheren Nachrichtwerte gelten für Verkehrsgläusche. Bei der Beurteilung ist in der Regel am Tag der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und in der Nacht der Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z .B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

## 2.9.2 Bewertung nach DIN 4109

Die DIN 4109, Ausgabe 2018, beschreibt Anforderungen an den Schallschutz von Gebäuden. Zweck dieser Norm ist es, durch Schallschutz im Wohnungsbau, aber auch im Zusammenhang mit Schulen, Krankenanstalten, Beherbergungsstätten und Bürobauten Gesundheit und Wohlbefinden der nutzenden Menschen sicherzustellen.

Das heißt, diese Personen sind vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung zu schützen.

Erreicht werden soll der Schutz von Aufenthaltsräumen

- gegen Geräusche aus fremden Räumen, z. B. Sprache, Musik oder Gehen, Stühlerücken und den Betrieb von Haushaltsgeräten,
- gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und aus Betrieben im selben Gebäude oder in baulich damit verbundenen Gebäuden,
- gegen Außenlärm wie Verkehrslärm (Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr) und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die baulich mit den Aufenthaltsräumen im Regelfall nicht verbunden sind.

Nicht gedacht ist die DIN 4109 zum Schutz von Aufenthaltsräumen

- gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich,
- in denen infolge ihrer Nutzung ständig oder nahezu ständig stärkere Geräusche vorhanden sind, die einem Schalldruckpegel  $L_{AF}$  von 40 dB(A) entsprechen,
- gegen Fluglärm, soweit er im "Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm" geregelt ist.

Entsprechend gliedert sich die DIN in folgende Bereiche:

- Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Schallübertragung aus einem fremden Wohn- oder Arbeitsbereich.
- Schutz gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und Betrieben.
- Schutz gegen Außenlärm.

Zur Erreichung des angestrebten Schutzes stellt die DIN 4109 Anforderungen an die Luftdämmung und an die Trittschalldämmung von Bauteilen oder gibt höchstzulässige Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen vor.

Neben der Festschreibung der Anforderung macht die DIN auch Aussagen, wie bei der Eignungs- bzw. der Güteprüfung vorzugehen ist.

In den Beiblättern 1 und 2 zur DIN 4109 sind Ausführungsbeispiele für schallschutztechnisch ausreichende Bauteile sowie Hinweise für die Planung und für die Ausführung enthalten.

### 2.9.3 Beurteilung gemäß TA Lärm (Einzelnachweis)

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (zuletzt geändert im Juni 2017) erfolgt die Beurteilung eines Geräusches bei nicht genehmigungsbedürftigen bzw. 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).

Zur Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) wird die volle Stunde mit der höchsten Geräuscheinwirkung berücksichtigt („lauteste Nachtstunde“ z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) und auf einen Bezugszeitraum von einer Stunde 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 bzw. 6 dB hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen den verschiedenen Nutzgebieten zugeordnete 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 für folgende „Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ (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 gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Urbane-; 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 und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

#### 2.9.4 Beurteilung Sportlärm nach 18. BImSchV

Die 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV.) vom 18. Juli 1991, die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 01.06. 2017 bzw. vom 08.10.2021 (textlich nachgewiesen, dokumentarisch noch nicht abschließend bearbeitet) geändert worden ist, gilt für Anlagen, die zum Zweck der Sportausübung betrieben werden.

Hierzu gehören auch Einrichtungen und Vorgänge, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen oder betrieblichen Zusammenhang stehen, wie z. B. Parkplätze oder An- und Abfahrverkehr im Zusammenhang mit einer Sportveranstaltung etc.

Für die Berechnung des Mittelungspegels  $L_{AM}$  ist lt. der Verordnung die ersatzlos zurückgezogene VDI 2714 aus dem Jahr 1988 heranzuziehen. Da der Herausgeber der VDI 2714 selbst die fachlich aktuelle Norm DIN ISO 9613-2, die dem Stand der Technik entspricht, empfiehlt, erfolgt die Ausbreitungsberechnung nach der DIN ISO 9613-2.

In § 2 der Verordnung sind Immissionsrichtwerte aufgeführt, die außerhalb von Gebäuden (0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes, einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlichen schutzbedürftigen Einrichtung) eingehalten werden sollen.

Die jeweiligen Beurteilungszeiträume betragen:

- werktags außerhalb der Ruhezeiten  
(08:00 – 20:00 Uhr): 12 Stunden
- werktags innerhalb der Ruhezeiten  
(06:00 – 08:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr): jeweils 2 Stunden
- sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten  
(09:00 – 13:00 Uhr und 15:00 – 20:00 Uhr) 9 Stunden
- sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten  
(07:00 – 09:00 Uhr, 13:00 – 15:00 Uhr und  
20:00 – 22:00 Uhr): 2 Stunden

Die Ruhezeit von 13:00 – 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09:00 bis 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13.00 – 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt waren - oder eine Baugenehmigung nicht erforderlich war -, errichtet waren und danach nicht wesentlich geändert werden, ist von Auflagen abzusehen, wenn die o. g. Immissionsrichtwerte um weniger als 5 dB(A) überschritten werden.

Diese Regelung gilt jedoch nicht für Krankenhaus- und Kurgebiete.

Maßnahmen, die in der Regel keine wesentliche Änderung im Sinne von § 5, Absatz 4 darstellen, sind in Anhang 2 der 18. BImSchV aufgeführt.

Dient die Sportanlage u.a. auch dem Schulsport, so sind die Nutzungszeiten während dieser Veranstaltungen außer Acht zu lassen.

Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass sich die Beurteilungszeit um die Zeiten der Schulsporteinwirkung verringert.

Sportereignisse, die selten auftreten (höchstens 18 Kalendertage eines Jahres), dürfen die o. g. Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB, keinesfalls aber folgende Höchstwerte überschreiten:

tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Hierbei sind maximale Überschreitungen durch kurzzeitige Geräuschspitzen am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) über die o. g. Höchstwerte zulässig.

## 2.10 Ausgangsdaten für die Berechnung

### 2.10.1 Straßenverkehrsgeräuschemissionen

Bei der Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels ( $L_w'$ ) entsprechend den Kriterien der RLS-19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ wurden folgende Parameter berücksichtigt:

- Verkehrsmengen und –zusammensetzung entsprechend Abschnitt 2.3.
- Fahrzeuggeschwindigkeiten gemäß Abschnitt 2.3.
- Für die Deckschicht wurde als „Worst-Case“ als Korrekturwert  $D_{SD, SDT, FzG(v)}$  [dB] bei allen Geschwindigkeiten  $v_{FzG}$  [km/h] = 0 dB berücksichtigt.
- Die Längsneigungskorrektur wurde nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 ermittelt.
- Im zu untersuchenden Bereich sind keine Kreisverkehre sowie Lichtsignalanlagen vorhanden, die eine Knotenpunktkorrektur nach Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 erfordern.

Die unter den beschriebenen Randbedingungen errechneten längenbezogenen Schalleistungspegel ( $L_w'$ ) zeigt der Anhang 1.3.

#### 2.10.2 Geräuschemissionen von Lkw, Transportern und Pkw

Gemäß dem technischen Bericht [2] und anhand eigener Messwerte wurde für einen vorbeifahrenden Lkw folgende Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 9 - Lkw-Fahrgeräusche

Ereignis	Schalleistung $L_{WA}$ je Stunde in dB/m	Quelle
Lkw-Vorbeifahrt	63	Bericht [2], Abschn. 8.1
Lkw-Rangieren	68	Bericht [2], Abschn. 8.1
Lkw-Rangieren mit Rückfahrwarner	72	Bericht [2] *

\*Der längenbezogene Schalleistungspegel für den Rückfahrwarner beinhaltet einen Messwert von  $L_{WA} = 101$  dB und einen Tonzuschlag von  $K_I = 6$  dB sowie eine Geschwindigkeit  $v = 5$  km/h. Durch das Betätigen der Druckluftbremse können Pegel von  $L_{WA,max} = 104$  dB lt. Bericht [2] auftreten.

Für Kleintransporter und Lieferwagen kann aufgrund weiterer Untersuchungen von einem längenbezogenen Schalleistungspegel von  $L_{WA,1h} = 60$  dB/m und für einen Pkw von  $L_{WA,1h} = 55$  dB/m ausgegangen werden.

Bei den o. b. Emissionsdaten handelt es sich um Werte, die spezifisch bei Fahrverkehr auf Betriebsgeländen zu erwartenden sind.

Sie sind demnach nicht ohne Weiteres zur Berechnung der Geräuschimmissionen auf öffentlichen Straßen anwendbar.

### 2.10.3 Verladegeräuschemissionen

Für das Be- bzw. Entladen von Lkw wurde eine Schalleistung von  $L_{WA} = 100$  dB in die Berechnung eingestellt. Dieser Emissionskennwert stellt einen Erfahrungswert dar, der sich anhand der Ergebnisse zahlreicher Geräuschmessungen unterschiedlicher Verladetätigkeiten ergibt und den oberen Erwartungsbereich kennzeichnet.

Hierbei spielt es keine entscheidende Rolle, wie verladen wird (per Hand, Hubwagen oder Gabelstapler etc.), da letztlich für die Geräuschsituation die Anschlaggeräusche der zu verladenden Teile an den Fahrzeugaufbauten und Ladeeinrichtungen bestimmend sind.

Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist in dem o. g. Schalleistungspegel enthalten. Durch die Anschlaggeräusche sind Pegelspitzen von  $L_{WA, \max} = 120$  dB möglich.

### Essensanlieferung der Schulen:

Für die Verladung mittels Rollcontainern wird nach dem Technischen Bericht [2] zwischen der Beladung (voll auf Lkw) und der Entladung (leer von Lkw) unterschieden. Diese Vorgehensweise wurde für die Beladung der Transporter in Ansatz gebracht.

Für den Beladevorgang kann demnach ein Schalleistungspegel, bezogen auf eine Stunde, von  $L_{WAT, 1h} = 77,4$  dB (Beladung mit Rollcontainer voll auf Lkw) pro Rollwagen angesetzt werden.

Für den Entladevorgang kann demnach ein Schalleistungspegel, bezogen auf eine Stunde, von  $L_{WAT, 1h} = 77,8$  dB (Entladung leer von Lkw) pro Rollwagen angesetzt werden. Der gewählte Ansatz gilt für die Be- und Entladung an einer Außenrampe.

Um Unwägbarkeiten während der Verladung, wie z. B. das Schieben der Körbe über die Ladefläche des Transporters abzudecken, wurde nach dieser Studie für die Beladung auch das „Rollgeräusch des Paletten-Hubwagens auf der Ladefläche (voll)“ mit einem Schalleistungspegel, bezogen auf eine Stunde, von  $L_{WAT, 1h} = 68,2$  dB und für die Entladung das „Rollgeräusch des Paletten-Hubwagens auf der Ladefläche (leer)“ mit einem Schalleistungspegel, bezogen auf eine Stunde, von  $L_{WAT, 1h} = 77,8$  dB berücksichtigt.

Während des Rollvorgangs über die Ladebordwand können einzelne Geräuschspitzen von bis zu  $L_{WA, max} = 112$  dB auftreten.

#### 2.10.4 Zu erwartende Halleninnenpegel

Ausgehend von Literatur- und Erfahrungswerten unseres Büros aus Messungen in vergleichbaren Betrieben, wurden folgende Innenpegel innerhalb der Halle in den Berechnungen berücksichtigt:

Tabelle 10 – Halleninnenpegel

Bezeichnung	Summenpegel in dB(A)
Paul Parey Verlag, Lager	75
Sportlerheim	80

In Verbindung mit den entsprechenden Bau-Schalldämm-Maßen und den Abmessungen der abstrahlenden Flächen können so die über die Gebäude abgestrahlten Emissionen berechnet werden.

#### 2.10.5 Parkplatzgeräuschemissionen

Für die Parkplätze wurde das zusammengefasste Berechnungsverfahren gemäß der aktuellen Parkplatzlärmstudie [1] gewählt. Unter Berücksichtigung der Zuschläge berechnen sich folgende Schalleistungspegel für eine Parkplatzbewegung aller Stellplätze des jeweiligen Parkplatzes pro Stunde:

Tabelle 11 – Schalleistung Parkplätze

Parkplatz	Anzahl der Stellplätze	Zuschlag Parkplatzart $K_{PA}$ in dB	Zuschlag Fahrbahnoberfläche $K_{Stro}$ in dB	Zuschlag Fahrverkehr $K_D$ in dB	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	Schalleistung für 1 Bewegung aller Stellplätze $L_{WA}$ in dB
Paul Parey Verlag	60	0	4	4,3	2,5	89,1
Lehrerparkplatz 1	12	0	4	1,2	0	78,9
Lehrerparkplatz 2	14	0	4	1,8	0	80,2

Parkplatz	Anzahl der Stellplätze	Zuschlag Parkplatzart $K_{PA}$ in dB	Zuschlag Fahrbahnoberfläche $K_{Stro}$ in dB	Zuschlag Fahrverkehr $K_D$ in dB	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	Schalleistung für 1 Bewegung aller Stellplätze $L_{WA}$ in dB
Lehrerparkplatz Grundschule/Parkplatz Tennis	24	0	4	2,9	0	83,7
Stellplätze Sportplatz	50	0	4	4,0	0	88,0

Die Zuordnung der Parkplätze kann dem Anhang 1.1 des Gutachtens entnommen werden. Gemäß der Parkplatzlärmstudie sind einzelne Pegelspitzen bei Pkw-Parkplätzen von bis zu  $L_{WA, max} = 95,5$  dB für das Zuschlagen von Fahrzeugtüren und Kofferraumdeckeln zu berücksichtigen.

#### 2.10.6 Geräuschemissionen von Tennisfreianlagen

Die VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen“ (April 2002) gibt für Tennisanlagen abgesicherte Ausgangsdaten für schalltechnische Immissionsprognosen an, die auf durch Messungen ermittelten Untersuchungsergebnissen basieren.

Die Geräuschemissionen durch das Tennisspielen werden im Wesentlichen durch die Ballschlagimpulse bestimmt. Prägend können zudem aber auch die Geräuschemissionen, verursacht durch Personen (Spieler und Zuschauer z. B. durch Rufen, Applaudieren etc.) sein.

Für die Berechnung der von Tennisanlagen verursachten Geräuschemissionen gibt die Richtlinie folgende zwei Verfahren an:

a) überschlägiges Verfahren

Bei dem überschlägigen Verfahren wird jedem der Tennisspielfelder für die Dauer seiner Bespielung ein Schalleistungspegel von

$$L_{WATeq} = 93 \text{ dB(A) zugeordnet.}$$

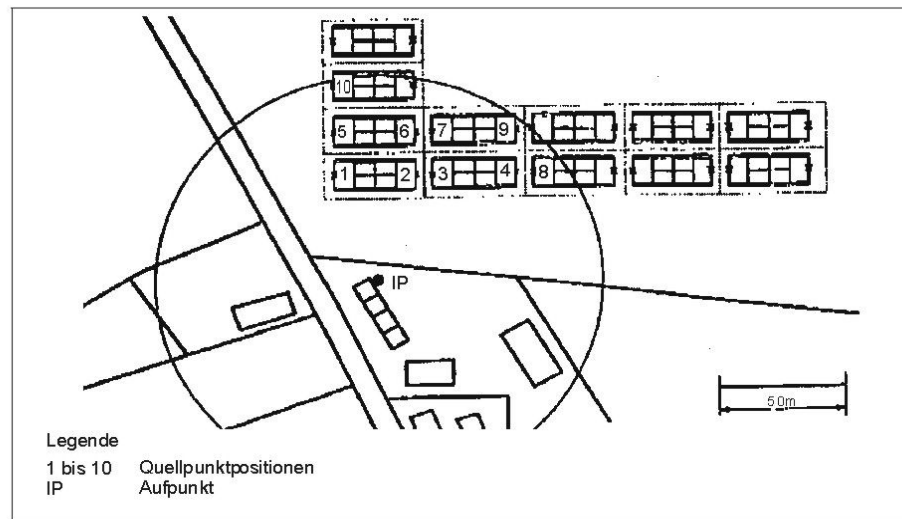
Eine weitere Möglichkeit des Emissionsansatzes bietet das Verteilen der Schalleistung auf die 2 Aufschlagpunkte eines Tennisfeldes, wobei dann eine Schalleistung von je

$$L_{WATeq \text{ Spieler}} = 90 \text{ dB(A) zuzuordnen ist.}$$

b) genaues Verfahren

Bei diesem Verfahren werden die Emissionspegel nicht spielfeldbezogen, sondern grundsätzlich den jeweiligen Aufschlagpunkten zugeordnet. Hierbei ist für die Zuordnung der Emissionspegel einzig und allein der Abstand des jeweiligen Aufschlagpunktes zum Immissionsort entscheidend, ohne dass es eine Rolle spielt, ob die von der Zahlenfolge her nacheinander kommenden Aufschlagpunkte auf einem Spielfeld oder aber auf unterschiedlichen Spielfeldern liegen.

Ein Beispiel einer solchen Quellpunktzuordnung zeigt die folgende Skizze:



Die Emissionspegel werden den Quellpunkten entsprechend der nun folgenden Tabelle vergeben, wobei Quellpunkt N1 der nächstgelegene Aufschlagpunkt und Quellpunkt N10 der am weitesten entfernte Aufschlagpunkt ist:

Tabelle 12 – Emissionspegel -

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L <sub>WAFTeq</sub>	89,8	88,2	86,7	85,1	83,6	82,0	80,5	78,9	77,4	75,8

### 2.10.7 Geräuschemissionen bei Fußballpunktspielen

Die VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen“ (April 2002) gibt auf Grundlage von Untersuchungsergebnissen, die durch Messungen erzielt wurden, abgesicherte Ausgangsdaten für schalltechnische Immissionsprognosen für Fußballspielfelder an.

Bei Fußballpunktspielen wird demnach die Geräuschkulisse durch folgende 3 Faktoren bestimmt:

- Spieler
- Schiedsrichterpfiffe
- Zuschauer

Für die Geräuschemissionen von Spielern und Zuschauern ist von einem Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 80$  dB pro Person auszugehen.

Für die 22 Spieler (auf das gesamte Spielfeld verteilt) ergibt sich somit ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 94$  dB.

Die Schalleistung der Zuschauer errechnet sich wie folgt:

$$L_{WA} = 80 + 10 \lg(n) \text{ [dB]}$$

mit:  $n$  = Zuschauerzahl in Personen

Auch die Geräuschemissionen durch Schiedsrichterpfiffe sind abhängig von der Zuschauerzahl ( $n$ ) und werden wie folgt ermittelt:

für  $n \leq 30$  :

$$L_{WA} = 73,0 + 20 \lg(1+n) \text{ [dB]}$$

für  $n > 30$  :

$$L_{WA} = 98,5 + 3 \lg(1+n) \text{ [dB]}$$

Ausgehend von 300 Zuschauern, die dem Fußballpunktspiel zuschauen, errechnet sich entsprechend den zuvor beschriebenen Zusammenhängen eine abgestrahlte Schalleistung von  $L_{WA} = 108,5$  dB. Dabei wurde davon ausgegangen, dass 11er-Mannschaften, also 22 Spieler den Wettkampf bestreiten.

Spitzenpegel werden bei Fußballpunktspielen durch die Nutzung der Schiedsrichterpfeife bewirkt und können Schalleistungen von bis zu  $L_{WA} = 118$  dB aufweisen.

Für Fußballtraining einer Mannschaft ist gemäß der Richtlinie eine Schalleistung von  $L_{WA} = 96$  dB für die Immissionsberechnung zugrunde zu legen. Dieser Ansatz wird auch für die Nutzung von Kleinspielfeldern entsprechend der Richtlinie berücksichtigt.

#### 2.10.8 Kommunikationsgeräusche Freifläche Mannschaftsheim

Die VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen“ (September 2012) gibt in Tabelle 1 folgende Emissionsdaten für Äußerungen von Personen auf Sport- und Freizeitanlagen, bezogen auf jeweils 1 Person an. Diese Pegelwerte beinhalten keine Impulszuschläge.

Tabelle 13 -Pegelwerte

Art der Quelle	$L_{WAeq}$ in dB	$L_{WAmax}$ in dB
Sprechen normal	65	67
Sprechen gehoben	70	73
Sprechen sehr laut	75	
Rufen normal	80	86
Rufen sehr laut	95	
Schreien normal	100	
Schreien laut	105	108
Schreien sehr laut	110	115
Klatschen normal	89	90
Klatschen sehr laut	92	95
Kinderschreien	87	

Anmerkung: Die angegebenen Werte  $L_{WAeq}$  beziehen sich bei der Sprachäußerung auf die Zeitdauer T der Äußerung mit energieäquivalenter Mittelung.

Die VDI-Richtlinie macht im Abschnitt 17 Aussagen zu Geräuschemissionen, die bei Prognosen in Bezug auf Gartenlokale und andere Freisitzflächen zu berücksichtigen sind. Hierbei wird angenommen, dass 50 % der anwesenden Personen spricht.

Für die verbleibenden 50 % wird davon ausgegangen, dass es sich um Zuhörer handelt.

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

$$L_W = L_{WAeq} + 10 \log N/2$$

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

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

Gemäß der Richtlinie ist für die Flächenschallquelle eine Höhe von 1,6 m für stehende Personen in Ansatz zu bringen.

Tabelle 14 - Berechnungsansätze

Nutzung	$L_{WAeq}$ in dB	Anzahl N	$L_{WA}$ in dB	$L_{WA,max}$ in dB	$K_I$ in dB
Mannschaftsheim Freiflächen	70	40	83,0	108	3,6

#### 2.10.9 Bau-Schalldämm-Maße

Entsprechend der vorhandenen und geplanten Bausubstanz wurden für die relevanten Bauteile folgende bewertete Bau-Schalldämm-Maße  $R'_w$  bei der Berechnung berücksichtigt:

Tabelle 15 - Bauschalldämmmaße Fitnessstudio

Gebäude	Bauteil	Beschreibung Bauteil	R' <sub>w,R</sub> in dB	R' <sub>w,P</sub> in dB
Lagerhalle Paul Parey Verlag	Dach/Fassade Lagerhalle	Isopaneele oder vergleichbares	23	25
	Tür/Tor	Einfache Tür	11	16
Mehrzweckhalle und Vereinsheim	Dach	Isopaneele oder vergleichbares	23	25
	Verglasung	Doppelverglasung	24	29
	Fassade	Bims Vollstein	54	54
	Tür	Einfache Tür	11	16
	Offene Flächen		0	0

R'<sub>w,R</sub> in dB - Rechenwert Bau-Schalldämm-Maß

R'<sub>w,P</sub> in dB - Prüf-Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109

#### 2.10.10 Geräuschemissionen der haustechnischen Anlagen

Die haustechnischen Anlagen auf dem Dach der Mehrzweckhalle wurde gemäß des Technischen Datenblattes in den Berechnungen berücksichtigt.

Hierbei ist für das Gehäuse ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 70$  dB, für die Fortluftöffnung ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 57$  dB und für die Frischluftöffnung ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 48$  dB in den Berechnungen berücksichtigt worden.

Das Datenblatt mit der Frequenzverteilung der Emissionsdaten kann dem Anhang 1.5. des Gutachtens entnommen werden.

### 3. Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die detaillierte Berechnung der zu erwartenden Verkehrs- und Gewerbegeräuschemissionen wurden alle für die Schallausbreitung relevanten baulichen und topografischen Gegebenheiten (z. B. Haupt- und Nebengebäude, Höhenlinien, -punkte, Bruchkanten, etc.) lage- und höhenmäßig in ein digitales Berechnungsmodell übertragen.

Die Eingabedaten sind lagemäßig in der Plotdarstellung in dem Anhang 1.1 des Gutachtens wiedergegeben.

Zur Darstellung der zu erwartenden Verkehrs, Sport- und Betriebsgeräuschemissionen wurden Rasterlärmkarten für die Tages- und Nachtzeit getrennt nach Verkehrs, Sport- und Betriebslärm erstellt.

Die Berechnung erfolgte für die Außenbereiche (Aufpunktshöhe von 2,0 m über dem Boden), die Erdgeschoss (Aufpunktshöhe 2,8 m) und die Obergeschoss (Aufpunktshöhe von 5,6 m).

Die anschließende Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation wurde gemäß der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ und der Sportgeräuschsituation gemäß der 18. BImSchV Sportanlagenlärmschutzverordnung vorgenommen.

Im Hinblick auf die Gewerbegeräuschemissionen erfolgte die Ausbreitungsberechnung nach der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ nach dem „alternativen Verfahren“.

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen wurden die Kriterien der TA Lärm herangezogen, wobei diese für bestimmte Geräuscharten und Einwirkzeiten entsprechende Zuschläge vorsieht.

