

Schalltechnisches Gutachten
zu dem bauleitplanerischen Verfahren
„Heide ober Lestert“ in der Gemeinde Darscheid

Standort Boppard

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

Standort Mainz

Ingenieurbüro Pies GbR
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

benannte Messstelle
nach §29b BImSchG



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO

pies

**Schalltechnisches Gutachten zu dem bauleitplanerischen
Verfahren „Heide ober Lestert“ in der Gemeinde Darscheid**

AUFTRAGGEBER:	Verbandsgemeinde- verwaltung Daun Leopoldstraße 29 54550 Daun
AUFTRAG VOM:	03.06.2020
AUFTRAG – NR.:	1 / 19905 / 1120 / 1
FERTIGSTELLUNG:	16.11.2020
BEARBEITER:	P. Krüger / fp
SEITENZAHL:	48
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	Nutzung und Einstufung des Plangebietes.....	5
2.3	Beschreibung der gewerblichen Geräuschquellen	6
2.3.1	Johann Energie	6
2.3.2	Hermes Farbdesign	8
2.3.3	Krieb Stapler.....	8
2.3.4	Walter und Urban GbR.....	9
2.3.5	Shishasucht Vertriebs GmbH&Co. KG	10
2.3.6	Traum in Fliesen.....	11
2.4	Verkehrsaufkommen	12
2.4.1	Verkehrsbelastung der klassifizierten Straße	12
2.4.2	Schienenverkehrsaufkommen	14
2.5	Verwendete Unterlagen.....	15
2.5.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	15
2.5.2	Richtlinien, Normen und Erlasse	15
2.5.3	Literatur und Veröffentlichungen.....	16
2.6	Anforderungen.....	16
2.6.1	Anforderungen gemäß DIN 18005.....	17
2.6.2	Anforderungen gemäß der TA-Lärm.....	17
2.6.3	Anforderungen nach der DIN 4109 (2018)	18
2.7	Berechnungsgrundlagen	19
2.7.1	Rechnerische Ermittlung von Verkehrsgeräusch- emissionen	19
2.7.2	Berechnung der Fahrzeuggeräusche auf Betriebs- grundstücken.....	20

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

	Seite
2.7.3	Berechnung der von Bauteilen abgestrahlten Geräuschemissionen ... 21
2.7.4	Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2 24
2.7.5	Verwendetes Berechnungsprogramm 25
2.8	Beurteilungsgrundlagen..... 25
2.8.1	Beurteilung gemäß TA-Lärm 25
2.8.2	Beurteilung gemäß DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ 28
2.8.3	Beurteilung gemäß DIN 4109 30
2.9	Ausgangsdaten für die Berechnungen 32
2.9.1	Fahrzeuggeräuschemissionen 32
2.9.2	Schienenverkehrsgeräuschemissionen 34
2.9.3	Verladegeräuschemissionen 35
2.9.4	Verkehrsgeräuschemissionen der öffentlichen Straße 35
2.9.5	Parkplatzgeräuschemissionen..... 37
2.9.6	Bauschalldämmmaße der Hallen..... 38
2.9.8	Schredderplatz 39
3.	Immissionsberechnung und Beurteilung..... 40
3.1.1	Berechnung und Beurteilung der gewerblichen Geräuschemissionen 40
3.1.2	Ton- und Informationshaltigkeit 40
3.1.3	Impulshaltigkeit der Geräusche 40
3.1.4	Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit..... 41
3.1.5	Tieffrequente Geräuschemissionen 41
3.1.6	Meteorologische Korrektur 41
3.2	Beurteilung der gewerblichen Geräuschemissionen..... 42
4.	Maßnahmen und Empfehlungen 44
4.1	Passiver Schallschutz gemäß der DIN 4109 (2018) 44
5.	Qualität der Prognose in der Bauleitplanung 46
6.	Zusammenfassung 47

1. Aufgabenstellung

Es wird beabsichtigt das am nordwestlichen Ortsrand der Gemeinde Darscheid bestehende Wohngebiet „Heide ober Lestert“ in westlicher Richtung zu erweitern. Im Zuge des hierzu erforderlichen bauleitplanerischen Verfahrens sollen anhand einer schalltechnischen Immissionsprognose zum einen die Verkehrsräusche der östlich verlaufenden L66 und der westlich gelegenen Autobahn A1, in Verbindung mit der südlich verlaufenden Bahnlinie Daun–Ulmen ermittelt und beurteilt werden. Des Weiteren sind die Gewerbegeräuschimmissionen durch das westlich angrenzende Gewerbegebiet zu bewerten.

Sollte die Untersuchung zeigen, dass innerhalb des Erweiterungsbereich Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 und Immissionsrichtwerte der TA-Lärm nicht auszuschließen sind, werden geeignete aktive, planerische sowie passive Lärmschutzmaßnahmen ausgearbeitet.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das Bebauungsplangebiet „Heide ober Lestert“ befindet sich am nordwestlichen Ortsrand von Darscheid. Das Plangebiet wird im Norden von Grünflächen eingeschlossen. Die bereits vorhandene Wohnbebauung im östlichen Geltungsbereich grenzt unmittelbar an die dort verlaufende Hörscheider Straße (L66) an. Südlich des Bebauungsplangebietes erstrecken sich die Gleise der Eisenbahnlinie Ulmen-Daun.

Diese Strecke ist stillgelegt, eine zukünftige Wiederaufnahme des Betriebes kann nach Angaben der Gemeinde nicht ausgeschlossen werden. In einem westlichen Abstand von ca. 900 m verläuft die Autobahn A1.

Westlich an das Bebauungsplangebiet angrenzend befindet sich eine an der Karl-Kaufmann-Straße gelegene Gewerbebegebietsfläche.

Die verkehrliche Anbindung des Plangebietes erfolgt über zwei an die Hørscheider Straße angeschlossene Zufahrten im östlichen Bereich sowie eine westlich gelegene Zufahrt mit Anschluss an die Karl-Kaufmann-Straße.