### 3.1.1 Zuschläge gemäß TA Lärm

#### Impulshaltigkeit der Geräusche

Für impulshaltige Geräusche ist ein entsprechender Zuschlag  $K_I$  gemäß TA Lärm zu berücksichtigen. Die Impulshaltigkeit ist entweder in den jeweiligen Schalleistungspegeln enthalten oder es wurde ein separater Zuschlag für diese vergeben.

#### Ton- und Informationshaltigkeit

Falls für Geräuschquellen bei der Beurteilung ein Zuschlag für Ton- bzw. Informationshaltigkeit gerechtfertigt ist, so ist dieser in den zuvor beschriebenen Emissionskennwerten bereits enthalten.

#### Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für Schallquellen, die während Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit einwirken, wurde bei der Bildung des jeweiligen Teilbeurteilungspegels ein Zuschlag von 6 dB berücksichtigt, wenn sich die Immissionsorte in einem Allgemeinen Wohngebiet oder in einem Gebiet mit noch höherer Schutzbedürftigkeit befinden.

#### 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. Aufgrund der vorliegenden Abstandsverhältnisse wurde jedoch auf diesen Korrekturfaktor verzichtet.

### 3.2 Tieffrequente Geräusche

Aufgrund der Art der zu erwartenden Geräuschimmissionen sind relevante tieffrequente Geräusche im Sinne der TA Lärm nicht zu erwarten.

### 3.3 Beurteilung der Betriebsgeräuschimmissionen

Anhand der von dem Betreiber des Zeitschriftenverlags mitgeteilten Betriebsablaufes sowie den im Zusammenhang mit einer Beurteilung gemäß TA Lärm zu berücksichtigten Geräuschemissionen der Schulen erfolgte eine Ausbreitungsberechnung auf das Plangebiet mit Ergebnisdarstellung in Form von Rasterlärmkarten. Die in den Berechnungen berücksichtigten Betriebsabläufe und Ausgangsdaten können dem Kapitel 2.4 und 2.10 detailliert entnommen werden.

In den Anhängen 3.1 und 3.3 sind die innerhalb des Plangebietes zur Tageszeit zu erwartenden Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit den gewerblichen Nutzungen für das EG und das 1. OG dargestellt. Wie die Rasterlärmkarten aufzeigen, wird der zulässige Richtwert von 55 dB(A) stockwerksübergreifend im westlichen Bereich des Plangebietes überschritten (aufgrund der Schülerbeförderung mit Kleinbussen). Dieser Bereich befindet sich jedoch außerhalb der Baugrenzen.

Wie die Anhänge 3.2 und 3.4 aufzeigen, sind zur Nachtzeit innerhalb des Plangebietes keine relevanten gewerblichen Geräuschimmissionen zu erwarten.

#### **Spitzenwertkriterium:**

In den Anhängen 3.5-3.8 sind die zu erwartenden einzelnen Geräuschspitzen dargestellt. Wie diese zeigen sind keine Pegel  $\geq 85$  dB(A) am Tag und  $\geq 60$  dB(A) in der Nachtzeit zu erwarten. Das Spitzenwertkriterium der TA Lärm wird demnach flächendeckend eingehalten.

### 3.4 Berechnung und Beurteilung der Sportnutzung

Im Rahmen des bauleitplanerischen Verfahrens erfolgt eine Beurteilung gemäß den Vorgaben der 18.BImSchV Sportanlagenlärmschutzverordnung. Es wurde eine sonntägliche Spieltagsituation im Rahmen der sogenannten seltenen Ereignisse sowie eine reguläre Nutzung werktags untersucht. Die berücksichtigten Nutzungen der Sportanlagen sind detailliert in dem Abschnitt 2.5 und 2.10 aufgeführt.

#### Seltene Ereignisse:

In den Anhängen 4.1 bis 4.8 sind die Ergebnisse für die sonntägliche Ruhezeit mittags sowie die Nachtnutzung dargestellt.

Wie die Rasterlärmkarten in den Anhängen 4.1 und 4.3 aufzeigen, wird der zulässige Richtwert während der Ruhezeit sowohl auf einer Höhe des EG und des 1. OG flächendeckend eingehalten. In dem nördlichen Plangebietsbereich können Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) auftreten.

Die Anhänge 4.2 und 4.4 zeigen die während der Nachtzeit zu erwartenden Beurteilungspegel auf. In dem nördlichen Bereich des Plangebietes sind Pegel von bis zu 42 dB(A) zu erwarten. Der zulässige Richtwert im Zusammenhang mit den seltenen Ereignissen ist somit um  $\geq 8$  dB unterschritten.

Die zu erwartenden Geräuschspitzen können den Anhängen 4.5 bis 4.8 entnommen werden. Wie diese zeigen, werden diese ebenfalls unter Berücksichtigung der seltenen Ereignisse unterschritten.

### Nutzung der Anlage an Werktagen:

Die werktags zur Tageszeit zu erwartenden Beurteilungspegel können den Anhängen 4.9 und 4.11 für das EG und das 1. OG entnommen werden. Demnach wird der zulässige Richtwert von 55 dB(A) flächendeckend eingehalten. In der Nachtzeit sind keine Pegel über dem zulässigen Richtwerte von 40 dB(A) zu erwarten (siehe Anhang 4.10 und 4.12). Das Spitzenwertkriterium wird gemäß den Anhängen 4.13 bis 4.16 ebenfalls zur Tages- und Nachtzeit erfüllt.

#### 3.4.1 Nutzungsmöglichkeiten des Sportplatzes im Rahmen dieser Bauleitplanung

##### Training:

Der Fußballplatz kann zu Trainingszwecken an Werktagen in der Zeit von 08:00 Uhr bis 22:00 Uhr durchgängig genutzt werden. Eine Parkplatznutzung nach 22:00 Uhr ist zulässig.

##### Spielbetrieb:

Eine sonntägliche Nutzung der Sportanlage mit einer Zuschauerzahl von 300 Personen und einem durchgehenden Betrieb von 09:00 bis 22:00 Uhr inklusive der Ruhezeit mittags (13:00-15:00 Uhr) ist zulässig. Eine Nutzung der Sportanlage während der abendlichen Ruhezeit im Zeitraum von 20.00-22:00 Uhr ist grundsätzlich zulässig, sollte jedoch nicht über 22:00 Uhr hinausgehen. Eine Parkplatznutzung nach 22:00 Uhr ist zulässig.

### Sportlerheim:

Das Sportlerheim ist im Rahmen von Vereinsbesprechungen oder Feiern bei einem Innenpegel von 80 dB(A) grundsätzlich auch nach 22:00 Uhr nutzbar. Jedoch sollte eine Nutzung im Rahmen von großen Veranstaltungen bei Meisterschaften, Jubiläen oder vergleichbares die in Abschnitt 2.5.2 beschriebenen Nutzungsmöglichkeiten nicht überschreiten.

## 3.5 Verkehrsgeräuschimmissionen

Die Verkehrsgeräuschimmissionen der Hauptstraße (B260) zeigen die Rasterlärmkarten in den Anhängen 2.1 bis 2.5 des Gutachtens. Demnach werden zur Tages- und Nachtzeit die zulässigen Orientierungswerte eines Allgemeinen Wohngebietes von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts flächendeckend eingehalten.

### Außenwohnbereiche

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ ordnet Bauflächen, Baugebiete, Sondergebieten und sonstigen Flächen entsprechend Baugesetzbuch und Baunutzungsverordnung Orientierungswerte für die Beurteilungspegel zu, die eingehalten oder unterschritten werden sollen. Das heißt, die Orientierungswerte sollen nicht nur an möglichen Gebäuden auf diesen Flächen, sondern auf der gesamten Fläche eingehalten oder unterschritten werden. Insbesondere gilt dies für den Außenwohnbereich, da dieser den Anwohnern als Erholungsraum dienen soll.

Die in dem Bereich der Außenwohnbereiche zu erwartenden Verkehrsgerausmissionen zur Tageszeit können dem Anhang 2.1 entnommen werden. Die zu erwartenden Verkehrsgeräusche wurden auf einer Höhe von 2 m berechnet.

Der innerhalb eines Allgemeinen Wohngebietes zulässige Orientierungswert von 55 dB(A) wird im gesamten Plangebiet eingehalten.

Demnach sind Außenwohnbereiche uneingeschränkt zulässig.

#### 4. Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation

##### 4.1 Sportlärm

Der Spielbetrieb auf dem Sportplatz an Sonn- und Feiertagen darf entsprechend den in Abschnitt 2.7.3 beschriebenen Erfordernissen der seltenen Ereignisse an nicht mehr als 18 Tagen pro Jahr stattfinden.

##### 4.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Die zum ausreichenden Schutz der Anwohner erforderlichen Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile der Gebäude ergeben sich entsprechend der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“.

Da bei den Verkehrsgeräuschen der Unterschied zwischen Tages- und Nachtbeurteilungspegel  $< 10$  dB beträgt, ist der maßgebliche Außenlärmpegel anhand der Nachtbeurteilungspegel sowie dem zulässigen Tageswert für Gewerbegeräusche (55 dB(A)) zu bestimmen. Dabei ist der Nachtbeurteilungspegel um 10 dB zu erhöhen und dem erhöhten Pegel sind 55 dB(A) energetisch zu addieren

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich durch die Addition von 3 dB zu dem gebildeten Pegel.

Die resultierenden Außenlärmpegel können den in den Anhängen 5.1 bis 5.4 des Gutachtens dargestellten Rasterlärmkarten für beide Stockwerke zur Tages- und Nachtzeit entnommen werden. Für das Bebauungsplan-gebiet liegt demnach ein Lärmpegelbereich II vor.

Aus den ermittelten Lärmpegelbereichen ergeben sich keine besonderen Anforderungen an die zu verwendenden Bausubstanzen.

## 5. Qualität der Prognose

Grundlage einer rechtssicheren Bauleitplanung ist die Durchführung von Geräuschimmissionsprognosen mit dem Ziel, dass die ermittelten Beurteilungspegel nicht zu Konflikten mit den vorgesehenen Richtwerten führen. Die Ergebnisse müssen demnach auf der sicheren Seite liegen und entsprechende Unwägbarkeiten mit abbilden.

Die Genauigkeit einer Geräuschimmissionsprognose hängt von den folgenden Faktoren ab:

- Qualität der Ausgangsdaten
- Genauigkeit des Berechnungsformalismus
- Angaben zu Einwirkzeiten und Betriebszeiten

Bezüglich der Ausgangsdaten werden im Rahmen der Bauleitplanung für den Verkehrslärm abgesicherte Zählzeiten verwendet, die auf die entsprechenden Prognosezeiträume hochgerechnet werden. Für den Straßenverkehr werden die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten für alle Abschnitte zugrunde gelegt.

Bei gewerblichen Geräuschimmissionen etc. werden die Ausgangsdaten bei den Betreibern hinterfragt. Hierbei wird in der Regel ein Entwicklungszuschlag abgebildet, bei dem auch zukünftige, den Genehmigungen entsprechende Betriebsweisen Berücksichtigung finden.

Bei der Durchführung der Immissionsprognose werden hierauf aufbauend „Worst-Case-Ansätze“ für die Geräuschemissionen und die Einwirkzeiten gebildet und berechnet.

Die resultierenden Beurteilungspegel liegen im oberen Erwartungsbereich bzw. stellen die maximale Geräuschsituation dar.

Die Beurteilungspegel der vorliegenden Immissionsprognosen bilden somit den oberen Erwartungsbereich ab, sodass selbst die Ungenauigkeit der Prognoseberechnung, die nach DIN ISO 9613-2 für Gewerbelärm Werte von +1 bis - 3 dB vorgibt, berücksichtigt sind.

## 6. Zusammenfassung

In der Ortsgemeinde Singhofen, südlich des bestehenden Sportplatzes, soll für eine Fläche der Bebauungsplan „Am Sportplatz“ aufgestellt werden. Hierfür wurde bereits eine schalltechnische Untersuchung im Jahr 2024 durch unser Büro erstellt. Aufgrund der Änderung des Bebauungsplans soll diese Untersuchung aktualisiert werden. Hierbei soll das bisherige südliche Sondergebiet (SO2) nun als Allgemeines Wohngebiet (WA2) festgesetzt werden. Das nördliche Sondergebiet (SO) und Allgemeine Wohngebiet (WA1) bleiben bestehen.

### Gewerbegeräuschimmissionen auf das Plangebiet

Im Zusammenhang mit der Gewerbegeräuschsituation wird der zulässige Tages- und Nachtorientierungswert eines Allgemeinen Wohngebietes von 55 dB(A) bzw. 40 dB(A) im relevanten Bereich eingehalten. Auch die maximal zulässigen Spitzenwerte werden zur Tages- und Nachtzeit ebenfalls in dem Allgemeinen Wohngebiet (85 dB(A) bzw. 60 dB(A)) unterschritten.

### Verkehrsgeschmmissionen auf das Plangebiet

Im Zusammenhang mit der Verkehrsgeschmmissionen wird der zulässige Tages- und Nachtorientierungswert eines Allgemeinen Wohngebietes von 55 dB(A) bzw. 45 dB(A) im relevanten Bereich eingehalten.

Der entsprechende maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz der Innenwohnbereiche kann den Anhängen 5 (Lärmpegel II) entnommen werden. Aus den ermittelten Lärmpegelbereichen ergeben sich keine besonderen Anforderungen an die zu verwendenden Bausubstanzen.

### Sportgeräuschimmissionen auf das Plangebiet

Im Zusammenhang mit der Sportgeräuschsituation werden die zulässige Tages- und Nachtrichtewerte unter Berücksichtigung einer Nutzung werktags sowie seltener Ereignisse sonntags im relevanten Bereich eingehalten.

Die Ergebnisse dieser Prognose beziehen sich ausschließlich auf die hierin angegebenen Randbedingungen wie Betriebsbeschreibung und Emissionsansätze.

Bei Beachtung der unter Abschnitt 4 genannten Anforderungen in Bezug auf die Verkehrs- und Sportgeräuschsituation, ist das Planvorhaben realisierbar.

Boppard-Buchholz, 21.04.2026



*Benannte Messstelle nach §29b BImSchG*

*Kai Pies*  
Birkensstraße 34 · 55154 Boppard-Buchholz  
In der Dalheimer Wiese 1 · 55120 Mainz

Tel. 06742 - 2299 · [info@schallschutz-pies.de](mailto:info@schallschutz-pies.de)

**Dr.-Ing. Kai Pies**

Fachlich Verantwortlicher  
von der IHK Rheinhessen öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

*E. Skalski*

**B. Sc. E. Skalski**

Sachverständige

# Anhang 1.1

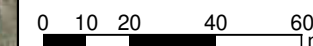


Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Straße
- Straßenachse
- Emission Straße
- Parkplatz
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Schallquelle
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Rechengebiet

Maßstab 1:1750



Projekt: 22205

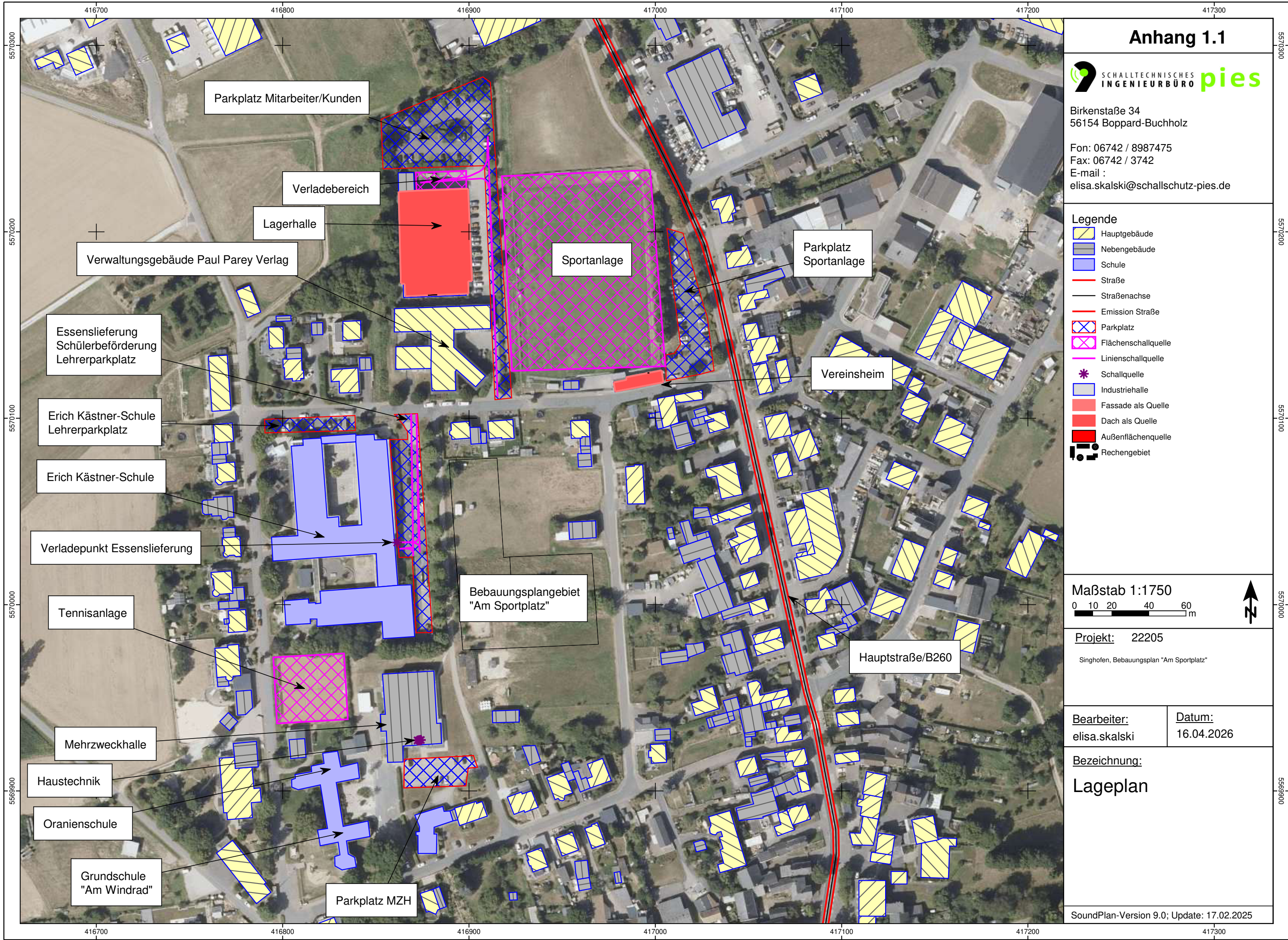
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter:  
elisa.skalski

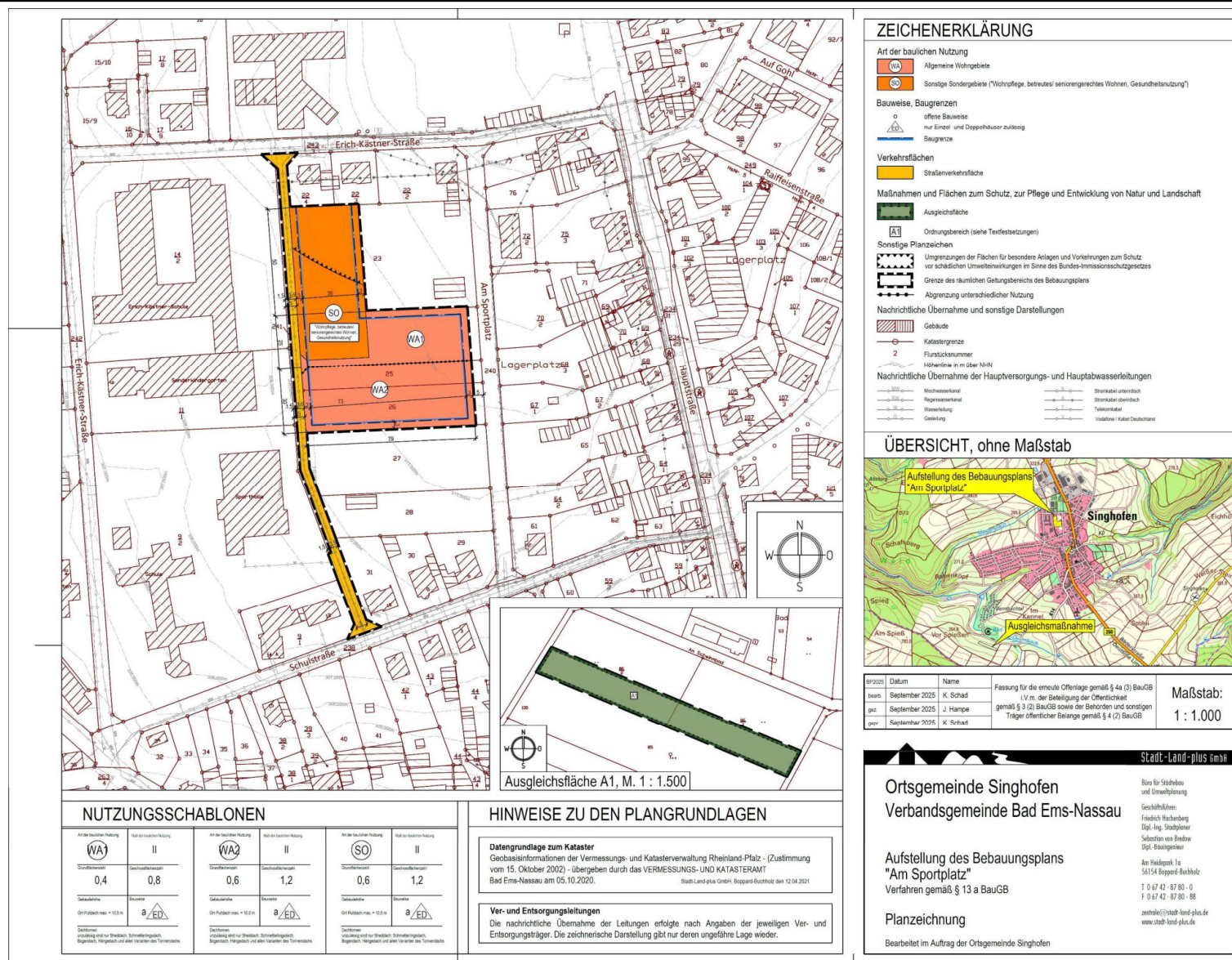
Datum:  
16.04.2026

Bezeichnung:  
Lageplan

SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025



**Bebauungsplanentwurf**



### ZEICHENERKLÄRUNG

**Art der baulichen Nutzung**

- WA** Allgemeine Wohngebiete
- SO** Sonstige Sondergebiete ("Wohlflege, betreutes seniorengerechtes Wohnen, Gesundheitsnutzung")

**Bauweise, Baugrenzen**

- o offene Bauweise
- o nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig
- Baugrenze

**Verkehrsflächen**

- Straßenverkehrsfläche

**Maßnahmen und Flächen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft**

- Ausgleichsfläche
- A1** Ordnungsbereich (siehe Textfestsetzungen)

**Sonstige Planzeichen**

- Umgrenzungen der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans
- Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung

**Nachrichtliche Übernahme und sonstige Darstellungen**

- Gebäude
- Katastergrenze
- 2 Flurstücknummer
- Höhenlinie in m über NNH

**Nachrichtliche Übernahme der Hauptversorgungs- und Hauptabwasserleitungen**

- Mischwasserkanal
- Regenwasserkanal
- Hochwasserleitung
- Gasleitung
- Stromkabel unterirdisch
- Stromkabel oberirdisch
- Telekommunikation
- Videokabel Deutschland



BR/2025	Datum	Name	Fassung für die erneute Offenlage gemäß § 4a (3) BauGB	<b>Maßstab:</b> 1 : 1.000
ts/20	September 2025	K. Schäd	1/3 m. der Beteiligung der Öffentlichkeit	
gc/	September 2025	J. Hampe	gemäß § 3 (2) BauGB sowie der Beständen und sonstigen	
sv/	September 2025	K. Schäd	Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauGB	

### NUTZUNGSSCHABLONEN

Art der baulichen Nutzung	Art der baulichen Nutzung	Art der baulichen Nutzung	Art der baulichen Nutzung	Art der baulichen Nutzung	Art der baulichen Nutzung	
WA1	II	WA2	II	SO	II	
Grundflächenzahl	0,4	0,8	0,6	1,2	0,6	1,2
Deckungsfläche	0,4	0,8	0,6	1,2	0,6	1,2
Grünpflanzfläche	10,0 m	10,0 m	10,0 m	10,0 m	10,0 m	10,0 m
Grünpflanzfläche	10,0 m	10,0 m	10,0 m	10,0 m	10,0 m	10,0 m

### HINWEISE ZU DEN PLANGRUNDLAGEN

**Datengrundlage zum Kataster**  
Geobasisinformationen der Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz - (Zustimmung vom 15. Oktober 2002) - übergeben durch das VERMESSUNGS- UND KATASTERAMT Bad Ems-Nassau am 05.10.2020.  
Stadt-Land-plus GmbH, Boppard-Buchholz den 12.04.2021

**Ver- und Entsorgungsleitungen**  
Die nachrichtliche Übernahme der Leitungen erfolgte nach Angaben der jeweiligen Ver- und Entsorgungsträger. Die zeichnerische Darstellung gibt nur deren ungefähre Lage wieder.