Das auf einer Höhe von ca. 490, ü. NN gelegene Gelände kann als relativ eben angesehen werden.

Eine Übersicht über die örtlichen Verhältnisse vermittelt der Übersichtsplan in Anhang 1.1 sowie der Lageplan in Anhang 1.2 des Gutachtens.

2.2 Nutzung und Einstufung des Plangebietes

Für das zu überplanende Gebiet soll der Bebauungsplan „Heide ober Lestert“ aufgestellt werden. Es wird beabsichtigt die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung mehrerer Wohngebäude zu schaffen. Die Gebäude weisen zwei Vollgeschosse auf. Der Plan sieht für das Gebiet die Einstufung eines Allgemeinen Wohngebietes vor.

Details zu der Planung können dem Anhängen 1.3 und 1.4 entnommen werden.

2.3 Beschreibung der gewerblichen Geräuschquellen

Das Gewerbegebiet befindet sich am nordwestlichen Ortsrand der Gemeinde Darscheid im Kreuzungsbereich der Karl-Kaufmann-Straße mit der Bahnlinie Daun-Ulmen. Die Erschließung erfolgt von der Karl-Kaufmann Straße aus über drei firmeneigenen Fahrstraßen.

Die Lage der nachfolgend beschriebenen Geräuschquellen sowie der einzelnen Betriebe kann dem Lageplan in Anhang 1.2 zu diesem Gutachten entnommen werden.

2.3.1 Johann Energie

Die Firma ist auf Elektro-, Heizung- und Sanitärinstallation spezialisiert und befindet sich am südwestlichen Gewerbegebietsrand. Das Betriebsgebäude gliedert sich in den Verwaltungsbereich im westlichen Teil sowie einer Reparatur- und Lagerhalle im östlichen Betriebsgeländeteil. Der Betrieb hat insgesamt 35 Angestellte, aufgeteilt in 15 Bürokräfte und 20 Monteure.

Der Fuhrpark des Betriebes besteht aus 17 Pkw und Transportern sowie 2 Elektrostaplern und einem Lkw > 7,5t. Außerdem verfügt die Firma über einen Radlader, einen Teleskoplader sowie mehrere Hubarbeitsbühnen und Anhänger.

Die Transporter werden innerhalb der Halle beladen und verlassen morgens das Firmengelände um die Arbeiten im Außendienst durchzuführen. Die Materialien (PV-Anlagen, etc.) werden zum Großteil von den Zulieferern zu den Kunden auf die Baustellen geliefert.

Die 40 Stellplätze für Mitarbeiter und Besucher sind im westlichen Bereich des Betriebsgeländes gelegen. In dem Bereich der Überdachung an der südlichen Grenze des Firmengeländes kommt bei Bedarf ein Hackschnitzel-Schredder zum Einsatz.

Dieser wird während des Betriebes mit einem Radlader beschickt. Östlich der Lagerhalle befindet sich ein Freilagerbereich für „Weiße Ware“. Die Betriebszeiten belaufen sich auf den Zeitraum von 06:00 bis 17:00 Uhr.

Ausgehend von einem Betriebsablauf, der den oberen Erwartungsbereich darstellt, ergibt sich folgende Nutzung:

Tageszeit 06:00-22:00 Uhr:

- 1 Stunde Verladetätigkeiten im Freien in dem Bereich, östlich der Halle im Zeitraum von 07:00 bis 17:00 Uhr.
- 11 Stunden Verladetätigkeiten im Freien im Bereich, südlich der Halle im Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr, davon 2 Stunden innerhalb der Ruhezeiten.
- Lagerbetrieb innerhalb der Halle im Zeitraum von 07:00 bis 17:00 Uhr bei geöffneter Tür.
- An- und Abfahrt von 12 Transportern.
- An- und Abfahrt von 3 Lkw inklusive Rückfahrwarnsignal beim Rangieren.
- 4 Stunden Betrieb des Hackschnitzel-Schredders.

Zur Nachtzeit 22:00-06:00 Uhr sind keine betrieblichen Tätigkeiten zu erwarten.

2.3.2 Hermes Farbdesign

Die Firma Hermes Farbdesign betreibt in dem Gewerbegebiet an der Karl-Kaufmann-Straße 8 eine Lagerhalle. Hier werden Gerüstteile, sowie Farben und Putze gelagert. Die Arbeiten finden bei den Kunden statt. Die Firma verfügt über zwei Betriebsfahrzeuge, wobei diese vor Arbeitsbeginn in dem Zeitraum zwischen 07:00 und 07:30 Uhr in der Halle beladen werden. Nach Am Ende eines Arbeitstages, zwischen 16:00 und 17:00 Uhr werden die beiden Fahrzeuge auf dem Betriebsgelände abgestellt.

Ausgehend von einem Betriebsablauf, der den oberen Erwartungsbereich darstellt, ergibt sich folgende Nutzung:

Tageszeit 06:00-22:00 Uhr:

- 30 min. Verladetätigkeiten innerhalb der Halle.
- Abfahrt der beiden Sprinter zwischen 07:00 und 07:30 Uhr.
- Ankunft der beiden Sprinter zwischen 16:00 und 17:00 Uhr.
- An- und Abfahrt von 2 Mitarbeiter-Pkw.

Zur Nachtzeit 22:00 bis 06:00 Uhr sind keine betrieblichen Tätigkeiten zu erwarten.

2.3.3 Krieb Stapler

Die Firma Krieb Stapler hat ihren Betriebsbereich auf dem Gelände und einem Teil in der mittleren Halle untergebracht. Die Firma hat sich auf die Reparatur von Gabelstaplern spezialisiert. Es sind zwei Teilzeitkräfte beschäftigt. Die Arbeitszeiten belaufen sich auf den Zeitraum von 06:30 bis 19:00 Uhr.

Die Arbeiten finden zu 90% außer Haus im Kundendienst statt. Eine Nutzung der Werkstatt in Darscheid erfolgt bei geschlossenem Hallentor.