**Stadt-Land-plus GmbH**

**Ortsgemeinde Singhofen**  
Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau

**Aufstellung des Bebauungsplans "Am Sportplatz"**  
Verfahren gemäß § 13 a BauGB

**Planzeichnung**  
Bearbeitet im Auftrag der Ortsgemeinde Singhofen

Büro für Städtebau und Umweltpflege  
Geschäftsbüro:  
Friedrich Hasenberg  
Dipl.-Ing. Stadtplaner  
Selbstlos von Biedow  
Dipl.-Stadtplaner  
Am Hasenpark 1a  
56154 Boppard-Buchholz  
T 0 67 42-87 80-0  
F 0 67 42-87 80-88  
zentrale@stad-land-plus.de  
www.stad-land-plus.de

Proj.-Nr.: 22205  
Erg.-Nr.: 16

## Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz" Emissionsberechnung Straße

Straße	Abschnitts- name	KM km	DTV Kfz/24h	vPkw T/N km/h	vLkw1 T/N km/h	vLkw2 T/N km/h	Straßen- oberfläche	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	pPkw	pLkw1	pLkw2	pKrad	Stei- gung %	Drefl dB	Lw'	Lw'
								Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	Nacht %			Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Hauptstraße		0,000	5799	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	323,0	49,0	93,9	2,8	2,1	1,2	92,7	3,3	3,4	0,6	-0,2	0,0	79,5	71,5
Hauptstraße		0,188	5799	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	323,0	49,0	93,9	2,8	2,1	1,2	92,7	3,3	3,4	0,6	-4,6	0,0	79,9	71,9
Hauptstraße		0,234	5799	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	323,0	49,0	93,9	2,8	2,1	1,2	92,7	3,3	3,4	0,6	-5,0	0,0	79,9	71,9
Hauptstraße		0,254	5799	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	323,0	49,0	93,9	2,8	2,1	1,2	92,7	3,3	3,4	0,6	-4,0	0,0	79,7	71,7
Hauptstraße		0,409	5799	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	323,0	49,0	93,9	2,8	2,1	1,2	92,7	3,3	3,4	0,6	-3,4	0,0	79,7	71,7
Hauptstraße		0,427	5799	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	323,0	49,0	93,9	2,8	2,1	1,2	92,7	3,3	3,4	0,6	-3,0	0,0	79,6	71,6
Hauptstraße		0,484	5799	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	323,0	49,0	93,9	2,8	2,1	1,2	92,7	3,3	3,4	0,6	-1,5	0,0	79,5	71,5
Hauptstraße		0,549	5799	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	323,0	49,0	93,9	2,8	2,1	1,2	92,7	3,3	3,4	0,6	-2,3	0,0	79,5	71,5
Hauptstraße		0,558	5799	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	323,0	49,0	93,9	2,8	2,1	1,2	92,7	3,3	3,4	0,6	-3,3	0,0	79,6	71,6
Hauptstraße		0,563	5799	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	323,0	49,0	93,9	2,8	2,1	1,2	92,7	3,3	3,4	0,6	-1,7	0,0	79,5	71,5
Hauptstraße		0,621	5799	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	323,0	49,0	93,9	2,8	2,1	1,2	92,7	3,3	3,4	0,6	-2,1	0,0	79,5	71,5
Hauptstraße		0,639	5799	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	323,0	49,0	93,9	2,8	2,1	1,2	92,7	3,3	3,4	0,6	-2,6	0,0	79,6	71,5
Hauptstraße		0,653	5799	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	323,0	49,0	93,9	2,8	2,1	1,2	92,7	3,3	3,4	0,6	-1,6	0,0	79,5	71,5



Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies GmbH Birkenstraße 34 56154 Boppard

Anhang 1.3

Proj.-Nr.: 22205  
Erg.-Nr.: 16

## Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz" Emissionsberechnung Straße

### Legende

Straße		Straßenname
Abschnitts- name		
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw T/N	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw1 T/N	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw2 T/N	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich Tag/Nacht
Straßen- oberfläche		
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
Stei- gung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Lw' Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
Lw' Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich



Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies GmbH Birkenstraße 34 56154 Boppard

Anhang 1.4



Haustechnische Anlage der Mehrzweckhalle

 <b>WEGER</b> quality air, quality life WGK vers. 2.0,3,N,0024 Lic.E094676DEB7	Kunde:	Projekt Nr.: DB17031A0
	Straße:	Zeichnung: 2
Techniker: <b>Dragan Blazevic</b>	Ort:	Position: 1
Datum: 23.03.2017	Bau: <b>Singhofen Mehrzweckhalle</b>	Anlage: 1
	Straße:	Stück: 1
	Ort:	Seite 7 von 7

**zusätzliche Informationen zum Gerät gemäß Ökodesign Verordnung 1253/2014**

Herstellernamen bzw. Handelsmarke:	WEGER www.weger.de
Type/Modellbezeichnung:	Kombi DIWER TE 1310S - 1310S WF
Typenangabe gemäß Verordnung:	NWLA, ZLA
eingebauter bzw. einzubauender Antrieb damit das Gerät der Verordnung entspricht:	stufenlos, elektroischer Regler (PM)
Art der eingebauten Wärmerückgewinnung:	Rotationstauscher
Temperaturübertragungsgrad der WRG bei Validierungsbedingungen (EN 308):	81 %
Temperaturübertragungsgrad der WRG bei Auslegungsbedingungen:	81 %
Nenn-Luftvolumenstrom:	2.28 m³/s
Anströmgeschwindigkeit:	1.96 m/s
elektrische Eingangsleistung (Antriebe):	5.11127 kW
SFP <sub>int</sub>	471 W/(m³/s)
Spezifische Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von NWLA	
Mindestrückwärmzahl WRS ab 01.01.2016	67 %
höchste innere spezifische Ventilatorleistung von Lüftungsbauteilen ab 01.01.2016	1311 W/(m³/s)
Effizienzbonus ErP 2016	411 W/(m³/s)

**Gerät entspricht den Vorgaben der Verordnung ab 01.01.2016**

Mindestrückwärmzahl WRS ab 01.01.2018	73 %
höchste innere spezifische Ventilatorleistung von Lüftungsbauteilen ab 01.01.2018	1031 W/(m³/s)
Effizienzbonus ErP 2018	231 W/(m³/s)

**Gerät entspricht den Vorgaben der Verordnung ab 01.01.2018**

Nennaußendruck $dp_{s, ext}$	400+400 Pa
innerer Druckabfall von Lüftungsbauteilen $dp_{s, int}$	300 Pa
fakultativ: innerer Druckverlust von Nichtlüftungsbauteilen $dp_{s, add}$	371 Pa
statischer Ventilatorwirkungsgrad (gemäß Verordnung 327/2011) Ventilator Zuluft	69.2 %
Ventilatorwirkungsgrad am Arbeitspunkt Ventilator Zuluft	63.6 %
statischer Ventilatorwirkungsgrad (gemäß Verordnung 327/2011) Ventilator Abluft	69.2 %
Ventilatorwirkungsgrad am Arbeitspunkt Ventilator Abluft	63.6 %
Gehäuse-Schalleistungspegel (L <sub>wa</sub> ):	70 dB(A)
Schalleistung am Frischluftanschluss (ODA) bei 63/125/250/500/1000/2000/4000/8000 Hz:	57/62/49/29/22/26/36/30 dB
A-bewerteter Summenpegel:	48 dB(A)
Schalleistung am Zuluftanschluss (SUP) bei 63/125/250/500/1000/2000/4000/8000 Hz:	61/67/55/44/45/43/52/50 dB
A-bewerteter Summenpegel:	57 dB(A)
Schalleistung am Abluftanschluss (ETA) bei 63/125/250/500/1000/2000/4000/8000 Hz:	57/62/49/29/22/26/36/30 dB
A-bewerteter Summenpegel:	48 dB(A)
Schalleistung am Fortluftanschluss (EHA) bei 63/125/250/500/1000/2000/4000/8000 Hz:	61/67/55/44/45/43/52/50 dB
A-bewerteter Summenpegel:	57 dB(A)
äußere Höchstleakluftquote des Gehäuses:	0.6 %
maximale innere Höchstleakluftquote:	13.08 %

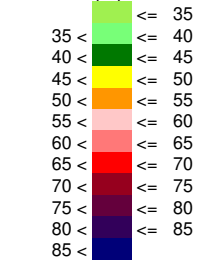
Filter erneuern wenn das Messgerät anzeigt, dass der im Datenblatt angegebene Enddruck erreicht ist.  
Verschmutzte Filter erhöhen den Energieverbrauch der Anlage !

# Anhang 2.1



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emission Straße
- Schule
- Rechengebiet

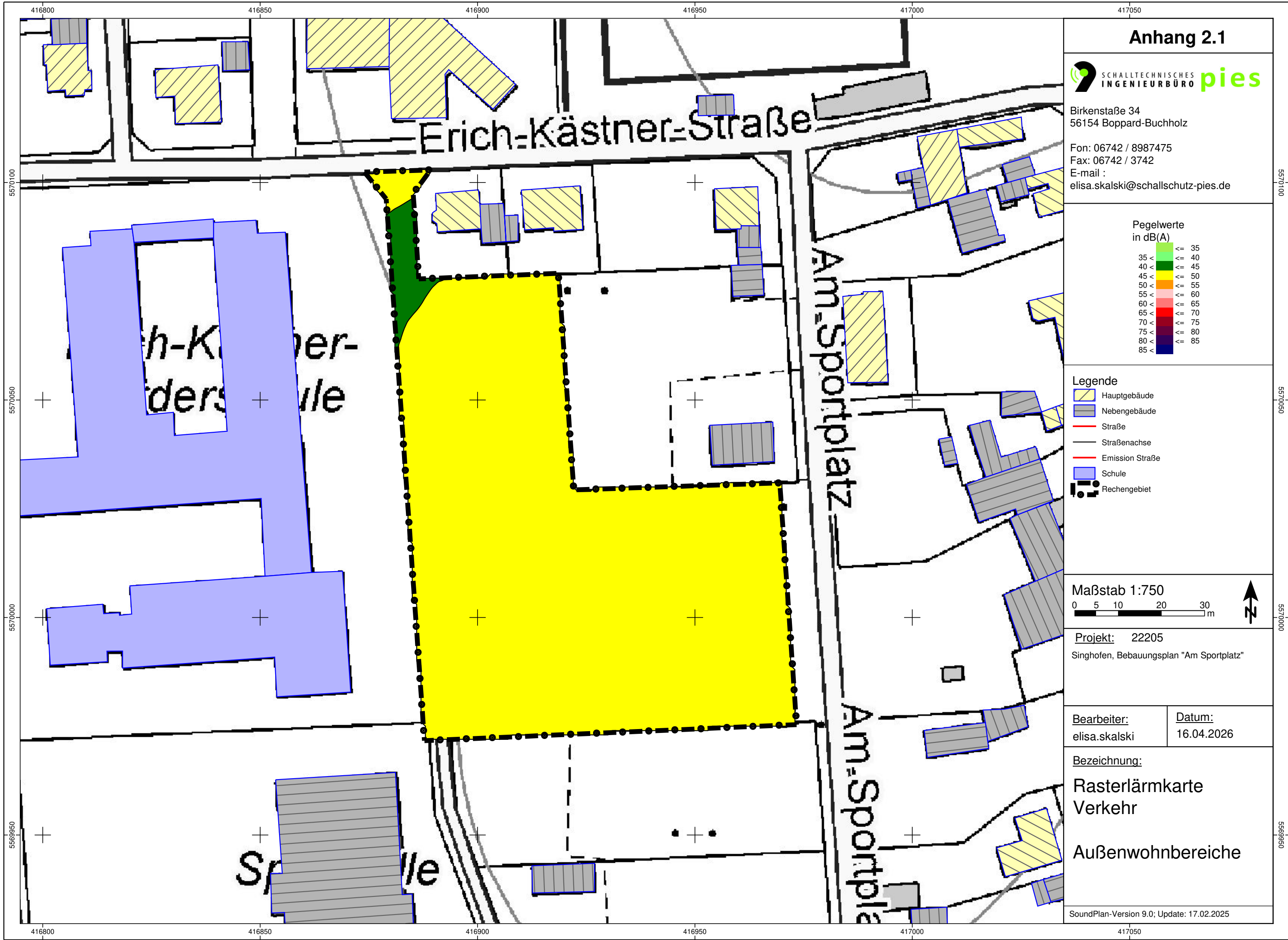
Maßstab 1:750



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Verkehr  
Außenwohnbereiche

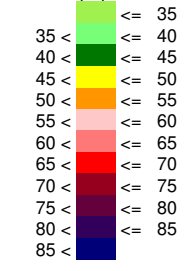


# Anhang 2.2



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

### Pegelwerte in dB(A)



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emission Straße
- Schule
- Rechengebiet

Maßstab 1:750

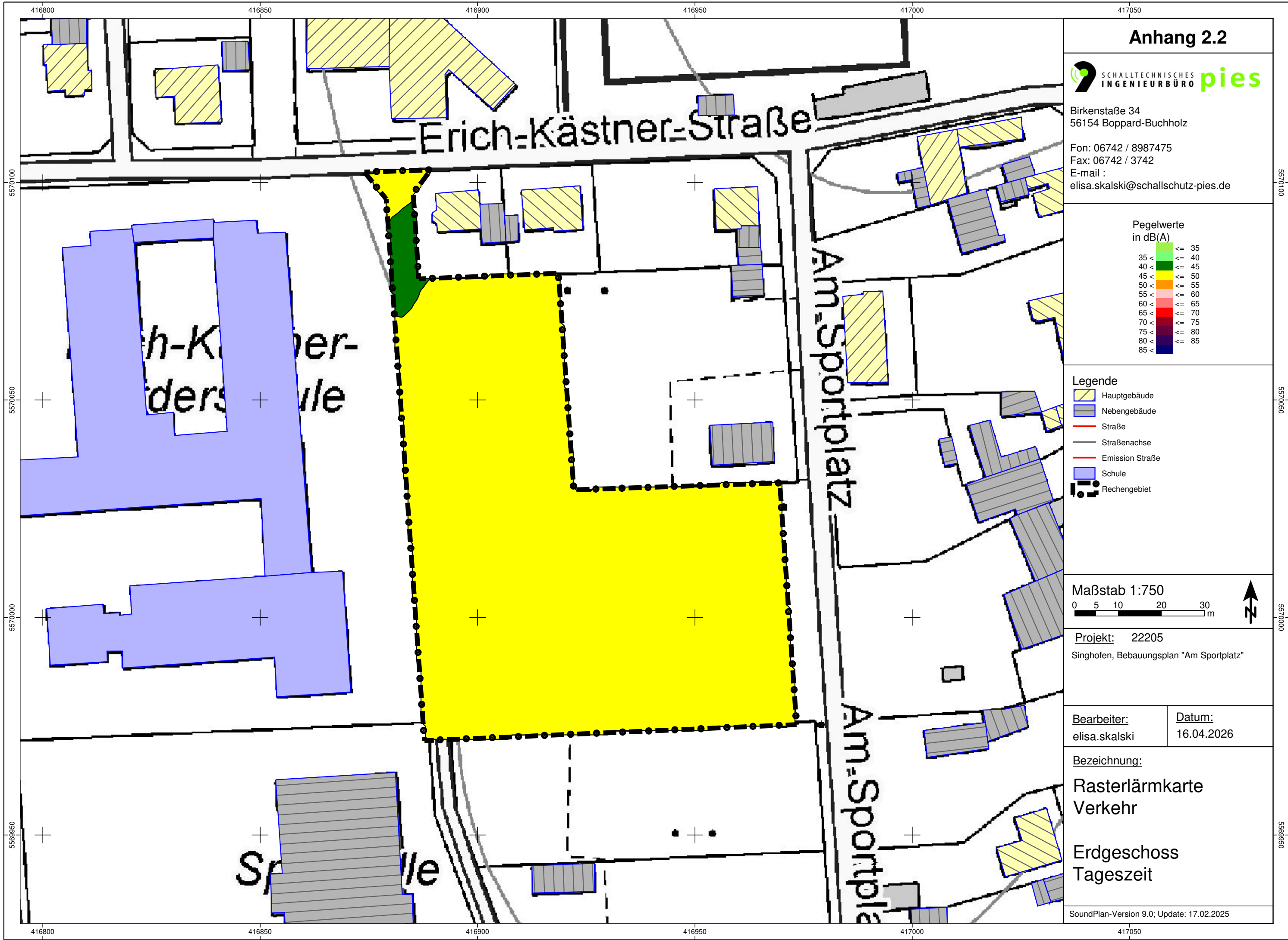


Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Verkehr

Erdgeschoss  
Tageszeit

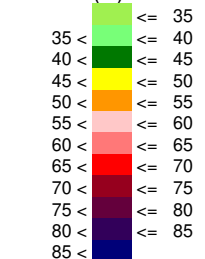


# Anhang 2.3



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

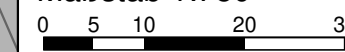
Pegelwerte  
in dB(A)



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emission Straße
- Schule
- Rechengebiet

Maßstab 1:750



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter:  
elisa.skalski

Datum:  
16.04.2026

Bezeichnung:

Rasterlärmkarte  
Verkehr

Erdgeschoss  
Nachtzeit

SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025



# Anhang 2.4

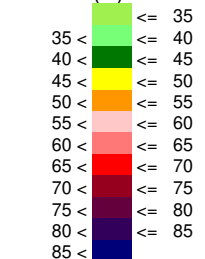


Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742

E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

Pegelwerte  
in dB(A)



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emission Straße
- Schule
- Rechengebiet

Maßstab 1:750



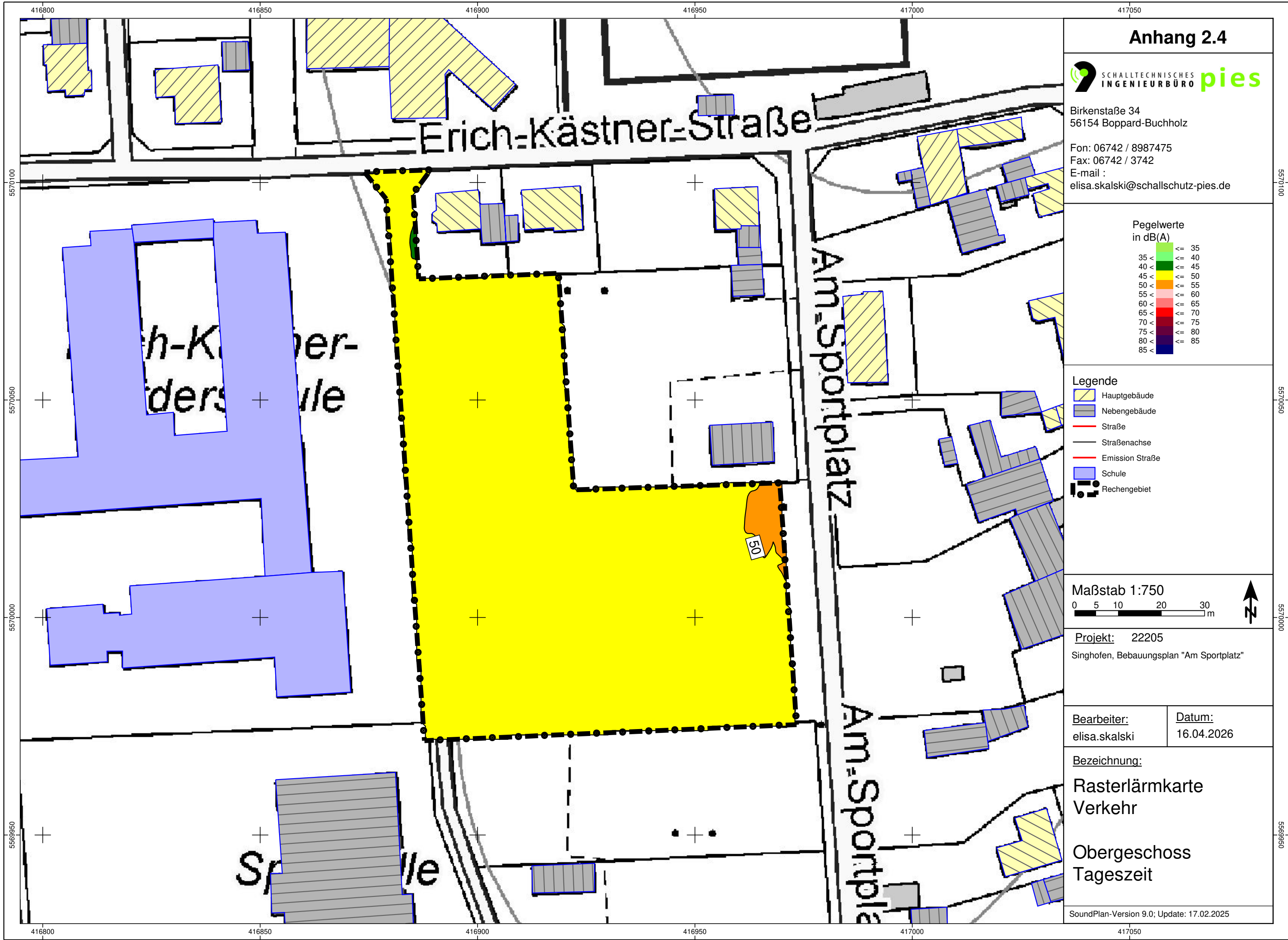
Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter:  
elisa.skalski

Datum:  
16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Verkehr

Obergeschoss  
Tageszeit

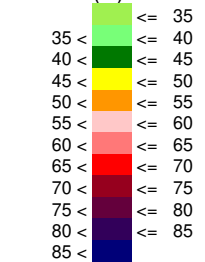


# Anhang 2.5



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

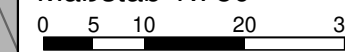
Pegelwerte  
in dB(A)



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emission Straße
- Schule
- Rechengebiet

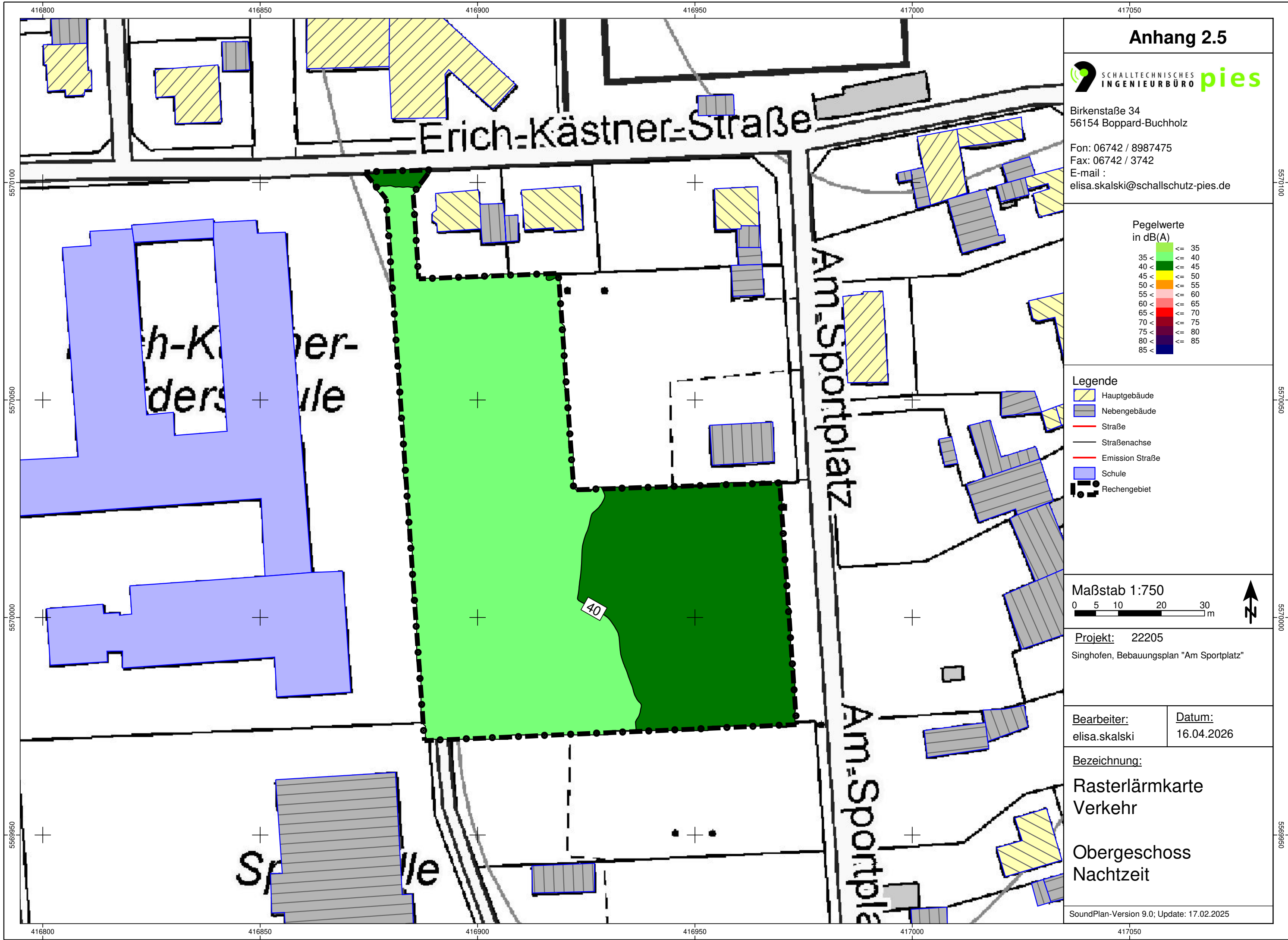
Maßstab 1:750



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Verkehr  
Obergeschoss  
Nachtzeit

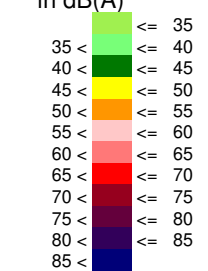


# Anhang 3.1



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Schallquelle
- Linien-schallquelle
- Flächens-  
schallquelle
- Baugrenze
- Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:750

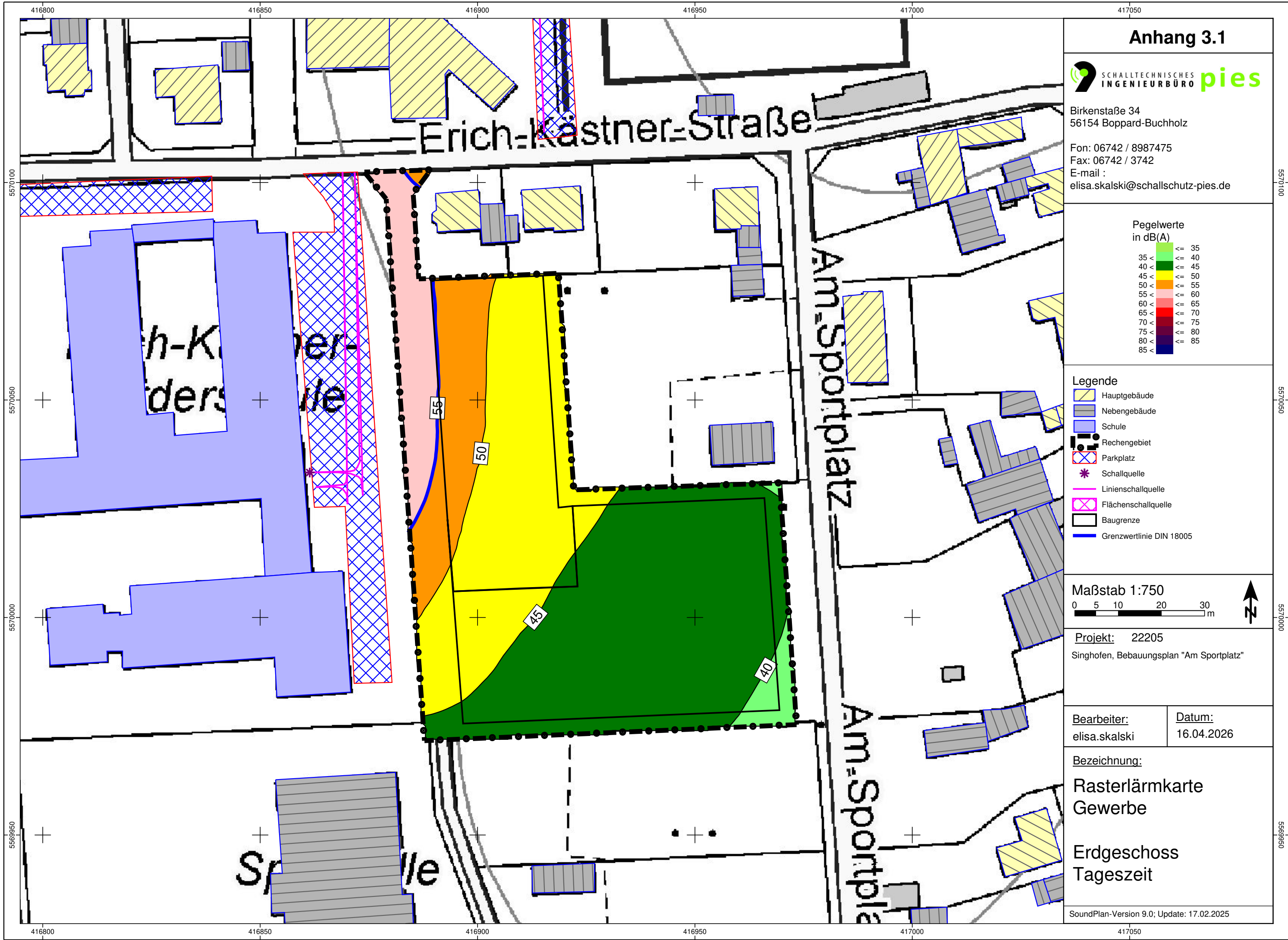


Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Gewerbe

Erdgeschoss  
Tageszeit

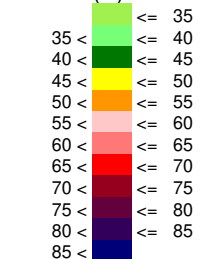


# Anhang 3.2



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

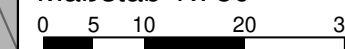
Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:750

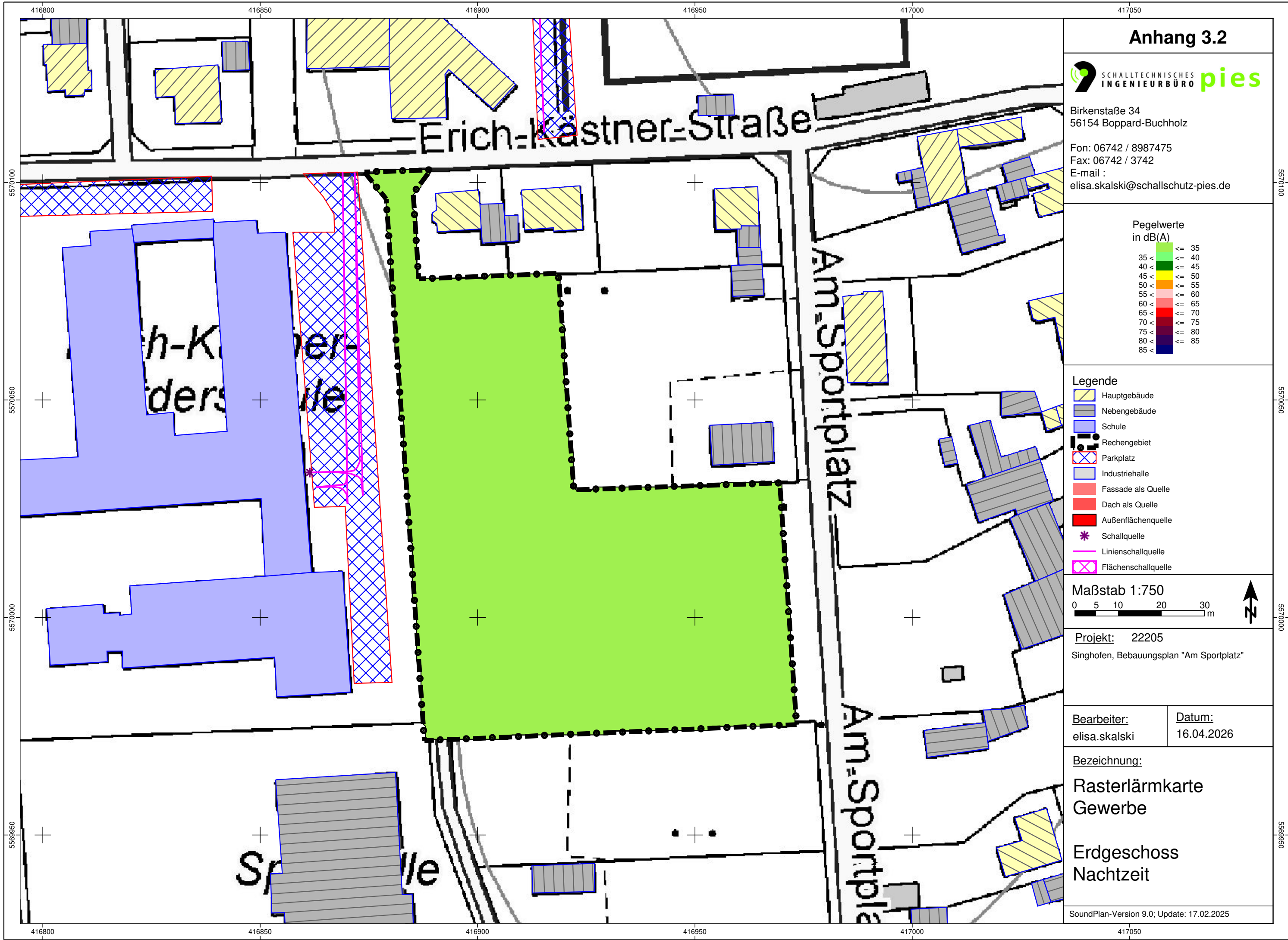


Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Gewerbe

Erdgeschoss  
Nachtzeit

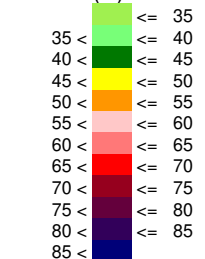


# Anhang 3.3



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

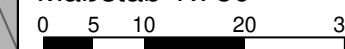
Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Baugrenze
- Grenzwertlinie DIN 18005

Maßstab 1:750

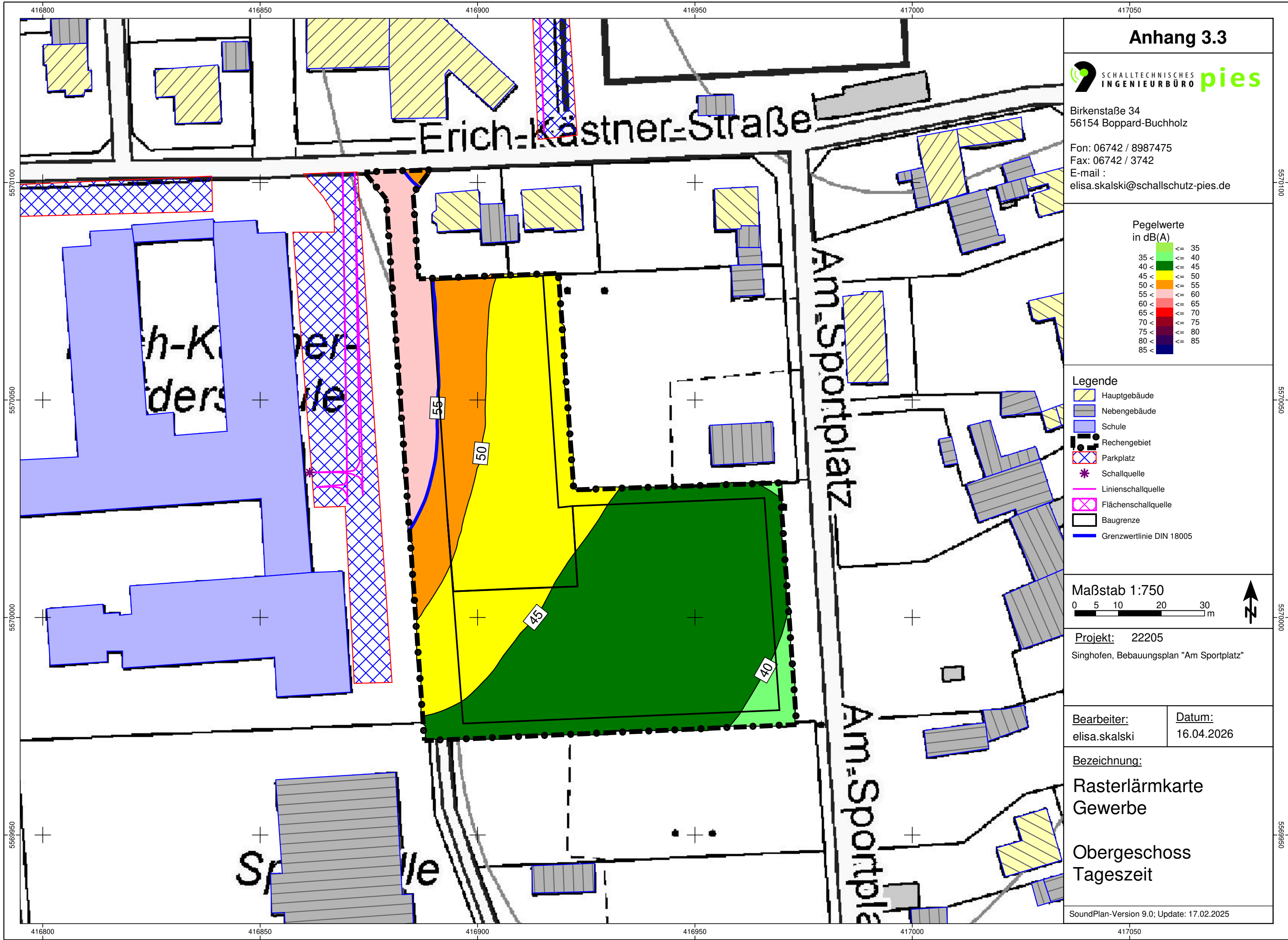


Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Gewerbe  
Obergeschoss  
Tageszeit

SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025

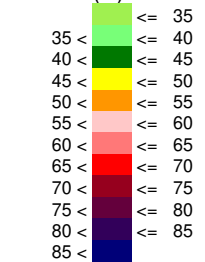


# Anhang 3.4



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

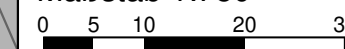
Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Schallquelle
- Linien-schallquelle
- Flächenschallquelle

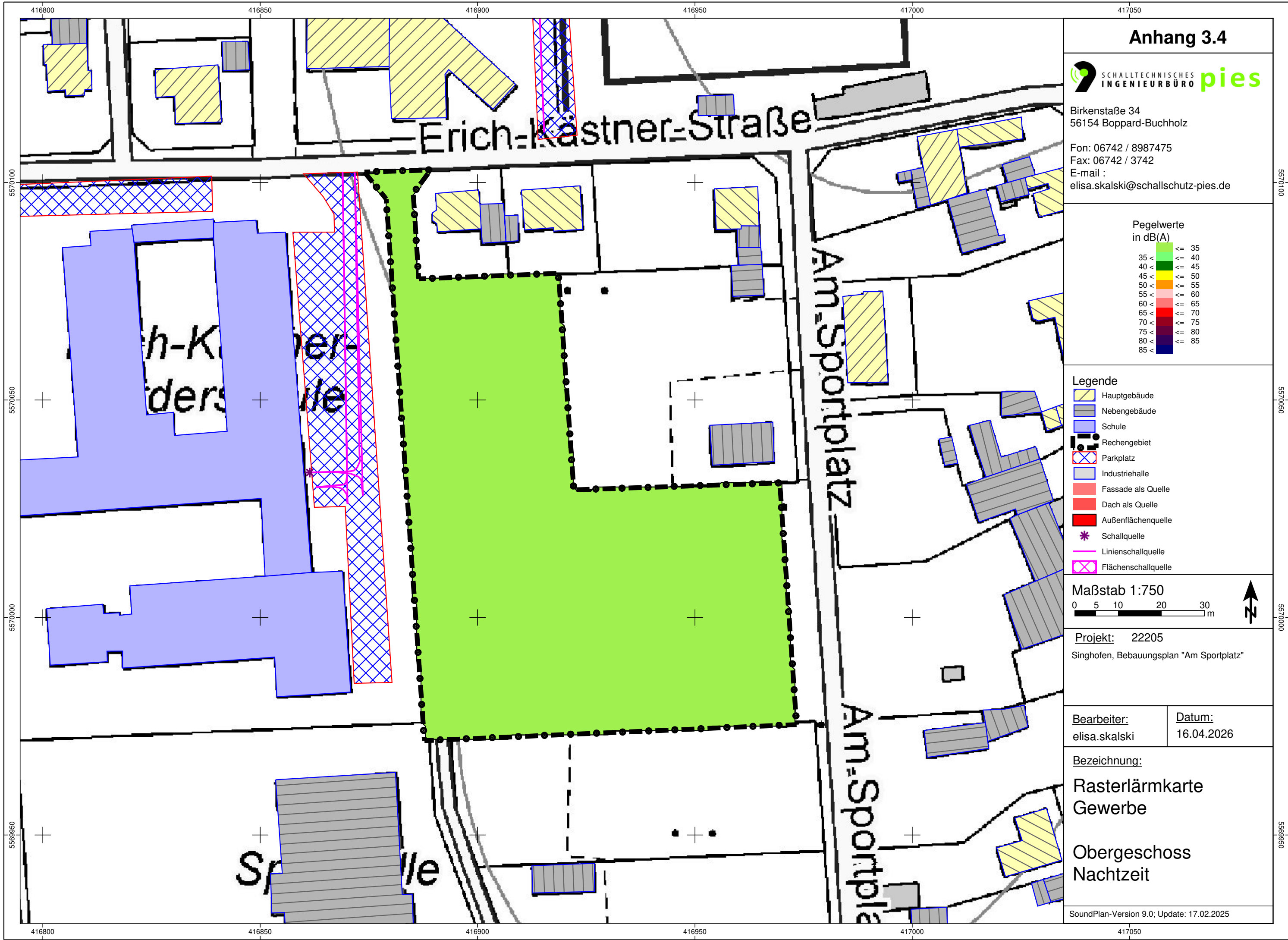
Maßstab 1:750



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Gewerbe  
Obergeschoss  
Nachtzeit

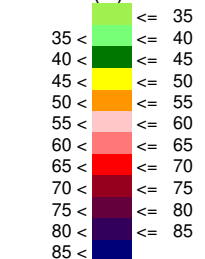


# Anhang 3.5



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

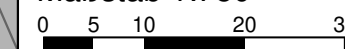
Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Schallquelle
- Linien-schallquelle
- Flächenschallquelle

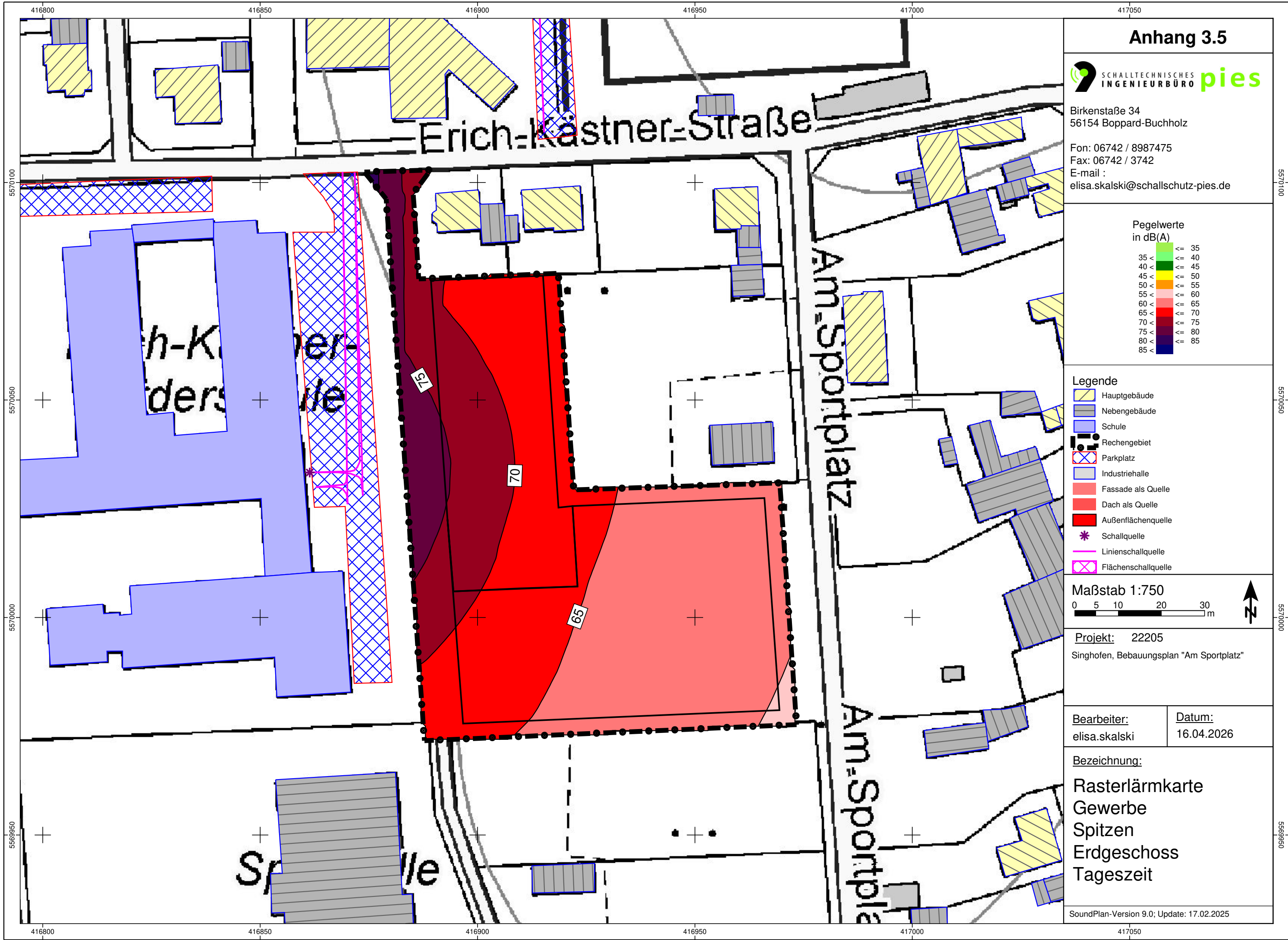
Maßstab 1:750



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Gewerbe  
Spitzen  
Erdgeschoss  
Tageszeit

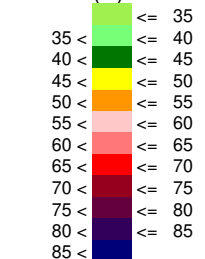


# Anhang 3.6



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

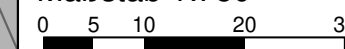
Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:750