Ausgehend von einem Betriebsablauf, der den oberen Erwartungsbereich darstellt, ergibt sich folgende Nutzung:

Tageszeit 06:00 bis 22:00 Uhr:

- Anfahrt von 3 Pkw im Zeitraum zwischen 06:30 und 07:30 Uhr.
- Abfahrt von 3 Pkw im Zeitraum zwischen 19:00 und 19:30 Uhr.
- An- und Abfahrt des Paketdienstes zwischen 07:00 und 07:30 Uhr.
- Abfahrt von 2 Sprintern zwischen 07:00 und 08:00 Uhr.
- Ankunft von 2 Sprintern zwischen 16:00 und 17:00 Uhr.
- 4-stündige Nutzung der Werkstatt im Zeitraum zwischen 06:30 und 19:00 Uhr.

Zur Nachtzeit 22:00 bis 06:00 Uhr sind keine betrieblichen Tätigkeiten zu erwarten.

2.3.4 Walter und Urban GbR

Die Firma Walter und Urban GbR ist auf den Handel mit Möbeln, Matratzen und Elektroartikeln spezialisiert. Die Halle im südöstlichen Bereich des Gewerbegebietes im Anschluss an die Firma Johann Energie wird als Lager genutzt. Das Tor befindet sich an der westlichen Fassade der Halle. Die Arbeitszeiten belaufen sich werktags auf den Zeitraum zwischen 08:00 und 16:00 Uhr. Die Firma hat insgesamt 3 Mitarbeiter angestellt. Der Fuhrpark setzt sich aus einem Sprinter und zwei Pkw zusammen.

Ausgehend von einem Betriebsablauf, der den oberen Erwartungsbereich darstellt, ergibt sich folgende Nutzung:

Tageszeit 06:00-22:00 Uhr:

- An- und Abfahrt von 4 Pkw im Zeitraum zwischen 08:00 und 16:00 Uhr.
- An- und Abfahrt von 4 Sprintern im Zeitraum zwischen 08:00 und 16:00 Uhr.
- 4-stündige Verladetätigkeiten im Bereich vor dem Tor.
- Lagerbetrieb innerhalb der Halle im Zeitraum von 08:00 bis 16:00 Uhr bei geschlossenem Tor.

Zur Nachtzeit 22:00 bis 06:00 Uhr sind keine betrieblichen Tätigkeiten zu erwarten.

2.3.5 Shishasucht Vertriebs GmbH&Co. KG

Die Firma Shishasucht Vertriebs GmbH&Co. KG ist auf den Handel mit Wasserpfeifen, Tabak, Kohle und E-Zigaretten spezialisiert. Die Firma hat 3 Mitarbeiter und nutzt die Halle im nördlichen Bereich des Gewerbegebietes als Lagerstätte. Zukünftig ist auch eine Produktion von Wasserpfeifentabak und Liquids für E-Zigaretten geplant. Dieser Betriebszustand wird mit den nachfolgenden Angaben bereits abgedeckt.

Ausgehend von einem Betriebsablauf, der den oberen Erwartungsbereich darstellt, ergibt sich folgende Nutzung:

Tageszeit 06:00 bis 22:00 Uhr:

- An- und Abfahrt von 2 Pkw in dem Zeitraum zwischen 07:00 und 20:00 Uhr.
- An- und Abfahrt von 2 Pkw in dem Zeitraum zwischen 20:00 und 22:00 Uhr.
- An- und Abfahrt von 1 Lkw mit Rückfahrwarnsignal bei der Ausfahrt.
- 3-stündige Verladetätigkeiten im Freien in dem Bereich vor dem Tor
- Lagerbetrieb innerhalb der Halle in dem Zeitraum von 08:00 bis 16:00 Uhr bei geschlossenem Tor.

Nachtzeit 22:00-06:00 Uhr:

- An- und Abfahrt von 2 Pkw innerhalb der lautesten Nachtstunde (22:00 -23:00 Uhr).

2.3.6 Traum in Fliesen

Die Firma Traum in Fliesen nutzt die Halle im zentralen Bereich des Gewerbegebiets als Lagerstätte für Fliesen und sonstige Arbeitsmaterialien. Die Lagerhalle schließt östlich an die Betriebshalle der Firma Krieb Staplerservice an. Die Arbeiten finden auf den Baustellen bei den Kunden statt. Das Tor zu dem Lagerbereich befindet sich an der östlichen, in Richtung Plangebiet orientierten Fassade der Halle. Für Lagertätigkeiten verfügt die Firma über einen Elektrostapler. Das Büro befindet sich an einem anderen Standort. Ein Fahrverkehr durch Kunden ist nicht zu erwarten.

Ausgehend von einem Betriebsablauf, der den oberen Erwartungsbereich darstellt, ergibt sich folgende Nutzung:

Tageszeit 06:00-22:00 Uhr:

- An- und Abfahrt von 4 Pkw in dem Zeitraum zwischen 8:00 und 18:00 Uhr.
- 4 Stunden Betrieb innerhalb der Lagerhalle in dem Zeitraum von 08:00 bis 18:00 Uhr bei geschlossenem Tor.
- An- und Abfahrt von 1 Lkw in dem Zeitraum zwischen 08:00 und 16:00 Uhr .
- 30 Minuten Verladetätigkeiten im Freien in dem Bereich vor dem Tor.

Zur Nachtzeit 22:00 bis 06:00 Uhr sind keine betrieblichen Tätigkeiten zu erwarten.

2.4 Verkehrsaufkommen

2.4.1 Verkehrsbelastung der klassifizierten Straße

Die Verkehrszahlen stammen aus der aktuellen Verkehrszählung 2015 vom Landesbetrieb Mobilität (LBM) Rheinland-Pfalz. Dieser Zählung wurden für die bei der Untersuchung relevanten übergeordneten Straßen folgende Analyseverkehrszahlen (Quellenangaben Q siehe Lageplan im Anhang 1.1) entnommen:

Bundesautobahn 1 ,Q3:

Durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke	DTV	=	11063 Kfz/24h
Maßgebende stündliche			
Verkehrsstärke tags	M _T	=	637 Kfz/h
Maßgebende stündliche			
Verkehrsstärke nachts	M _N	=	109 Kfz/h

Maßgebender LKW-Anteil tags	ρ_T	=	8,1 %
Maßgebender LKW-Anteil nachts	ρ_N	=	16,2 %

Landesstraße L 66, Q2, Q1:

Durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke	DTV	=	831 Kfz/24h
Maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags	M_T	=	49 Kfz/h
Maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts	M_N	=	6 Kfz/h
Maßgebender LKW-Anteil tags	ρ_T	=	6,0 %
Maßgebender LKW-Anteil nachts	ρ_N	=	4,9 %

Für die Ermittlung der Prognoseverkehrszahlen für das Jahr 2030 wurde auf die von dem LBM mitgeteilten Hochrechnungsfaktoren von 1,061 für die Autobahn und 1,036 für die Landesstraße zurückgegriffen.

Aus diesen Daten ergeben sich für das Jahr 2030 folgende durchschnittliche tägliche Prognoseverkehrszahlen DTV:

Bundesautobahn 1 ,Q1:

Durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke	DTV	=	11738 Kfz/24h
Maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags	M_T	=	676 Kfz/h
Maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts	M_N	=	116 Kfz/h
Maßgebender LKW-Anteil tags	ρ_T	=	8,1 %
Maßgebender LKW-Anteil nachts	ρ_N	=	16,2 %

Landesstraße L 66, Q2:

Durchschnittl. tägl. Verkehrsstärke	DTV	=	861 Kfz/24h
Maßgebende stündliche			
Verkehrsstärke tags	M _T	=	51 Kfz/h
Maßgebende stündliche			
Verkehrsstärke nachts	M _N	=	6 Kfz/h
Maßgebender LKW-Anteil tags	p _T	=	6,0 %
Maßgebender LKW-Anteil nachts	p _N	=	4,9 %

Die Lage der Querschnitte kann dem Anhang 1.1 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Für die Autobahn wurde eine Richtgeschwindigkeit von 130 km/h für Pkw sowie 80 km/h für Lkw berücksichtigt.

Für die Landesstraße gilt außerhalb der Ortschaft eine zulässige Richtgeschwindigkeit von 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw. Innerhalb der Ortslage gilt eine Richtgeschwindigkeit von 50 km/h für Pkw und Lkw.

2.4.2 Schienenverkehrsaufkommen

Nach Angaben der Verbandsgemeinde Daun ist eine Reaktivierung der Bahntrasse nicht auszuschließen. In diesem Fall sollen Personenzüge im Stundentakt zwischen Daun und Ulmen verkehren, so dass in der Ortslage ein Schienenverkehrsaufkommen von 32 Fahrzeugen zur Tageszeit nicht auszuschließen ist. Gegebenenfalls sind dann auch zwei Zugbewegungen in den frühen Morgenstunden oder späten Abendstunden (vor 06:00 Uhr oder nach 22:00 Uhr) möglich. Die Zuggeschwindigkeiten werden in der Ortslage von Darscheid bis zu 50 km/h pro Stunde betragen. Diese Daten stammen aus einer früheren Begutachtung des Plangebietes [4].

2.5 Verwendete Unterlagen

2.5.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Auszug aus dem Katasterplan, Maßstab 1: 1 000
- Vorläufiges Gestaltungskonzept

2.5.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- DIN 18005
„Schallschutz im Städtebau“; Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen, 07/2002
- DIN 4109
„Schallschutz im Hochbau“, 01/2018
- TA-Lärm
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 06/2017
- DIN ISO 9613-2
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, 10/1999
- RLS-90
„Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Straßen“, 1990
- Schall 03
„Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen“, 1990

2.5.3 Literatur und Veröffentlichungen

- [1] 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
- [2] „Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel“
Vergleichende Studie des TÜV Rheinland, 1993/2005
TÜV-Bericht-Nr.: 933/21203333/01, Köln, 26.09.2005
- [3] „Parkplatzlärmstudie“ (6. Auflage)
Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, Ausgabe 2007
- [4] Gutachterliche Stellungnahme G-12625-Darscheid, geplantes Wohngebiet, Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies 17.07.2007

2.6 Anforderungen

Aus der geplanten Gebietseinstufungen eines Allgemeinen Wohngebietes ergeben sich folgende schalltechnische Anforderungen.

2.6.1 Anforderungen gemäß DIN 18005

Entsprechend den Planungen der Ortsgemeinde Darscheid soll das Bebauungsplangebiet „Heide ober Lestert“ als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ gibt in Bezug auf Verkehrsgeräusche folgende Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) an:

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

2.6.2 Anforderungen gemäß der TA-Lärm

Bezogen auf Gewerbegeräusche gibt die TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) für das zuvor beschriebene Gebiet folgende Richtwerte an:

Allgemeines Wohngebiet (WA):

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

Die nach der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) genannten Immissionsrichtwerte sollen 0,5 m vor dem Fenster des vom Lärm am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes eingehalten werden.

2.6.3 Anforderungen nach der DIN 4109 (2018)

Die DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" befasst sich in Abschnitt 7 mit der Luftschalldämmung von Außenbauteilen an Gebäuden.