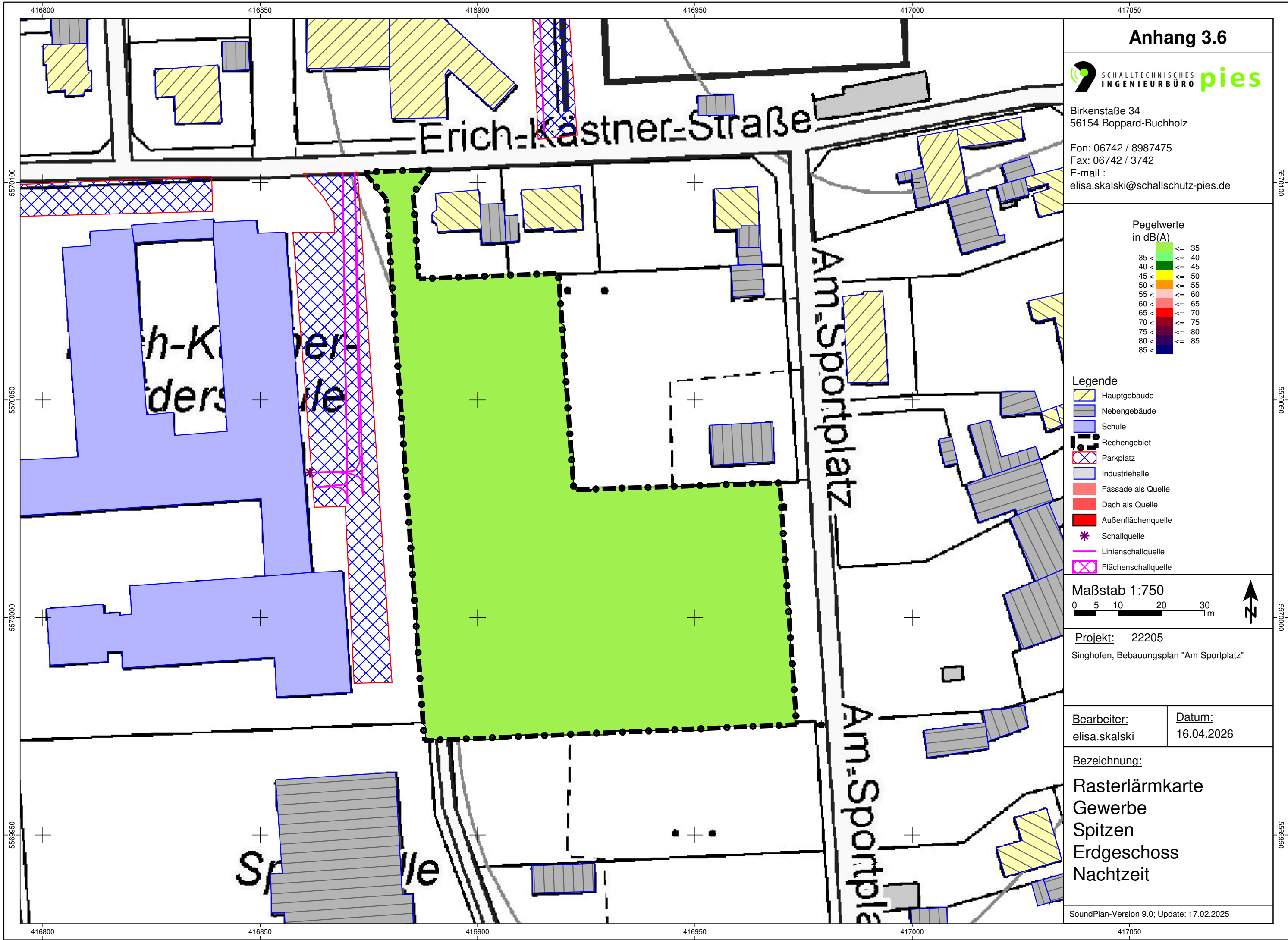


Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Gewerbe  
Spitzen  
Erdgeschoss  
Nachtzeit

SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025



# Anhang 3.7

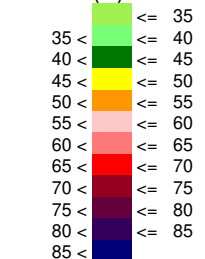


Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742

E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

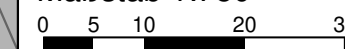
Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Schallquelle
- Linien-schallquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:750

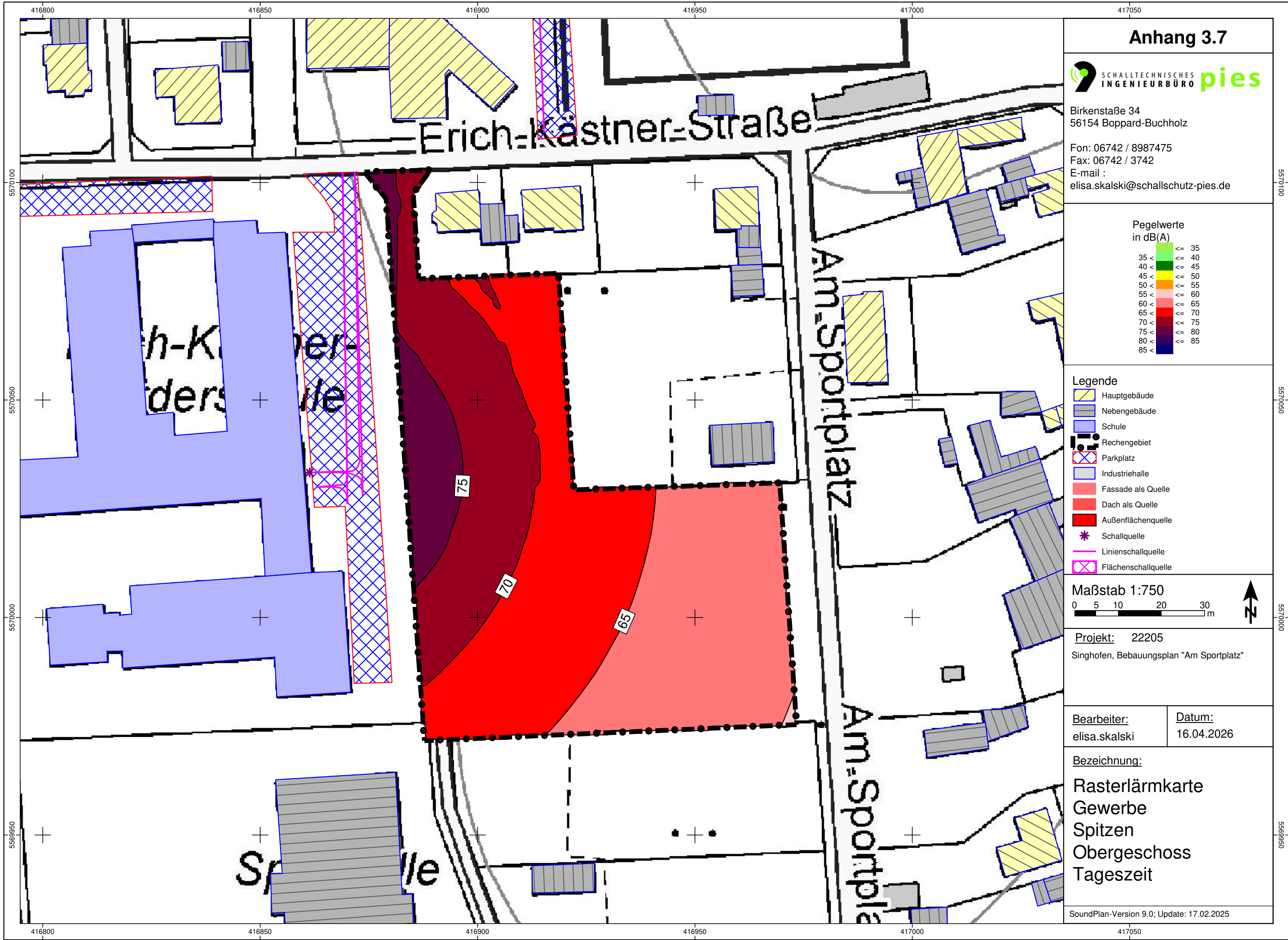


Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter:  
elisa.skalski

Datum:  
16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Gewerbe  
Spitzen  
Obergeschoss  
Tageszeit

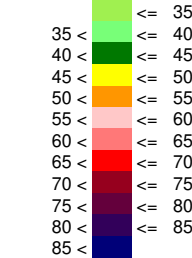


# Anhang 3.8



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle

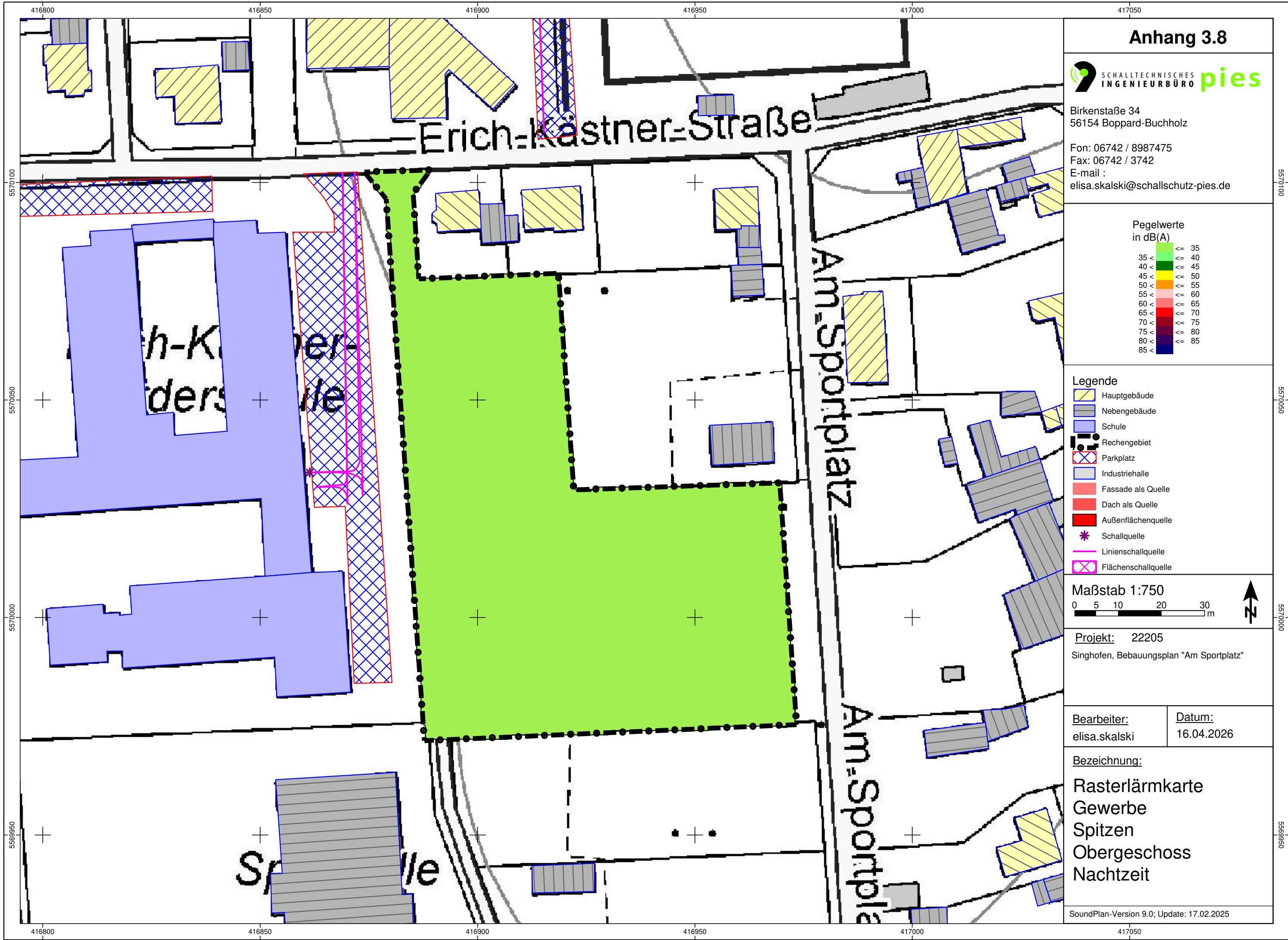
Maßstab 1:750



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Gewerbe  
Spitzen  
Obergeschoss  
Nachtzeit



# Anhang 4.1

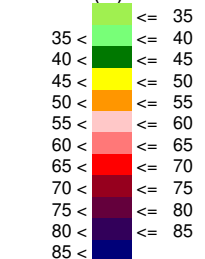


Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742

E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

Pegelwerte  
in dB(A)



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:750



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter:  
elisa.skalski

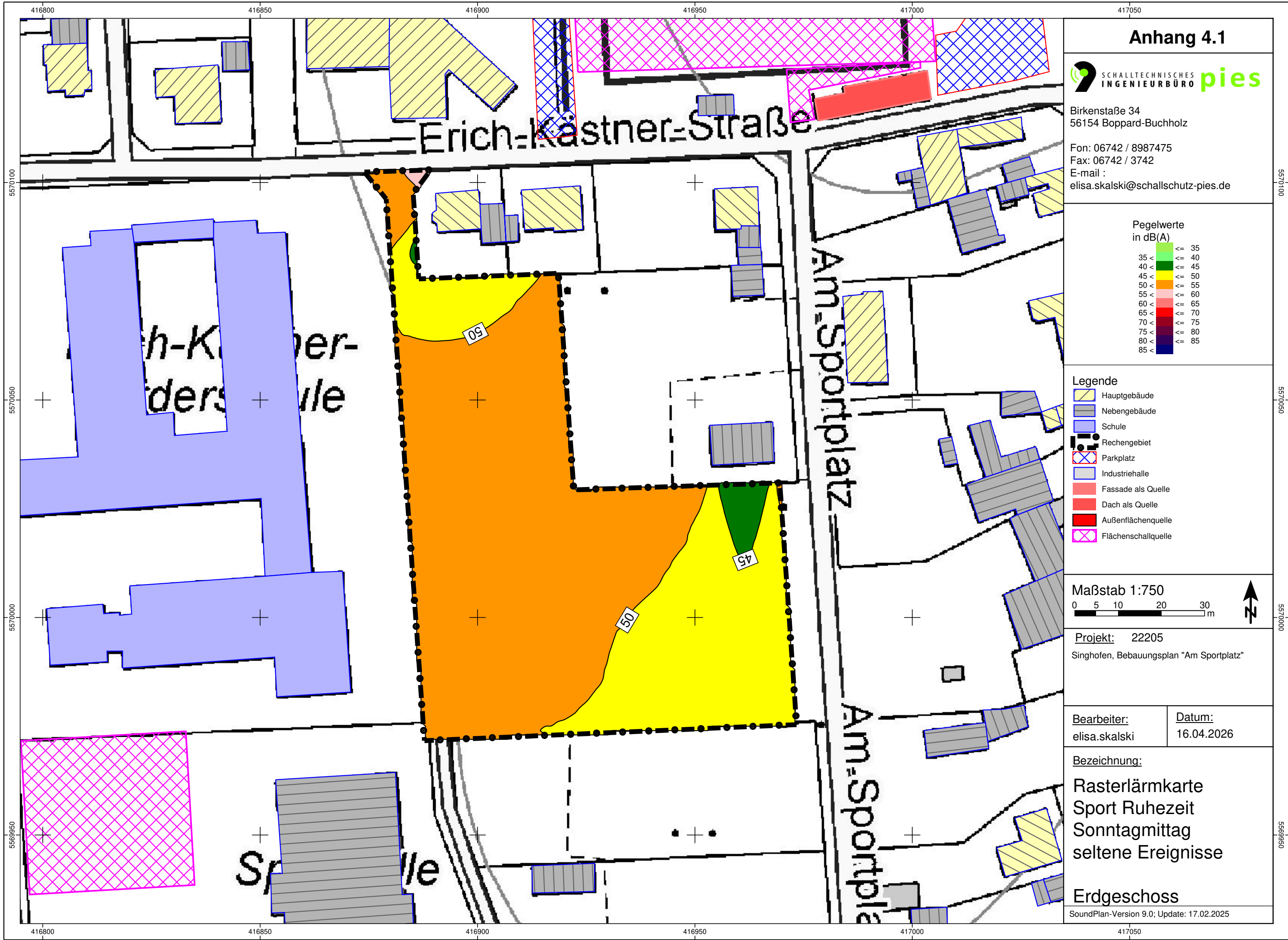
Datum:  
16.04.2026

Bezeichnung:

Rasterlärmkarte  
Sport Ruhezeit  
Sonntagmittag  
seltene Ereignisse

Erdgeschoss

SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025



# Anhang 4.2

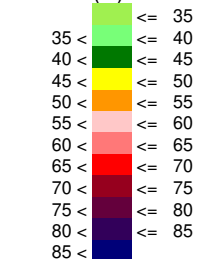


Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742

E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

Pegelwerte  
in dB(A)



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:750



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

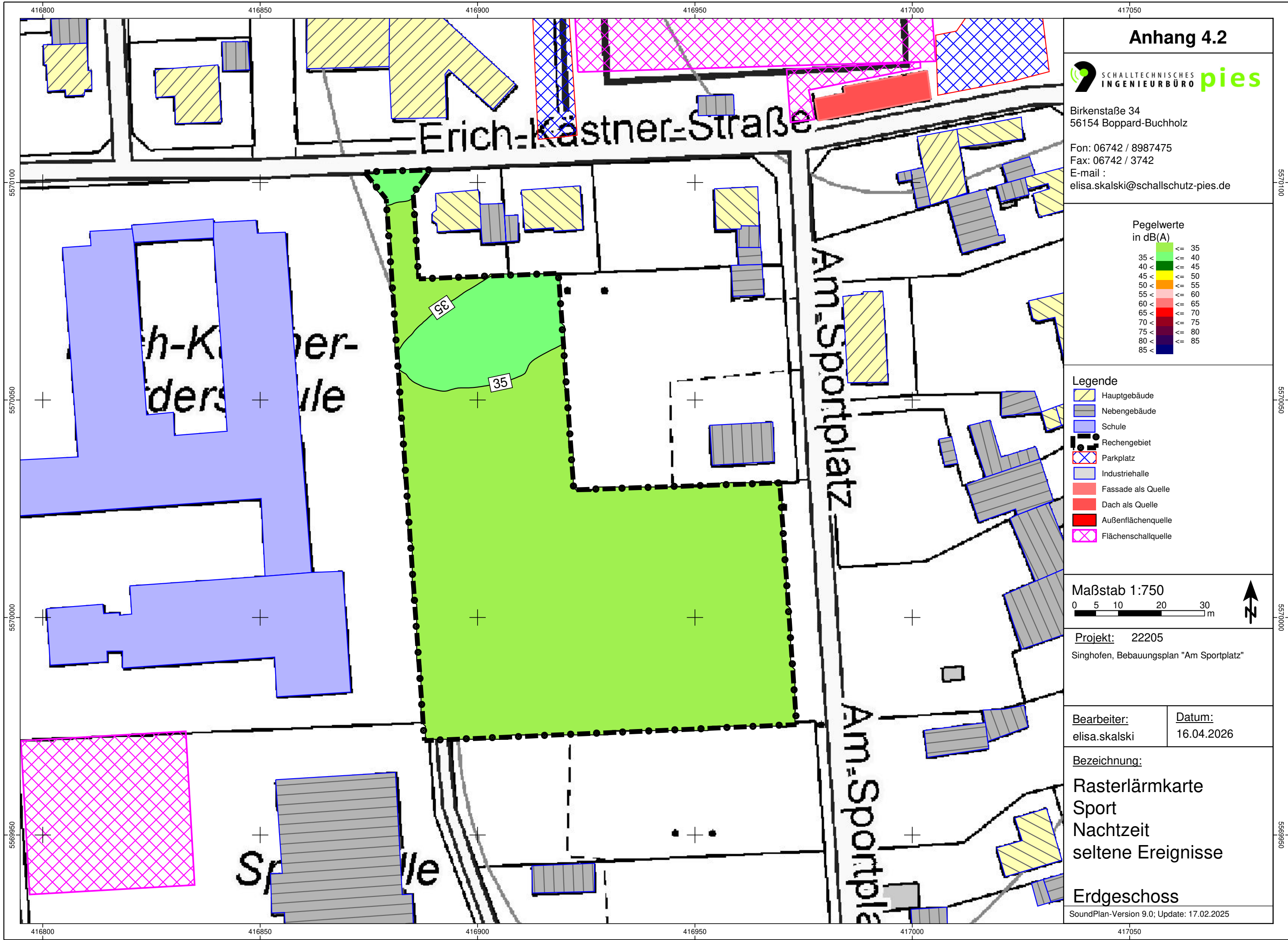
Bearbeiter:  
elisa.skalski

Datum:  
16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärnkarte  
Sport  
Nachtzeit  
seltene Ereignisse

Erdgeschoss

SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025

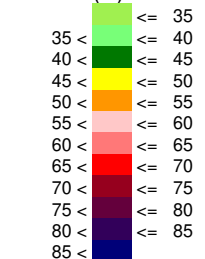


# Anhang 4.3



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

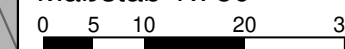
Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:750

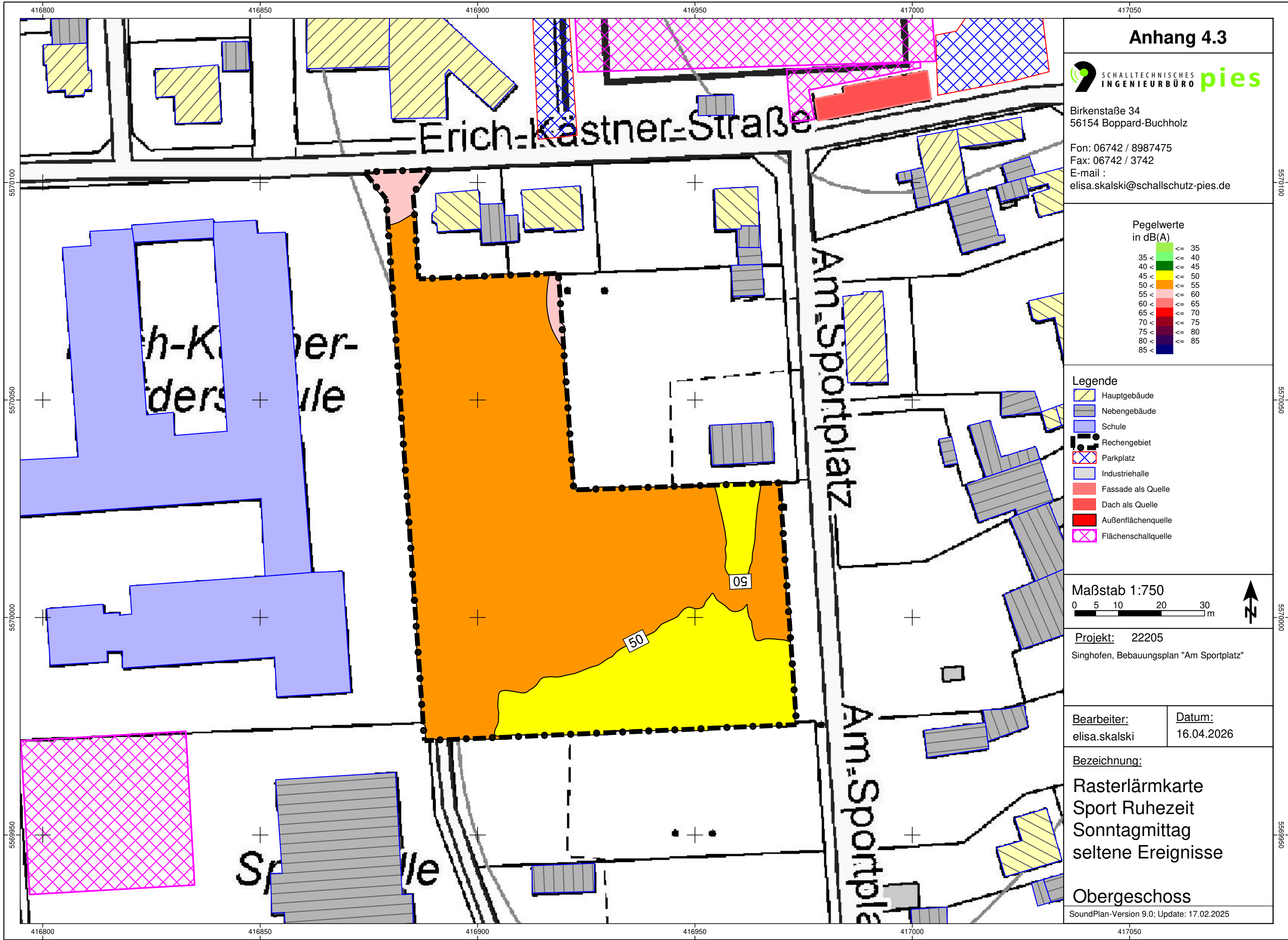


Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Sport Ruhezeit  
Sonntagmittag  
seltene Ereignisse