Sie differenziert entsprechend dem maßgeblichen Außenlärmpegel zwischen 7 Lärmpegelbereichen. In Abhängigkeit dieser Lärmpegelbereiche und der unterschiedlichen Raumarten oder -nutzungen stellt die DIN 4109 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (erforderliches resultierendes Schalldämmmaß $R'_{w,res}$ in dB):

Tabelle 1
Zuordnung zwischen Lärmpegelbereich und maßgeblichem Außenlärm

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80 ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

2.7 Berechnungsgrundlagen

2.7.1 Rechnerische Ermittlung von Verkehrsgeräuschemissionen

Nach der RLS-90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen) kann man den Emissionspegel $L_{m,E}$ getrennt für den Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und für die Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) nach folgender Gleichung berechnen:

$$L_{m,E} = L_m(25) + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

mit:

- $L_m(25)$ - Mittelungspegel an einer langen, geraden Straße im Abstand von 25 m zur Mitte der nächstgelegenen Fahrbahn und in 4 m Höhe über Straßenniveau
- D_V - Korrektur für unterschiedlich zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- D_{Stro} - Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- D_{Stg} - Zuschlag für Steigungen
- D_E - Korrektur nur bei Vorhandensein von Spiegelschallquellen

Für die gewählten Immissionsorte erfolgt die Berechnung des jeweiligen Mittelungspegels (L_m) entsprechend dem Teilstück-Verfahren der RLS-90 wie folgt:

$$L_m = 10 \log \sum_i 10^{0,1 L_{m,i}}$$

Der Mittelungspegel $L_{m,i}$ von einem Teilstück ergibt sich wie folgt:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit

- $L_{m,E}$ - Emissionspegel nach Abschnitt 4.4.1.1 für das Teilstück
- D_I - Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstück-Länge:
 $D_I = 10 \log (1)$
- D_s - Pegeländerung nach Abschnitt 4.4.2.1.1 zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
- D_{BM} - Pegeländerung nach Abschnitt 4.4.2.1.2 zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
- D_B - Pegeländerung nach Abschnitt 4.4.2.1.3 durch topographische und bauliche Gegebenheiten

Die Berechnung mit dem Programm SoundPLAN 8.1 steht mit diesen Zusammenhängen im Einklang, wobei die Gliederung der digitalisierten Verkehrswege in Teilstücke im Programm automatisiert ist.

2.7.2 Berechnung der Fahrzeuggeräusche auf Betriebsgrundstücken

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

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

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

Aus den Emissionspegeln der Fahrzeuge (Erfahrungswert) kann man den abgestrahlten Schalleistungspegel errechnen. Die Berechnung der Pegelabnahme des jeweiligen Streckenabschnittes i zum Immissionspunkt erfolgt nach dem Berechnungsverfahren in Abschnitt 2.7.4

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

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

mit:

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

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

$$10 \cdot \lg N$$

2.7.3 Berechnung der von Bauteilen abgestrahlten Geräuschemissionen

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

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

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

Dabei ist

- L_p der Schalldruckpegel am Aufpunkt außerhalb des Gebäudes infolge der Schallabstrahlung einer punktförmigen Ersatzschallquelle in Dezibel
- L_W der 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 2.6.5)

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

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

Dabei ist

- $L_{p,in}$ der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m von der Innenseite des Segmentes in Dezibel
- C_d der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld 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 2 - Diffusitätsterm nach Raumart

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

2.7.4 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.

2.7.5 Verwendetes Berechnungsprogramm

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN 8.1, Updatestand 27.4.2020, entwickelt vom Ing. Büro Braunstein und Bernd in Stuttgart, durchgeführt.

2.8 Beurteilungsgrundlagen

2.8.1 Beurteilung gemäß TA-Lärm

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) und zur Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) auf eine volle Stunde („lauteste Nachtstunde“ z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) bezogen.

Treten in einem Geräusch Einzeltöne und Informationshaltigkeit deutlich hörbar hervor, dann sind in den Zeitabschnitten, in denen die Einzeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel 3 dB 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(A) gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Urbane-, Gewerbe- und Industriegebiete.

Es gelten folgende Immissionsrichtwerte:

Industriegebiet (GI):

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

Gewerbegebiet (GE):

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A)

Urbanes Gebiet (MU):

tags	63 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Mischgebiet usw. (MI, MK, MD):

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Besondere Wohngebiete (WB):

tags	60 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet (WA):

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

Reines Wohngebiet (WR):

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

Kurgebiet usw.:

tags	45 dB(A)
nachts	35 dB(A)

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.

2.8.2 Beurteilung gemäß DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“

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 3 - Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietsnutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die niedrigeren Nachtrichtwerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Die Werte zur Tageszeit sowie die niedrigeren Werte zur Nachtzeit entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm. Die höheren Nachtrichtwerte gelten für Verkehrsgeräusche.

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.

2.8.3 Beurteilung gemäß DIN 4109

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.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bauschalldämmmaße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist

- L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 (2018)
- $K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$ - für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- $K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$ - für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungstätten, 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 Beherbergungstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

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

Tabelle 4 - 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	$\geq 80^a$

^a 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.
- Wenn die Differenz zwischen Tagesbeurteilungspegel und Nachtbeurteilungspegel < 10 dB beträgt wird der Nachtrichtwert zuzüglich 10 dB herangezogen.

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

2.9 Ausgangsdaten für die Berechnungen

2.9.1 Fahrzeuggeräuschemissionen

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

$$\begin{aligned}LWA_{,1h}^{\`}&= 62 \text{ dB(A)/m bei Leistung } < 105 \text{ kW} \\LWA_{,1h}^{\`}&= 63 \text{ dB(A)/m bei Leistung } > 105 \text{ kW}\end{aligned}$$

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

$$LWA_{,1h}^{\`} = 63 \text{ dB(A)/m}$$

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

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

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

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

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

Dieser beinhaltet aufgrund der kontinuierlichen Einwirkzeit bereits einen Impulzzuschlag K_1 gemäß TA-Lärm.

Somit ergibt sich für die Rangierabschnitte eine Gesamtschalleistung (Rangier- und Warnsignalgeräusch) von $L_{WA, 1h} = 72 \text{ dB(A)/m}$.

In der anschließenden Berechnung und Beurteilung wurde bei der LKW-Anlieferung für die An- und Abfahrt ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA, 1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ in den Berechnungen berücksichtigt.