Obergeschoss  
SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025

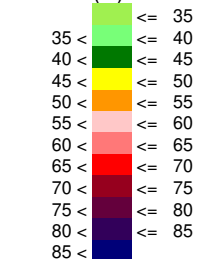


# Anhang 4.4



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:750

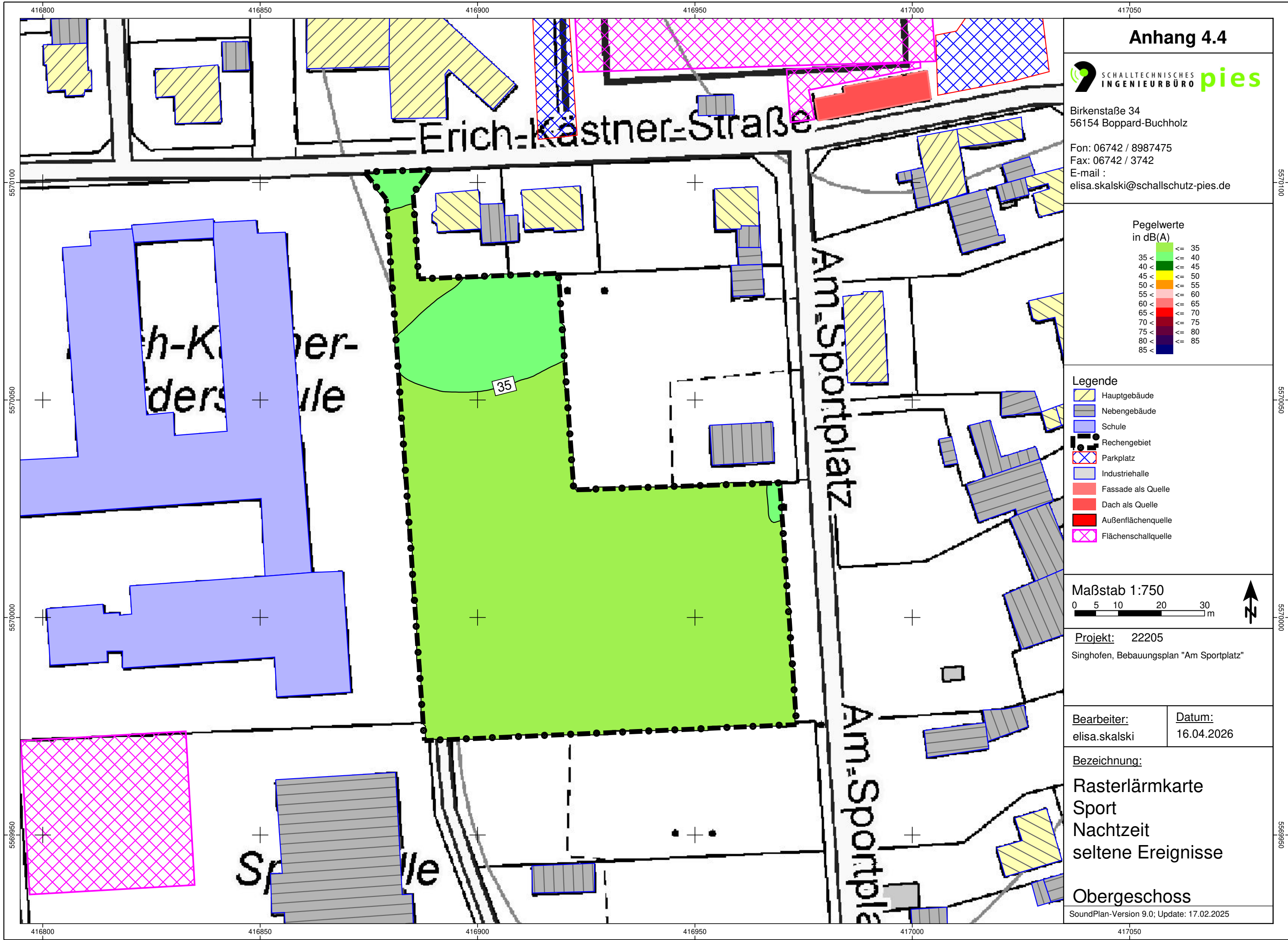


Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Sport  
Nachtzeit  
seltene Ereignisse

Obergeschoss  
SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025



# Anhang 4.5

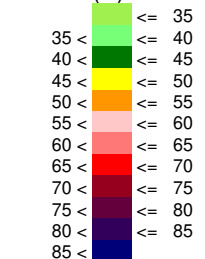


Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742

E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

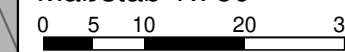
Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:750



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

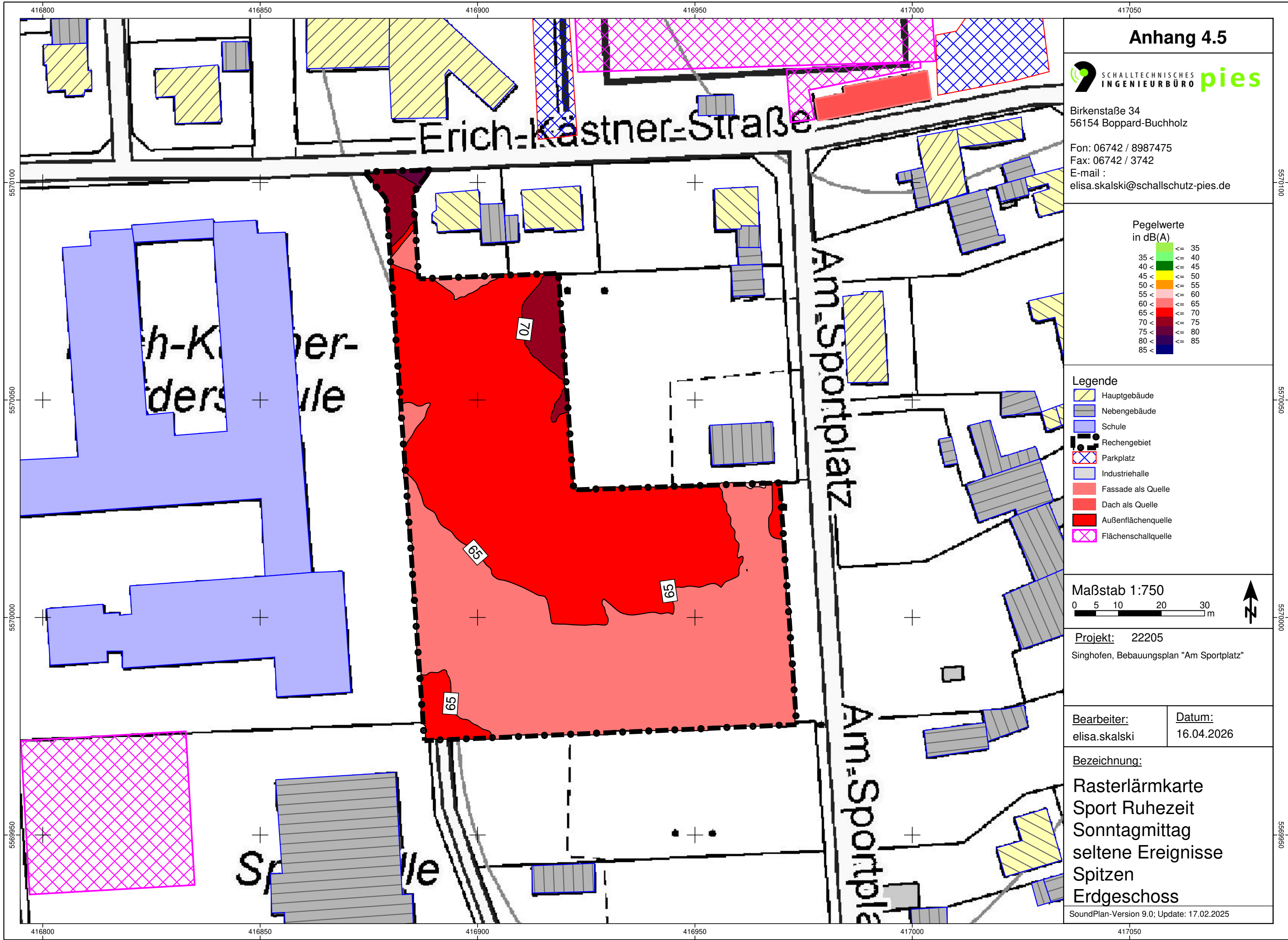
Bearbeiter:  
elisa.skalski

Datum:  
16.04.2026

Bezeichnung:

Rasterlärmkarte  
Sport Ruhezeit  
Sonntagmittag  
seltene Ereignisse  
Spitzen  
Erdgeschoss

SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025



# Anhang 4.6

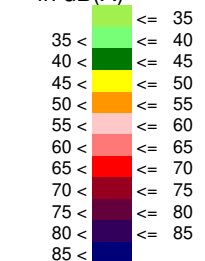


Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742

E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

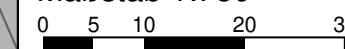
Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:750



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

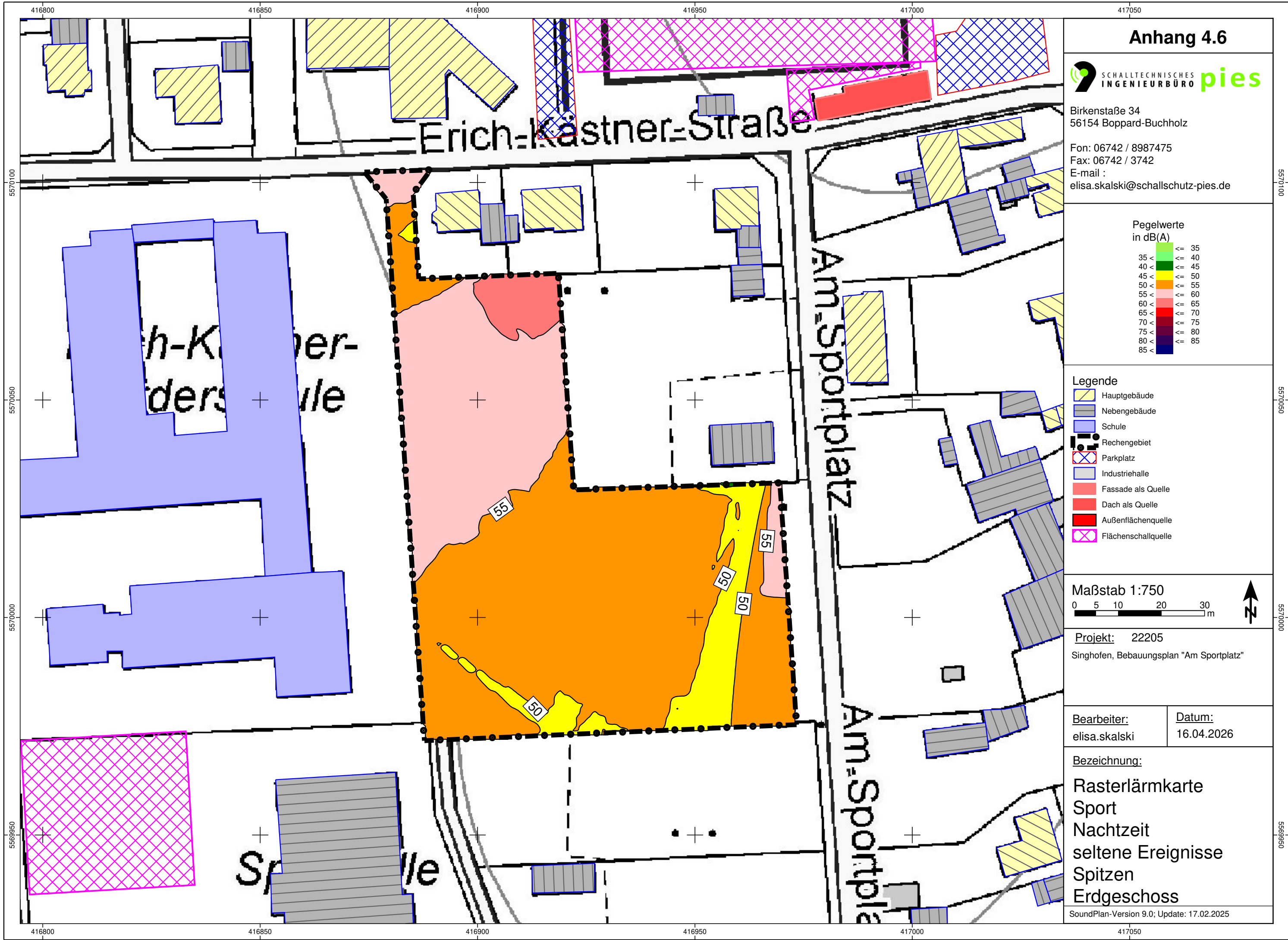
Bearbeiter:  
elisa.skalski

Datum:  
16.04.2026

Bezeichnung:

Rasterlärmkarte  
Sport  
Nachtzeit  
seltene Ereignisse  
Spitzen  
Erdgeschoss

SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025



# Anhang 4.7

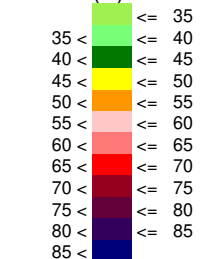


Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742

E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

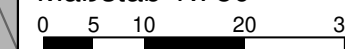
Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:750



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

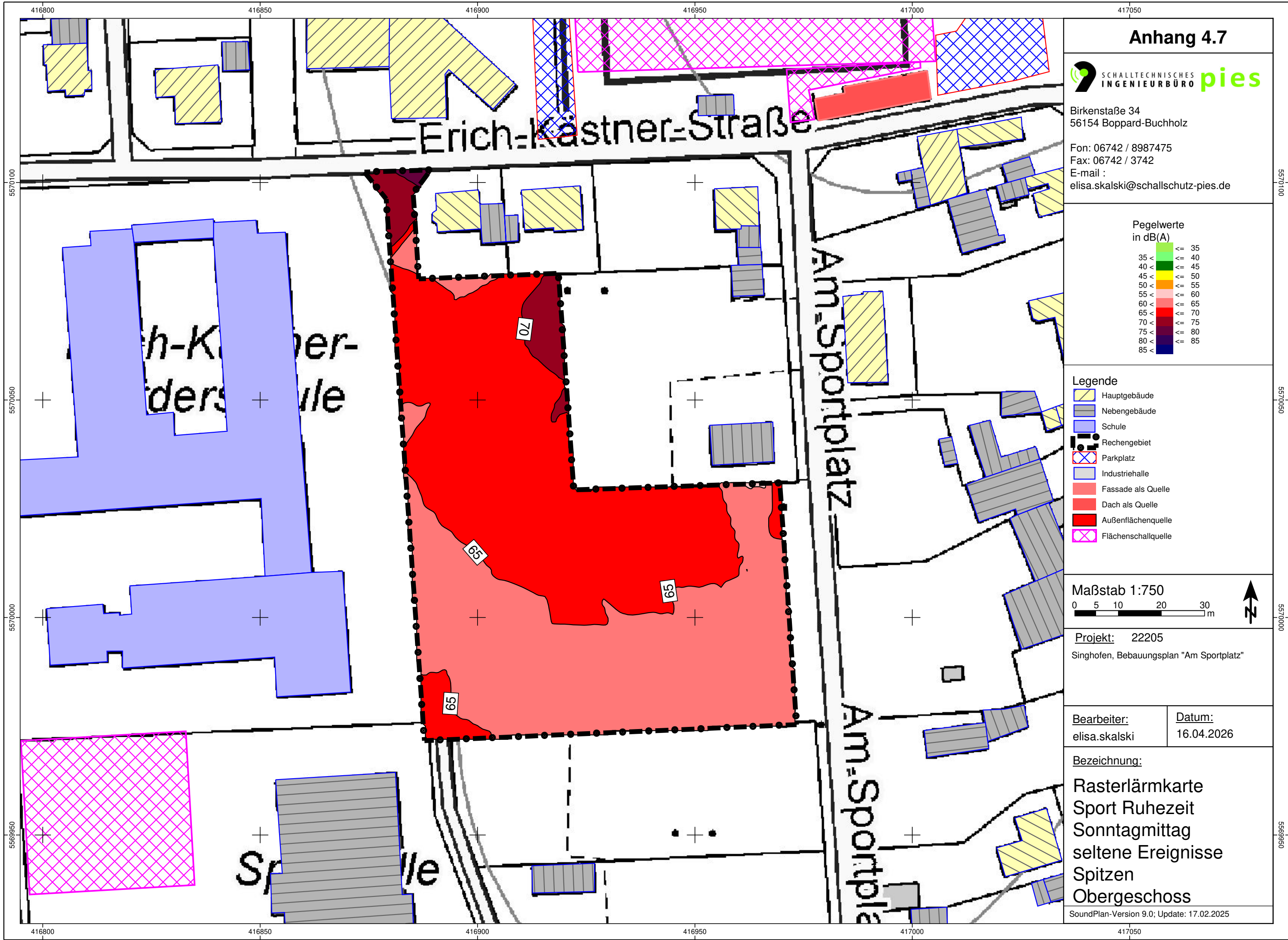
Bearbeiter:  
elisa.skalski

Datum:  
16.04.2026

Bezeichnung:

Rasterlärmkarte  
Sport Ruhezeit  
Sonntagmittag  
seltene Ereignisse  
Spitzen  
Obergeschoss

SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025

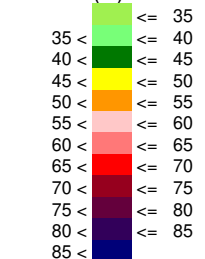


# Anhang 4.8



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

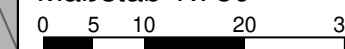
Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:750

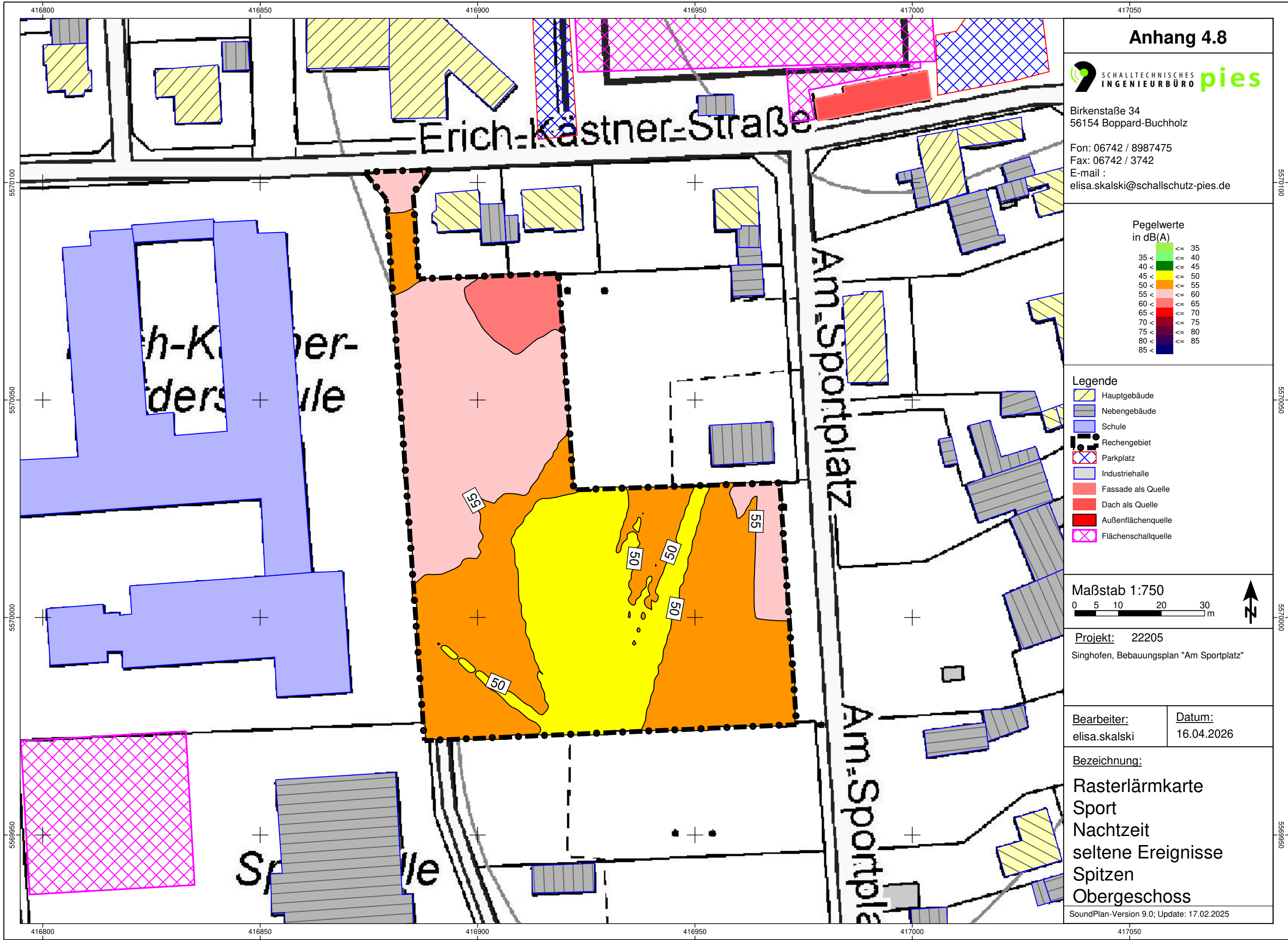


Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Sport  
Nachtzeit  
seltene Ereignisse  
Spitzen  
Obergeschoss

SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025



# Anhang 4.9

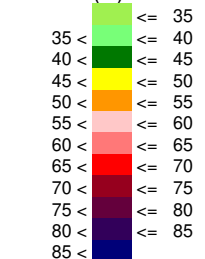


Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742

E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

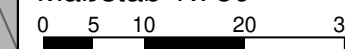
Pegelwerte  
in dB(A)



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:750



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

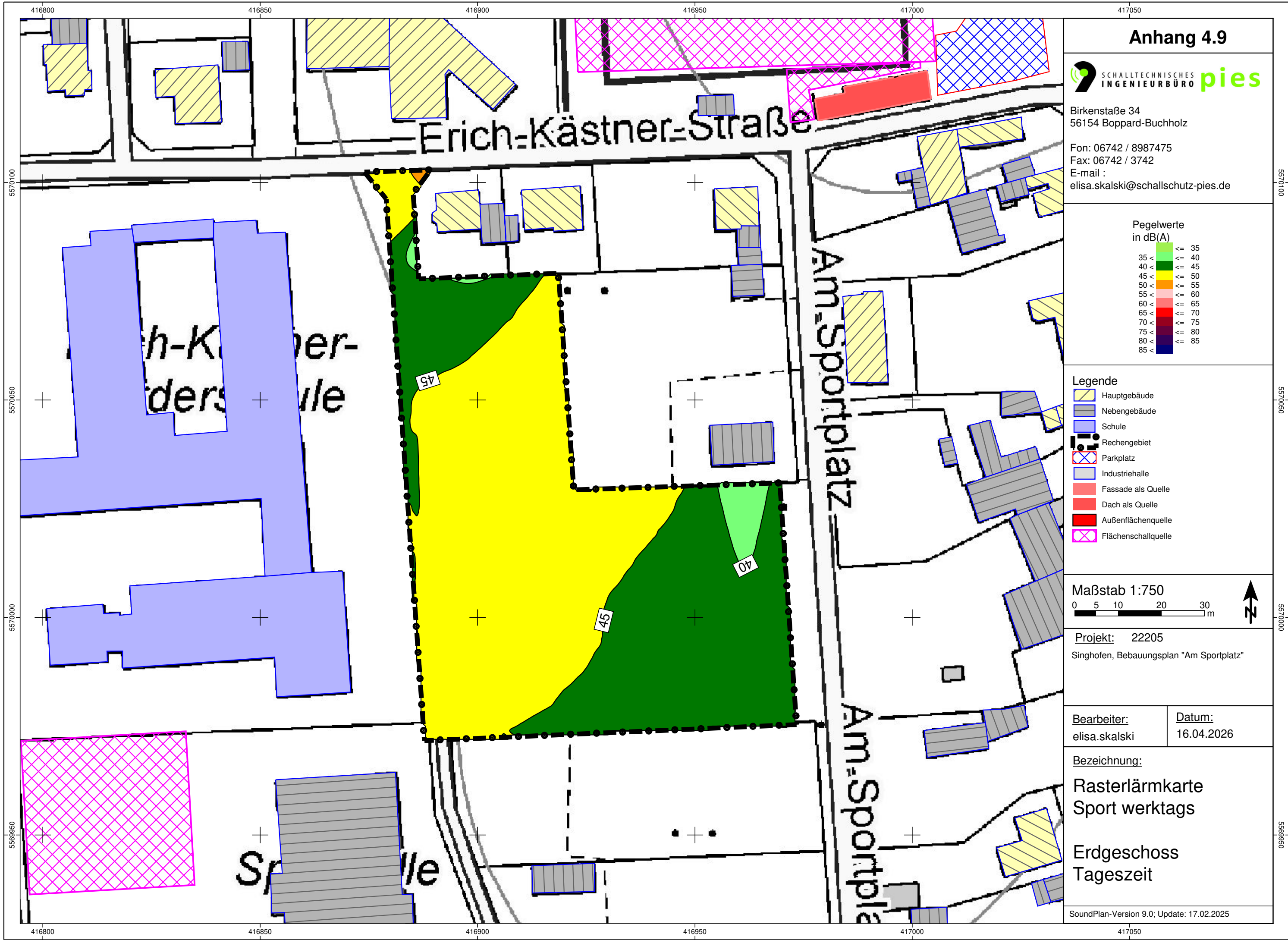
Bearbeiter:  
elisa.skalski

Datum:  
16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Sport werktags

Erdgeschoss  
Tageszeit

SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025

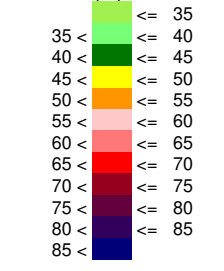


# Anhang 4.10



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

### Pegelwerte in dB(A)



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Rechengebiet
- Parkplatz
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Flächenschallquelle