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

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

2.9.2 Schienenverkehrsgeräuschemissionen

Für das Verkehrsaufkommen auf der Bahnlinie errechnen sich unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Verkehrsdaten nach Schall 03 folgende Emissionspegel (25 m Pegel):

$$L_{m,E \text{ tags}} = 49,1 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E \text{ nachts}} = 40,0 \text{ dB(A)}$$

2.9.3 Verladegeräuschemissionen

Für allgemeine Verladevorgänge kann unabhängig von der Verladeart (per Hand, Kran, Stapler etc.) ein Schalleistungspegel von $L_W = 100 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden.

Dieser Schalleistungspegel konnte im Rahmen von mehrfach eigenen durchgeführten Messungen ermittelt werden und stellt einen Wert im oberen Erwartungsbereich dar. Bestimmt wird o. g. Emissionskennwert im Wesentlichen durch einzelne Pegelspitzen, hervorgerufen durch z. B. das Anschlagen von Ladeklappen, Überfahren von Laderampen etc.. Diese Pegelspitzen können Schalleistungspegel von bis zu $L_{W\max} = 120 \text{ dB(A)}$ erreichen.

Da die Ermittlung des o. g. Schalleistungspegels durch Auswertung einzelner Pegelspitzen und somit nach dem Taktmaximalverfahren durchgeführt wurde, berücksichtigt dieser auch die Impulshaltigkeit der Geräusche.

2.9.4 Verkehrsgeräuschemissionen der öffentlichen Straße

Bei der Berechnung der Emissionspegel (25 m-Pegel; $L_{m,E}$) entsprechend den Kriterien der RLS-90 wurden folgende Parameter berücksichtigt:

- Verkehrsmengen und –Zusammensetzung entsprechend Abschnitt 2.4.1.
- Fahrzeuggeschwindigkeiten entsprechend Abschnitt 2.4.1
- Straßenoberfläche D_{Stro} :
für die L66 und die A1 wurde $D_{\text{Stro}} = 0 \text{ dB}$ berücksichtigt

- Steigungen D_{Stg} :
ein Zuschlag für Steigungen wird ab $> 5\%$ berücksichtigt; es wurden keine Steigungszuschläge vergeben
- Kreuzungszuschlag: der Zuschlag für die erhöhte Störwirkung ampelgesteuerter Kreuzungsanlagen wurde nicht vergeben
- Für die Autobahn wurde eine Richtgeschwindigkeit von 130 km/h für Pkw sowie 80 km/h für Lkw berücksichtigt.
- Für die Landesstraße gilt außerhalb der Ortschaft eine zulässige Richtgeschwindigkeit von 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw. Innerhalb der Ortslage gilt eine Richtgeschwindigkeit von 50 km/h für Pkw und Lkw.

Ausgehend von den zuvor beschriebenen Randbedingungen errechnen sich im Prognosezeitraum folgende Emissionspegel (25 m-Pegel; $L_{m,E}$):

L 66 innerorts, Q1:

$v = 50$ km/h für PKW und 50 km/h für LKW:

$$L_{m,E, \text{ tags}} = 51,4 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{ nachts}} = 41,7 \text{ dB(A)}$$

L 66 außerorts, Q2:

$v = 100$ km/h für PKW und 80 km/h für LKW:

$$L_{m,E, \text{ tags}} = 56,1 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{ nachts}} = 46,5 \text{ dB(A)}$$

A1, Q 3:

$v = 130$ km/h für PKW und 80 km/h für LKW:

$$L_{m,E, \text{ tags}} = 69,8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{ nachts}} = 63,0 \text{ dB(A)}$$

Die detaillierte Emissionspegelberechnung ($L_{m,E}$) kann dem Anhang 2.1 zu diesem Gutachten entnommen werden.

2.9.5 Parkplatzgeräuschemissionen

Entsprechend der Parkplatzlärmstudie [1] errechnet sich für einen 0,5-fachen Wechsel eines PKW-Stellplatzes (1 Fahrbewegungen) während einer Stunde, unter Berücksichtigung eines Zuschlages für das Taktmaximalpegelverfahren von $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ bei Besucherstellplätzen eine Schalleistung von $L_W = 67 \text{ dB(A)/Stellplatz}$.

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

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

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

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

mit:

n = Anzahl der Stellplätze

Im vorliegenden Fall wurde für einen 0,5-fachen Wechsel der 40 Stellplätze der Firma Johann Energie eine Schalleistung von $L_W = 86,8 \text{ dB(A)}$ eingestellt.

Für einen 0,5-fachen Wechsel der 6 Mitarbeiterstellplätze der Firmen Hermes Farbdesign und Krieb Staplerservice wurde eine Schalleistung von $L_W = 74,8 \text{ dB(A)}$ eingestellt.

Für einen 0,5-fachen Wechsel der 2 Mitarbeiterstellplätze der Firma Shishasucht wurde eine Schalleistung von $L_w = 70,0 \text{ dB(A)}$ eingestellt. Als Fahrbahnbelag wurden asphaltierte Fahrgassen berücksichtigt. Für das Schließen der Fahrzeugtüren und der Kofferraumdeckel wurde ein maximaler Spitzenpegel von $L_{w,\max} = 99,5 \text{ dB(A)}$ in den Berechnungen berücksichtigt.

2.9.6 Bauschalldämmmaße der Hallen

Bei der Berechnung wurde die folgende Bausubstanz für die Hallen berücksichtigt:

Tabelle 5 – Bauschalldämmmaße Leichtbauhallen

Bauteil	Baubeschreibung	Bewertetes Schalldämmmaß, Rechenwert $R_{w,R}$ in dB
Tor	Alu-Rolltor	15
Dach	Sandwichpaneele, 100 mm Mineralwolle-Dämmung	29
Fassaden	Sandwichpaneele, 100 mm Mineralwolle-Dämmung	29
Belichtung	Acrylglas	24
Tür	Stahltür	21

Für offene Flächen wurde ein bewertetes Schalldämmmaß von $R'_w = 0 \text{ dB}$ in die Berechnung eingestellt. Bei der Berechnung wurde das Vorhaltemaß entsprechend der DIN 4109 berücksichtigt.

2.9.7 Zu erwartende Halleninnenpegel

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

Tabelle 6 – Halleninnenpegel

Bezeichnung	Summenpegel in dB(A)
Innenpegel Werkstatt Firma Krieb	80
Innenpegel Lagerhallen	75

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

2.9.8 Schredderplatz

Im Rahmen einer durch unser Büro durchgeführten Begutachtung wurde ein vergleichbarer Holz-Schredderplatz messtechnisch erfasst. Folgende Schalleistung wurde in Kombination mit einer Beschickung mittels Radlader ermittelt:

Tabelle 7 – gemessener Schalleistungspegel Schredder

Bezeichnung	Schalleistungspegel L _w in dB(A)	Bemerkung
Schredder mit Beschickung per Radlader	113,0	Beschickung Schredder inklusive Radladerverkehr; im Schalleistungspegel ist bereits ein Impulszuschlag von 5 dB enthalten

3. Immissionsberechnung und Beurteilung

3.1.1 Berechnung und Beurteilung der gewerblichen Geräuschemissionen

Die Berechnung und Beurteilung der gewerblichen Geräuschemissionen erfolgt entsprechend der TA-Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2. Die TA-Lärm sieht im Rahmen der Beurteilung für bestimmte Geräuscharten und Einwirkzeiten Zuschläge vor, die nachstehend näher erläutert werden.

3.1.2 Ton- und Informationshaltigkeit

Die im Zusammenhang mit der Nutzung der vorhandenen Gewerbebetriebe zu erwartenden Geräuschemissionen machen keinen Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit erforderlich.

3.1.3 Impulshaltigkeit der Geräusche

Insofern die Geräusche Impulse aufweisen, die einen Zuschlag K_i gemäß TA-Lärm erforderlich machen, so sind diese in den zuvor beschriebenen Emissionskennwerten bereits enthalten (z. B. Verladetätigkeiten).

3.1.4 Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Gemäß TA-Lärm muss z. B. bei Allgemeinen und Reinen Wohngebieten an Werktagen ein Zuschlag von 6 dB(A) für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Zeit zwischen 06:00 und 07:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr berücksichtigt werden. Dieser Zuschlag gilt nicht für Wohngebäude innerhalb von Urbanen Gebieten, Mischgebieten bzw. Gewerbegebieten.

3.1.5 Tieffrequente Geräuschemissionen

Im Rahmen der vorliegenden Nutzungen sind keine Geräuschemissionen mit auffallend tieffrequenten Geräuschanteilen zu erwarten. Auf eine Betrachtung tieffrequenter Geräuschemissionen kann daher verzichtet werden.

3.1.6 Meteorologische Korrektur

Gemäß DIN ISO 9613-2 ist zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels der Korrekturfaktor C_{met} in die Berechnung einzustellen. Aufgrund der vorliegenden Abstandsverhältnisse wurde keine Korrektur C_{met} in die Berechnung eingestellt.

3.2 Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen

Anhand der von den Betreibern der innerhalb des Gewerbegebietes ansässigen Firmen mitgeteilten Betriebsabläufe und den entsprechenden Ausgangsdaten erfolgte eine Ausbreitungsberechnung auf das Plangebiet mit Ergebnisdarstellung in Form von Rasterlärmkarten.

In den Anhängen 4.1 - 4.4 sind die innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Gewerbe Geräuschimmissionen in Form von Rasterlärmkarten für die beiden möglichen Stockwerke dargestellt.

Wie diesen Anhängen zu entnehmen ist, wird der innerhalb eines Allgemeinen Wohngebietes zulässige Richtwert von 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht in dem gesamten Plangebiet eingehalten. Die höchsten Pegel sind tagsüber an der südwestlichen Plangebietsgrenze zu erwarten, hier können Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A) nicht ausgeschlossen werden.

Spitzenwertkriterium:

In den Anhängen 4.5 - 4.8 sind die an zu erwartenden einzelnen Geräuschspitzen dargestellt. Diese dürfen am Tag um 30 dB und in der Nacht um 20 dB über den zulässigen Beurteilungspegeln liegen.

Wie die Anhänge aufzeigen, sind innerhalb des Plangebietes keine Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel zu erwarten. Die höchsten Spitzenpegel liegen zur Tageszeit bei 78 dB(A) und treten an der westlichen Grenze des Plangebietes auf.

3.3 Beurteilung der Verkehrsgeräusche

Anhand der ermittelten Verkehrszahlen für die Bahn sowie für die beiden klassifizierten Straßen wurden die innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Verkehrsgeräuschemissionen berechnet. Die Darstellung der Geräuschemissionspegel erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Die Anhänge A 3.1 bis A 3.4 zeigen die Verkehrsgeräuschsituation für jedes Stockwerk jeweils zu der Tages- und Nachtzeit.

Wie man den Anhängen 3.1 und 3.3 entnehmen kann, sind in Höhe des EG und des 1. OG zur Tageszeit keine Beurteilungspegel > 55 dB(A) zu erwarten. Der Orientierungswert eines Allgemeinen Wohngebietes wird somit im gesamten Plangebietsbereich eingehalten.

Die zur Nachtzeit zu erwartenden Beurteilungspegel im Zusammenhang mit den Verkehrsgeräuschemissionen sind in den Anhängen 3.2 und 3.4 für alle Stockwerke dargestellt.

Auch hier wird in allen Baufeldern der innerhalb eines Allgemeinen Wohngebietes zur Nachtzeit zulässige Orientierungswert von 45 dB(A) eingehalten.

Ein ausreichender Schutz der Innenwohnbereiche vor den Verkehrsgeräuschen kann nur über eine entsprechende Bausubstanz erreicht werden. Die DIN 4109 definiert Vorgaben, auf die in nachfolgendem Kapitel 4.1 detailliert eingegangen wird.

3.4 Außenwohnbereiche

Da der angestrebte Richtwert zur Tageszeit im gesamten Plangebiet unterschritten wird, sind Außenwohnbereich uneingeschränkt zulässig.