Maßstab 1:750

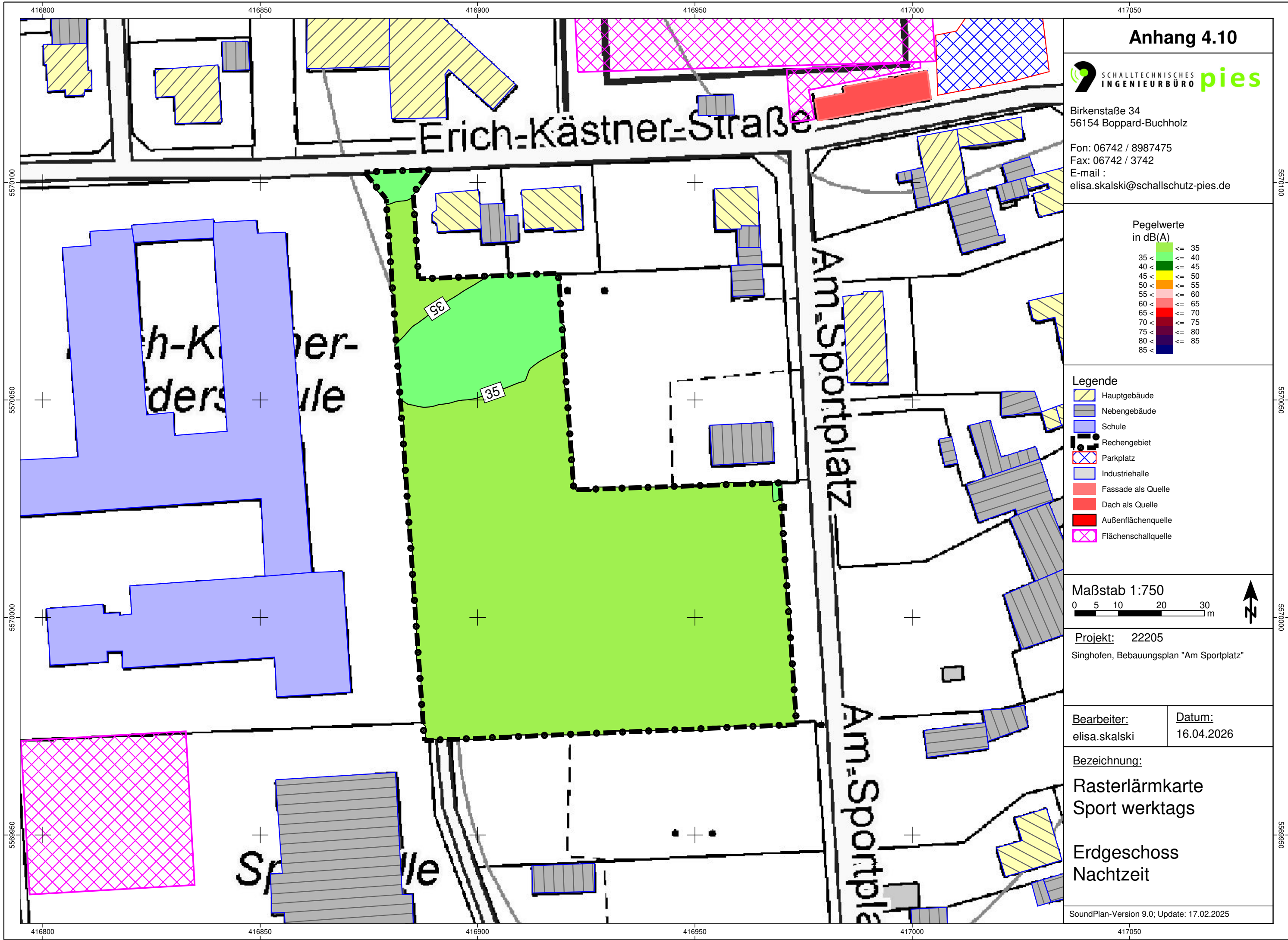


Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Sport werktags

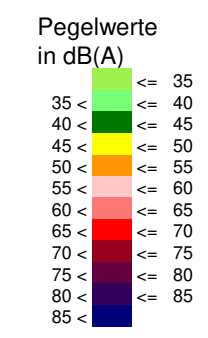
Erdgeschoss  
Nachtzeit



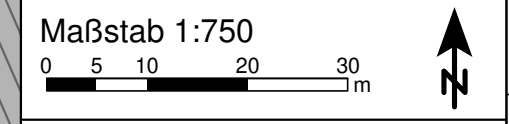
# Anhang 4.11



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de



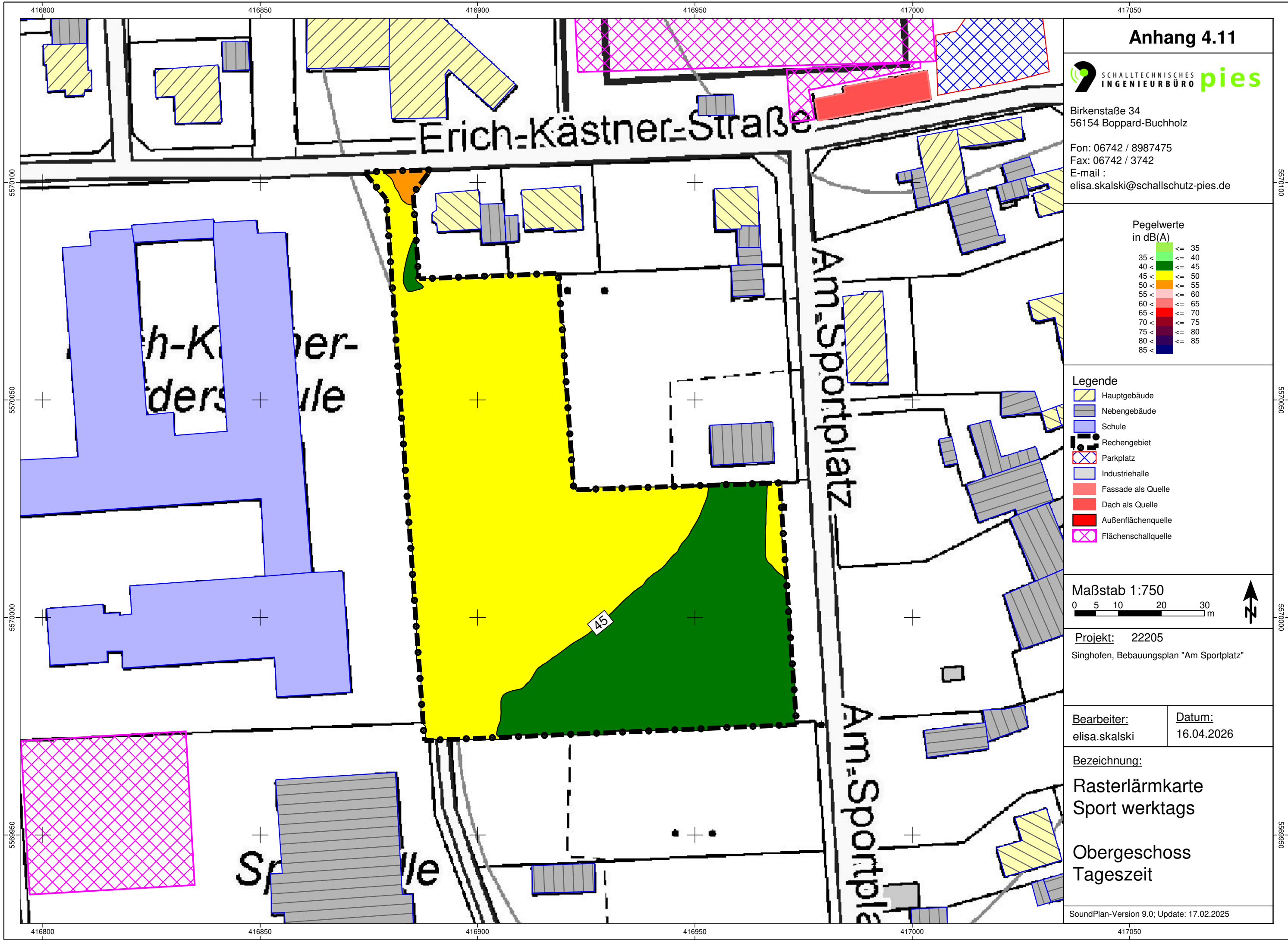
- Legende
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Schule
  - Rechengebiet
  - Parkplatz
  - Industriehalle
  - Fassade als Quelle
  - Dach als Quelle
  - Außenflächenquelle
  - Flächenschallquelle



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

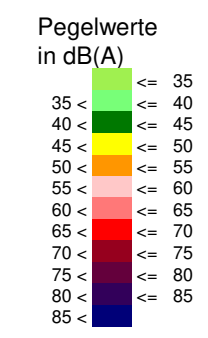
Bezeichnung:  
Rasterlärnkarte  
Sport werktags  
Obergeschoss  
Tageszeit



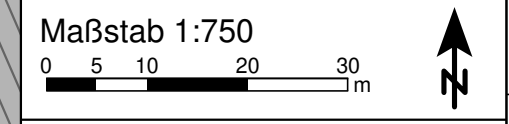
# Anhang 4.12



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de



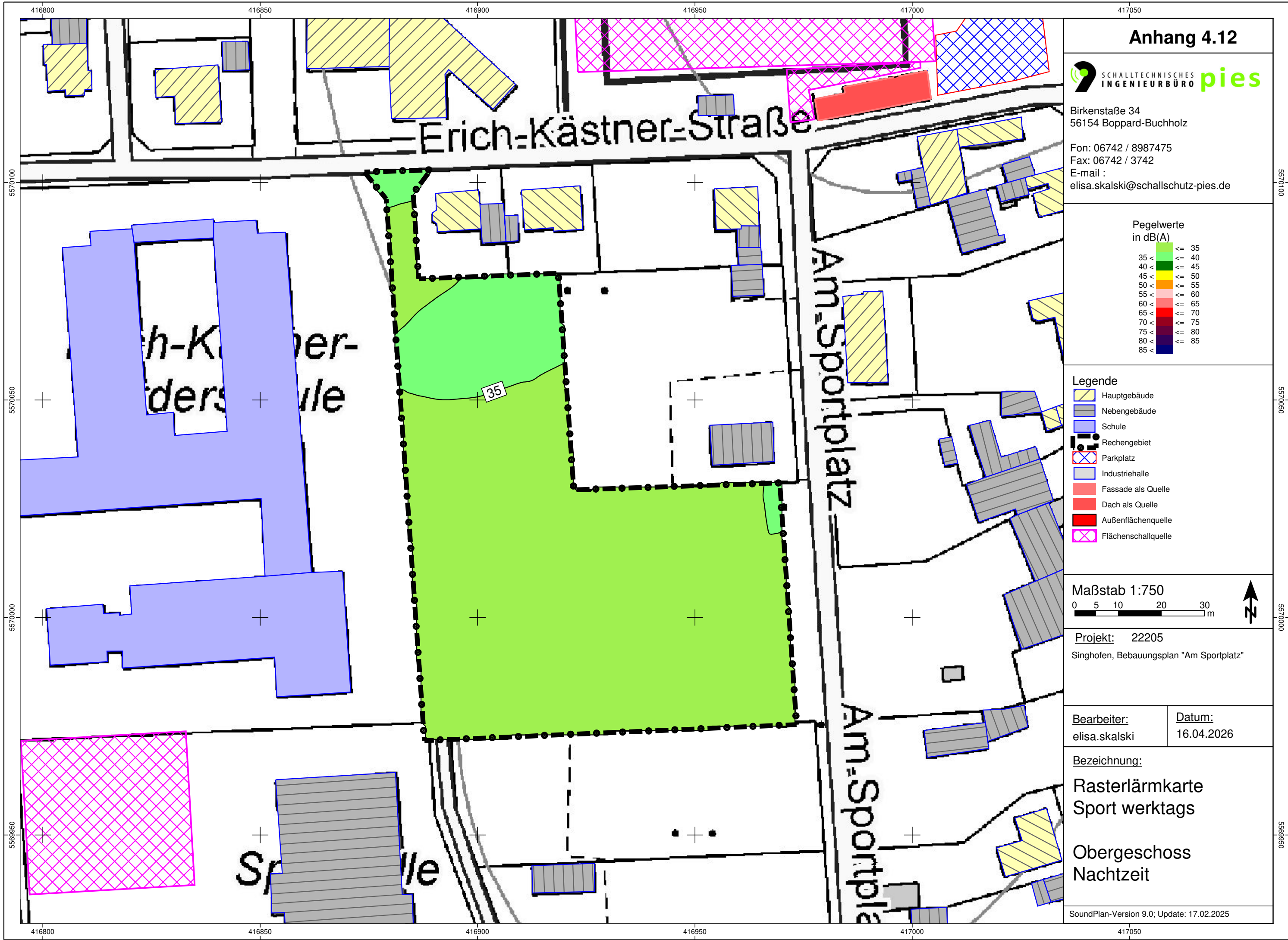
- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Schule
  - Rechengebiet
  - Parkplatz
  - Industriehalle
  - Fassade als Quelle
  - Dach als Quelle
  - Außenflächenquelle
  - Flächenschallquelle



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

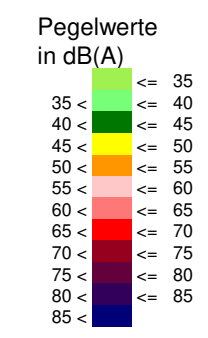
Bezeichnung:  
Rasterlärnkarte  
Sport werktags  
Obergeschoss  
Nachtzeit



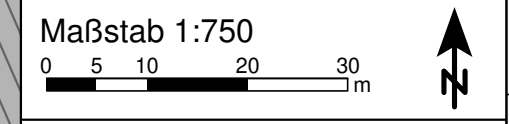
# Anhang 4.13



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de



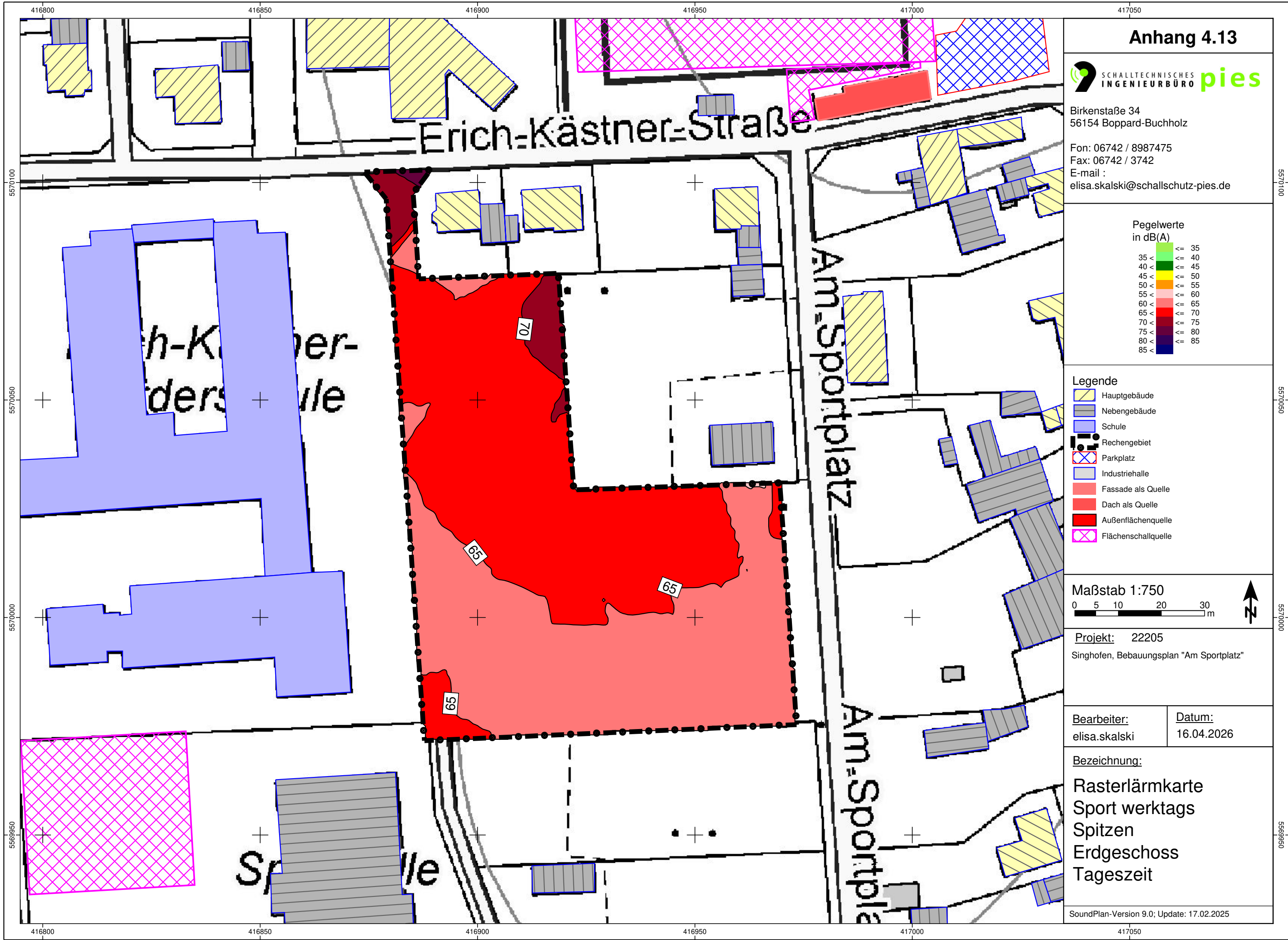
- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Schule
  - Rechengebiet
  - Parkplatz
  - Industriehalle
  - Fassade als Quelle
  - Dach als Quelle
  - Außenflächenquelle
  - Flächenschallquelle



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

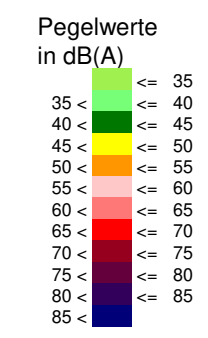
Bezeichnung:  
Rasterlärnkarte  
Sport werktags  
Spitzen  
Erdgeschoss  
Tageszeit



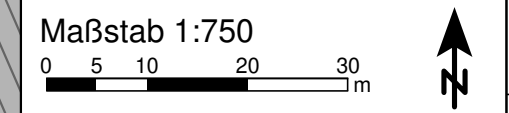
# Anhang 4.14



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de



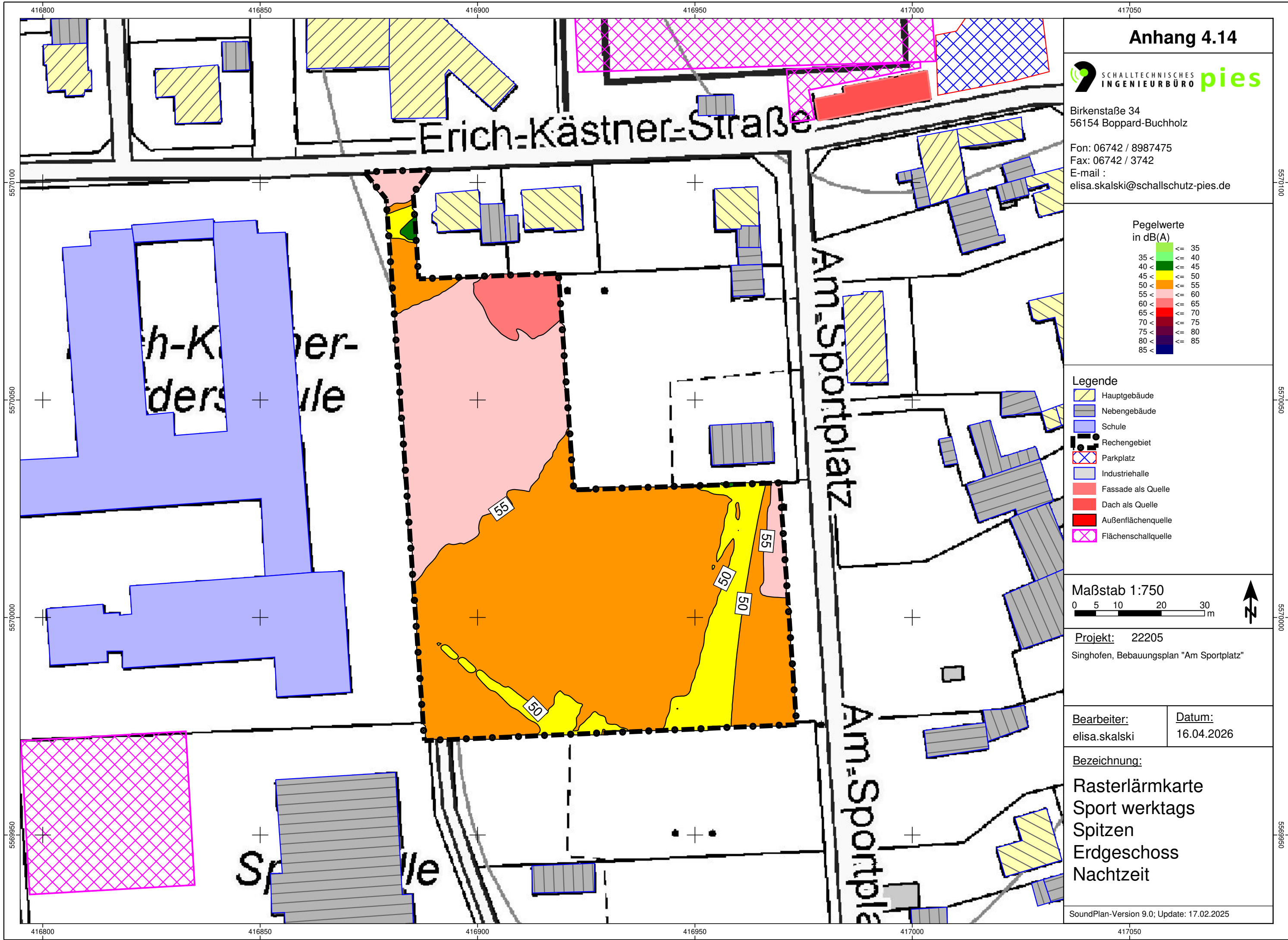
- Legende
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Schule
  - Rechengebiet
  - Parkplatz
  - Industriehalle
  - Fassade als Quelle
  - Dach als Quelle
  - Außenflächenquelle
  - Flächenschallquelle



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

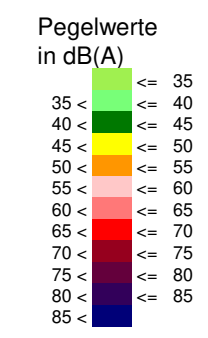
Bezeichnung:  
Rasterlärmkarte  
Sport werktags  
Spitzen  
Erdgeschoss  
Nachtzeit



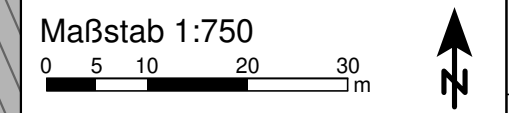
# Anhang 4.15



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de



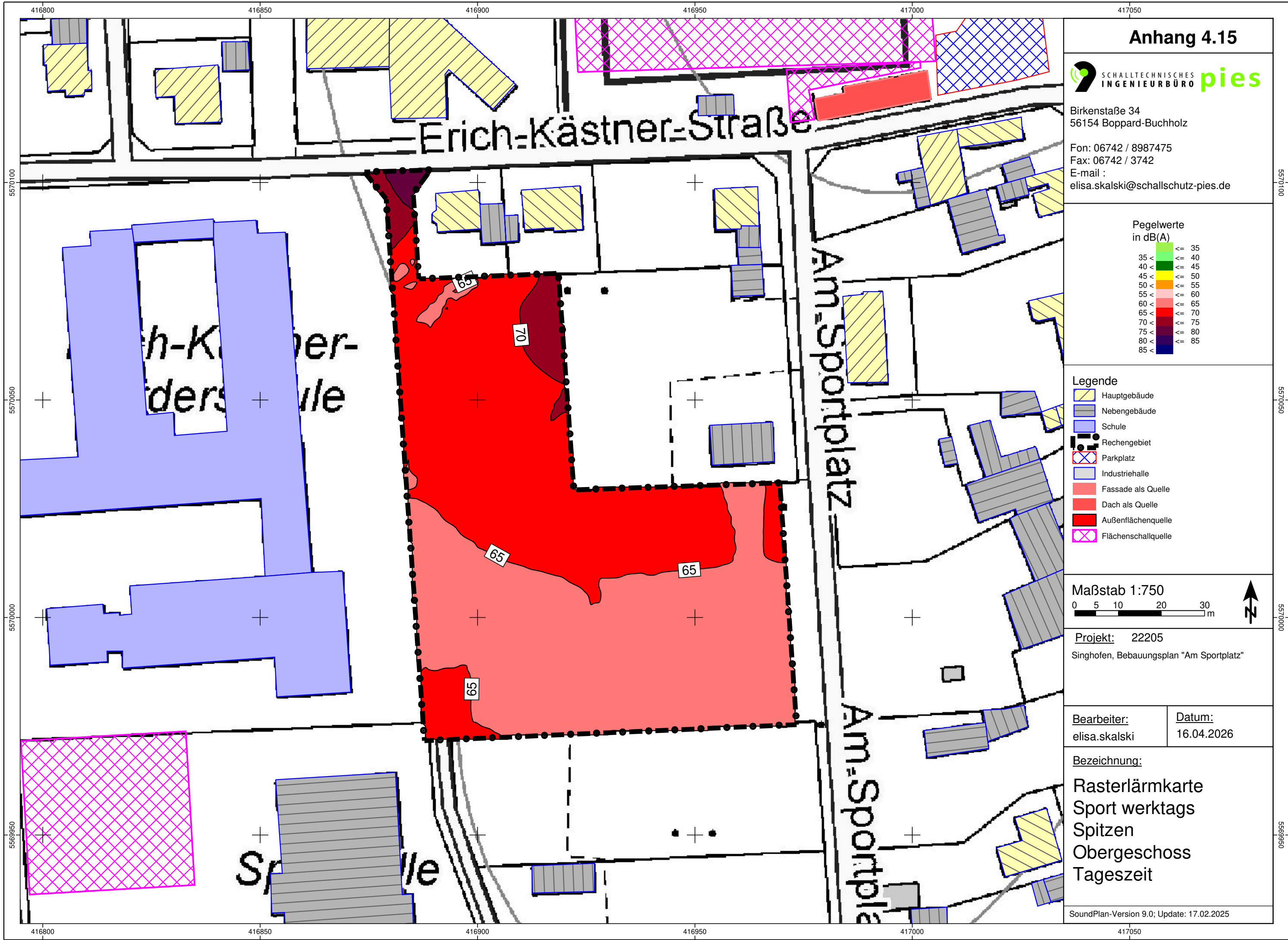
- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Schule
  - Rechengebiet
  - Parkplatz
  - Industriehalle
  - Fassade als Quelle
  - Dach als Quelle
  - Außenflächenquelle
  - Flächenschallquelle



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

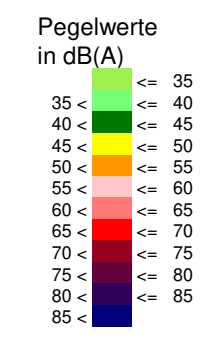
Bezeichnung:  
Rasterlärnkarte  
Sport werktags  
Spitzen  
Obergeschoss  
Tageszeit



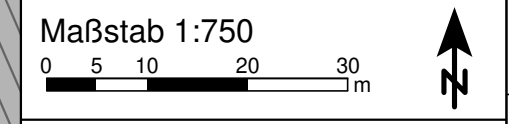
# Anhang 4.16



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de



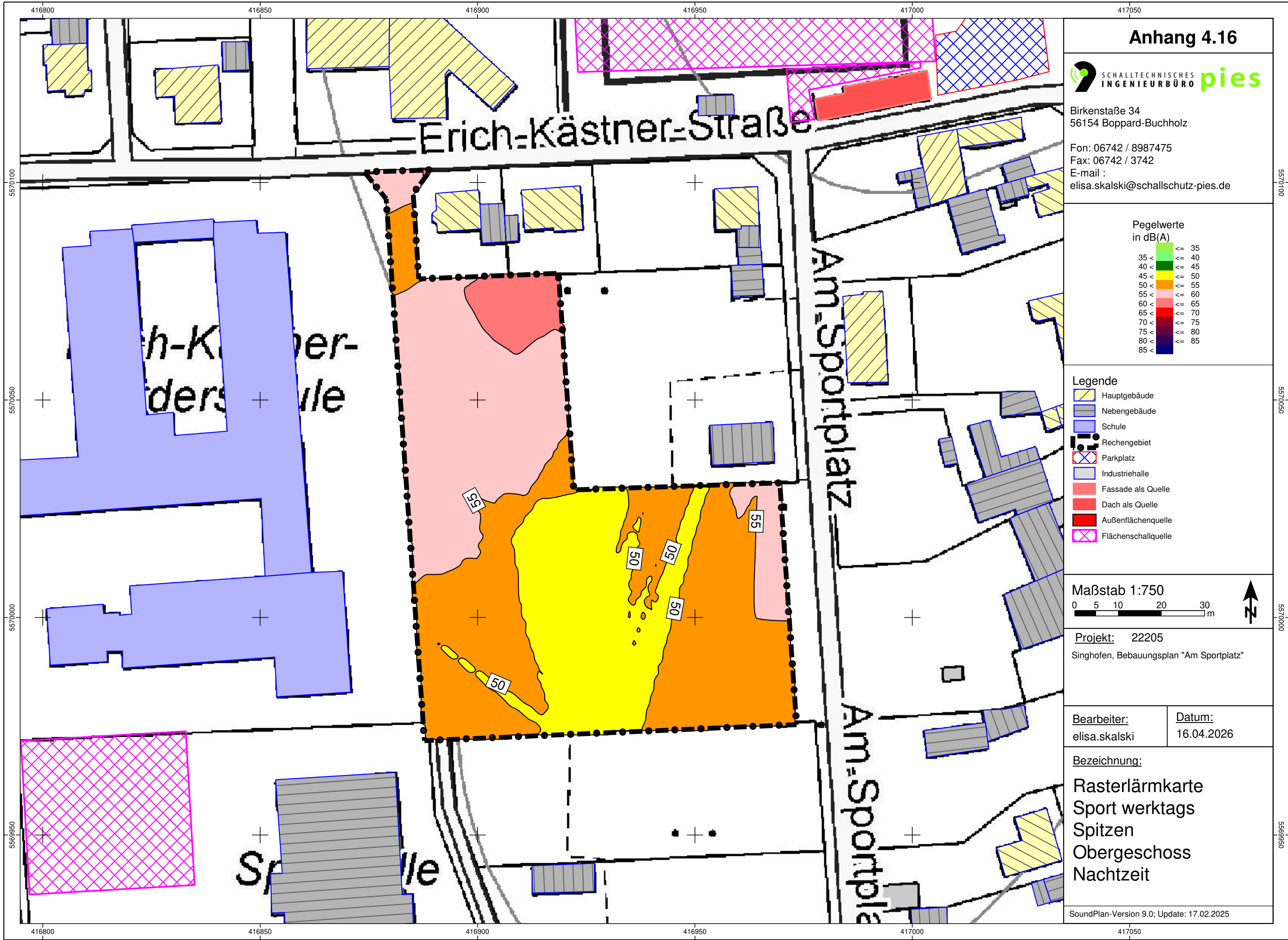
- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Schule
  - Rechengebiet
  - Parkplatz
  - Industriehalle
  - Fassade als Quelle
  - Dach als Quelle
  - Außenflächenquelle
  - Flächenschallquelle



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
Rasterlärnkarte  
Sport werktags  
Spitzen  
Obergeschoss  
Nachtzeit

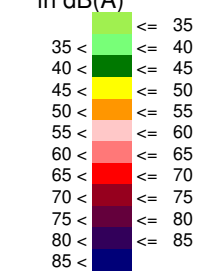


# Anhang 5.1



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail : elisa.skalski@schallschutz-pies.de

Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emission Straße
- Schule
- Rechengebiet

Maßstab 1:750

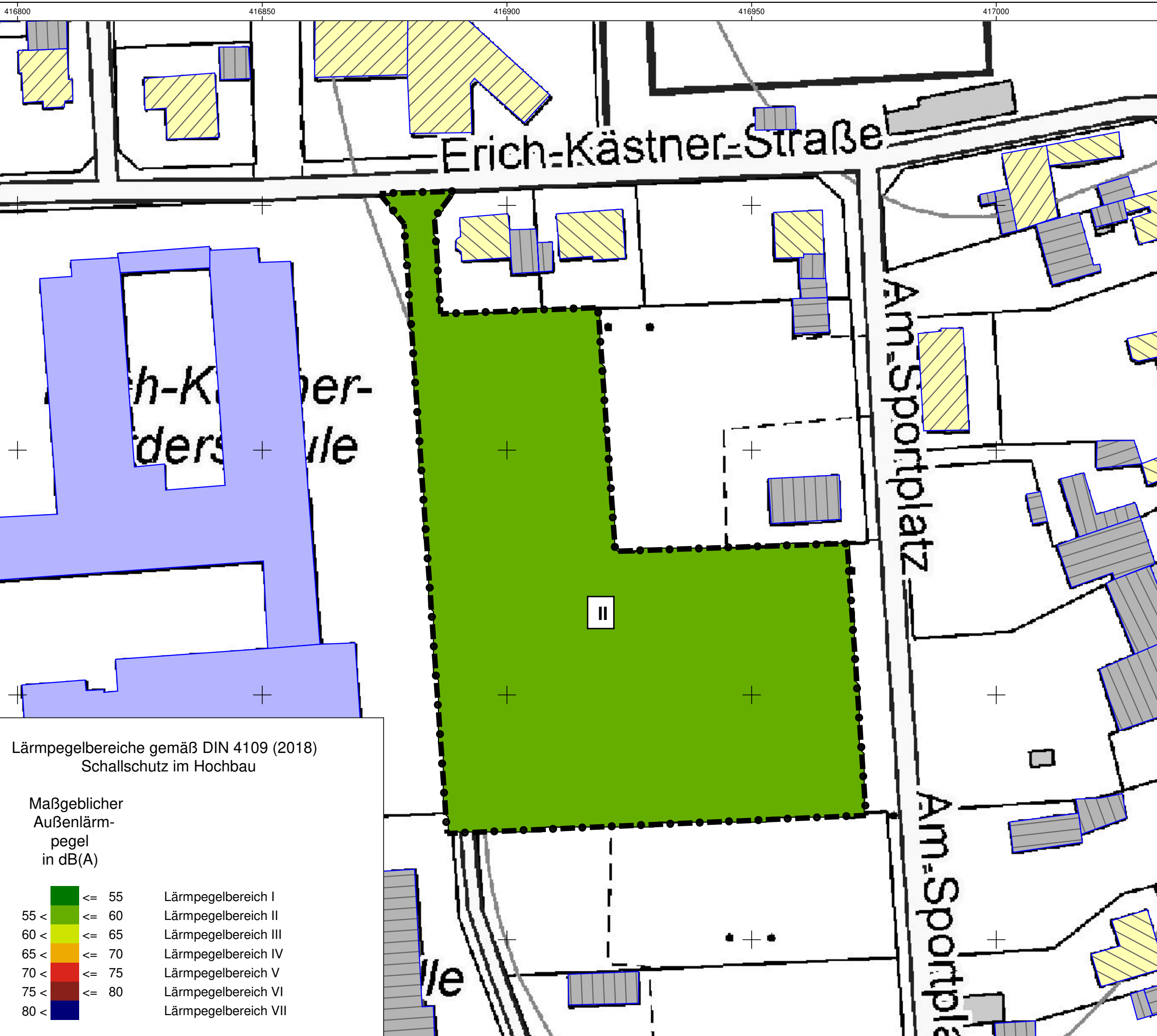


Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

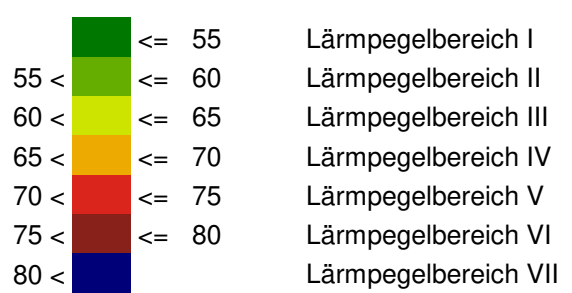
Bezeichnung:  
maßgeblicher  
Außenlärm

Erdgeschoss  
Tageszeit



Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)  
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher  
Außenlärm-  
pegel  
in dB(A)

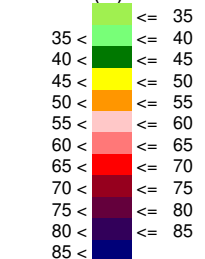


# Anhang 5.2



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

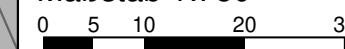
Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emission Straße
- Schule
- Rechengebiet

Maßstab 1:750



Projekt: 22205

Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter:  
elisa.skalski

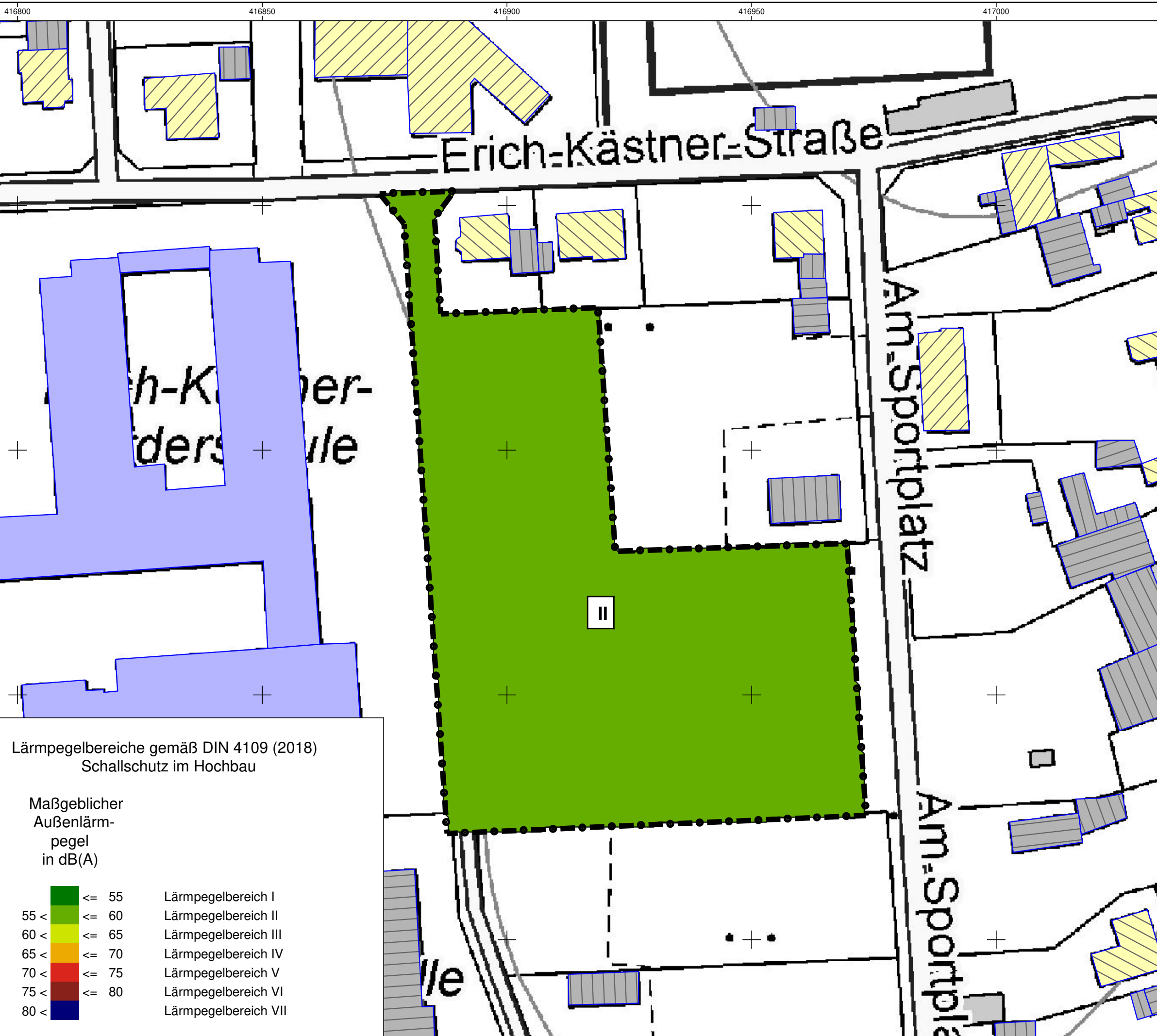
Datum:  
16.04.2026

Bezeichnung:

maßgeblicher  
Außenlärm

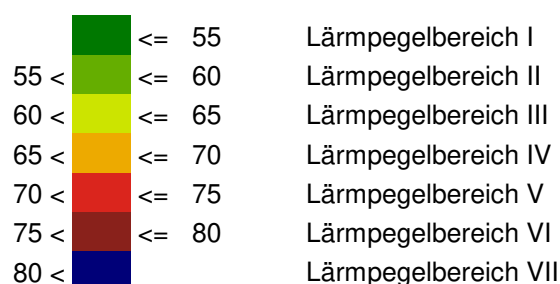
Erdgeschoss  
Nachtzeit

SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025



Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)  
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher  
Außenlärm-  
pegel  
in dB(A)

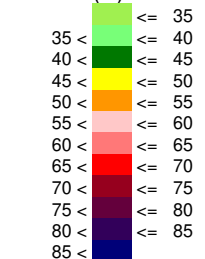


# Anhang 5.3



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

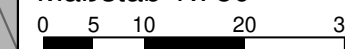
Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emission Straße
- Schule
- Rechengebiet

Maßstab 1:750



Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

Bearbeiter:  
elisa.skalski

Datum:  
16.04.2026

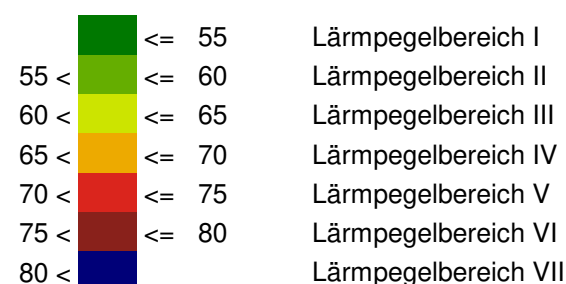
Bezeichnung:  
maßgeblicher  
Außenlärm  
Obergeschoss  
Tageszeit

SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025



Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)  
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher  
Außenlärm-  
pegel  
in dB(A)



416800 416850 416900 416950 417000 417050

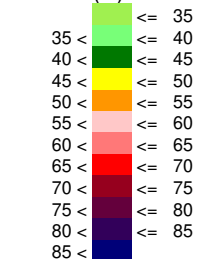
5570100 5570050 5570000 5569950

# Anhang 5.4



Birkenstraße 34  
56154 Boppard-Buchholz  
Fon: 06742 / 8987475  
Fax: 06742 / 3742  
E-mail :  
elisa.skalski@schallschutz-pies.de

Pegelwerte  
in dB(A)



## Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emission Straße
- Schule
- Rechengebiet

Maßstab 1:750

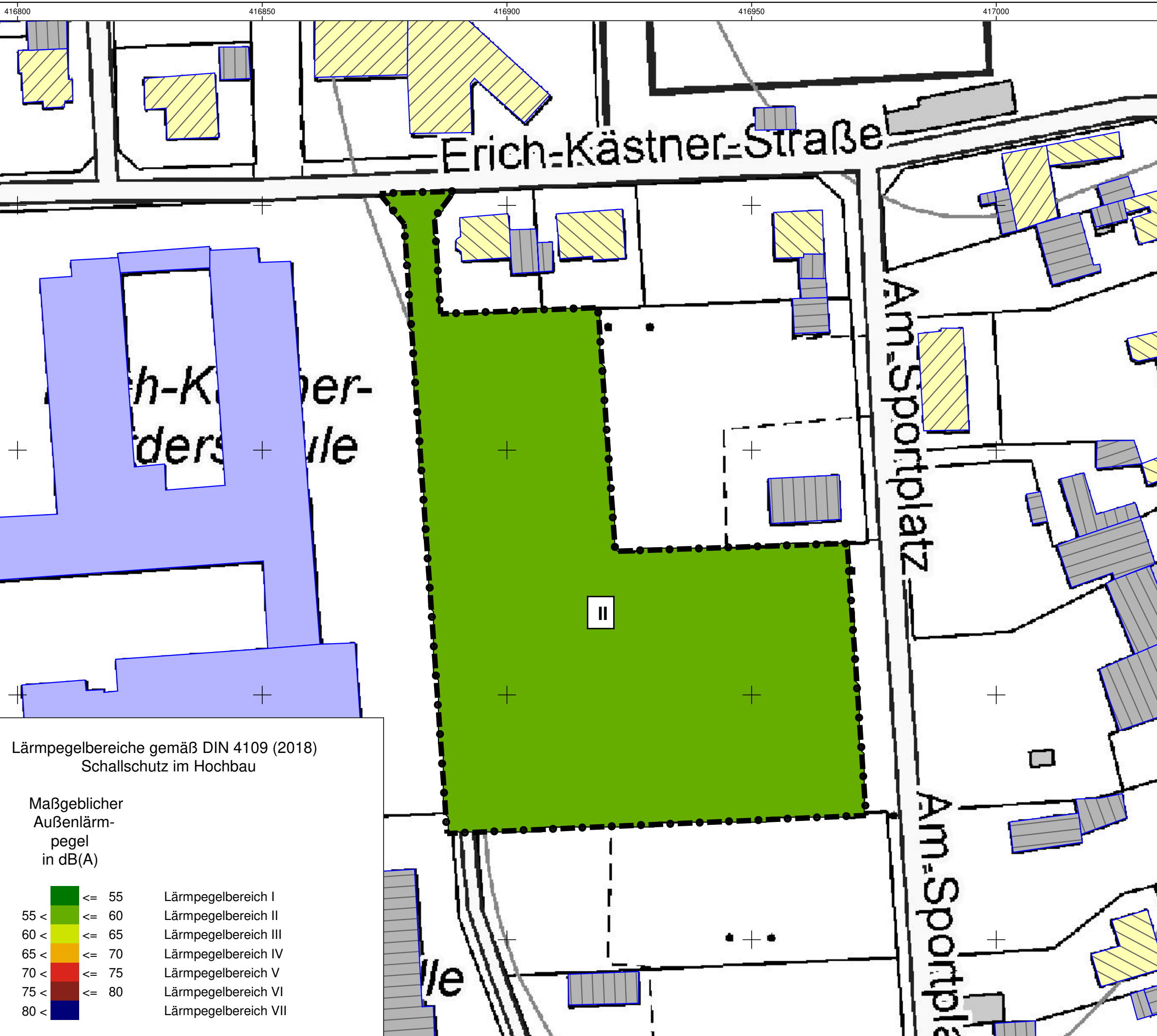


Projekt: 22205  
Singhofen, Bebauungsplan "Am Sportplatz"

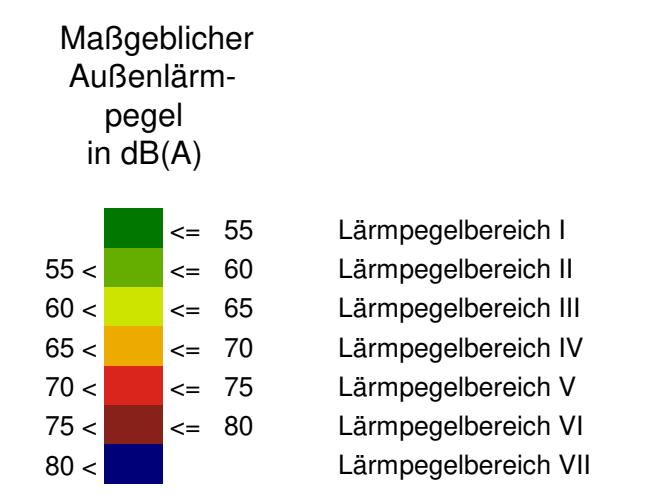
Bearbeiter: elisa.skalski  
Datum: 16.04.2026

Bezeichnung:  
**maßgeblicher Außenlärm**  
**Obergeschoss**  
**Nachtzeit**

SoundPlan-Version 9.0; Update: 17.02.2025



Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)  
Schallschutz im Hochbau



416800 416850 416900 416950 417000 417050