4. Maßnahmen und Empfehlungen

4.1 Passiver Schallschutz gemäß der DIN 4109 (2018)

Zum Schutz der Innenräume ist eine ausreichende Fassadendämmung als passive Maßnahmen erforderlich. Die dadurch erforderlichen schalltechnischen Anforderungen an Fassaden, Fenster und Türen werden, aufgrund der hohen Verkehrsgeräuschmissionen, in der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ im Detail beschrieben.

Die DIN 4109 sieht eine Überlagerung der einzelnen Geräuscharten vor, um hieraus Anforderungen an die Bausubstanz zu stellen. Diese Überlagerung zielt auf die Gewährleistung einer gesunden Wohnqualität der zukünftigen Bewohner für den Innenbereich der schutzbedürftigen Räume ab.

Zum Schutz der Innenwohnbereiche sind im Rahmen der Bauleitplanung passive Schallschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 (2018) vorgesehen. Diese Norm stellt, entsprechend der vorliegenden Geräuschsituation Anforderungen an die Bausubstanz.

Hierzu ist der maßgebliche Außenlärmpegel nach den Vorgaben der DIN 4109 Teil 1 und 2 (2018) zu bestimmen. Aus diesem Wert ergeben sich anhand der jeweiligen Pegelbereiche die Anforderungen an die Bausubstanz der Außenbauteile.

Der maßgebliche Außenlärm errechnet sich entsprechend der DIN 4109 Teil 2, Ausgabe 2018 aus der Überlagerung der Verkehrsgeräusche mit den gewerblichen Geräuschemissionen.

Dabei wird für die Verkehrsgeräusche geprüft, ob die Differenz zwischen Tagesbeurteilungspegel und Nachtbeurteilungspegel < 10 dB beträgt. Ist dies der Fall, so wird der Nachtrichtwert zuzüglich 10 dB herangezogen. Andernfalls wird der Tageswert zugrunde gelegt.

Bei der Überlagerung der einzelnen Beurteilungspegel wird jeder Lärmart ein Zuschlag von 3 dB hinzugerechnet.

Anhand der Pegelbereiche sind, in Abhängigkeit der Raumarten und Nutzungen, die resultierenden Schalldämmmaße (R_{wres}) und hieraus die bewerteten Schalldämmmaße (R_w) der jeweiligen Einzelbauteile wie Wände, Fenster und Dächer abzuleiten. Hierzu sind die geplanten Raumgliederungen, Raumgrößen und die jeweiligen Außenbegrenzungsflächen (Wand/Fenster-Verhältnis) der schutzbedürftigen Räume relevant. Diese Betrachtung ist nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

Die in dem Plangebiet zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel können der Rasterlärmkarten in den Anhängen 5.1 und 5.2 zu diesem Gutachten für das EG und das 1. OG entnommen werden.

Wie diese Anhänge zeigen, liegen die Lärmpegelbereiche innerhalb des Plangebietes zwischen II und II. Auf den in Richtung der Verkehrswege orientierten Flächen sind die höchsten Lärmpegelbereiche zu erwarten.

Durch diesen passiven Schallschutz kann für die, gemäß DIN 4109 schutzbedürftigen Wohnbereiche (siehe Abschnitt 2.8.3), ein Schutz vor den Verkehrsgeräuschen und somit eine gesunde Wohnqualität innerhalb der Gebäude sichergestellt werden.

5. Qualität der Prognose in der Bauleitplanung

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 Berechnungsfomalismus
- Angaben zu Einwirkzeiten und Betriebszeiten

Bezüglich der Ausgangsdaten werden im Rahmen der Bauleitplanung für den Verkehrslärm abgesicherte Zähldaten verwendet, die auf die entsprechenden Prognosezeiträume hochgerechnet werden.

Für den Straßen- und Schienenverkehr werden die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten für alle Abschnitte zugrunde gelegt.

Bei gewerblichen Geräuschimmissionen 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

Es wird beabsichtigt das am nordwestlichen Ortsrand der Gemeinde Darscheid bestehende Wohngebiet „Heide ober Lestert“ in westlicher Richtung zu erweitern. Im Zuge des hierzu erforderlichen bauleitplanerischen Verfahrens sollen anhand einer schalltechnischen Immissionsprognose zum einen die Verkehrsgeräusche der östlich verlaufenden L66 und der westlich verlaufenden Autobahn A1, in Verbindung mit der südlich verlaufenden Bahnlinie Daun–Ulmen, sowie zum anderen die Gewerbegeräuschimmissionen durch das westlich angrenzende Gewerbegebiet ermittelt und beurteilt werden.

Wie die Untersuchung aufzeigt sind durch das westlich des Neubaugebietes gelegene Gewerbegebiet keine Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit zu erwarten.

Orientierungswertüberschreitungen der DIN 18005 sind aufgrund der Verkehrsgeräusche ebenfalls nicht zu erwarten. Hierbei sei erwähnt, dass ein in Zukunft möglicher Betrieb der momentan stillgelegten Bahnlinie in den Berechnungen berücksichtigt wurde.

In Kapitel 4 werden passive Maßnahmen zur Schallminderung aufgezeigt. Die im Rahmen der erforderlichen passiven Maßnahmen in Kapitel 4.2 ermittelten Lärmpegelbereiche sind Grundlage für die geplante spätere Auslegung der Bausubstanz, um für die Innenwohnbereiche gesunde Wohnverhältnisse zu erreichen. Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen ist das Planvorhaben aus schalltechnischer Sicht zulässig.

Boppard-Buchholz, 16.11.2020



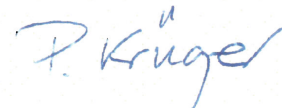
SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO **pies**

Kai Pies

Berufliche Messstelle nach §29b BImSchG

Birkenstrasse 34 • 56154 Boppard-Buchholz
In der Dalheimer Wiese 1 • 55120 Mainz



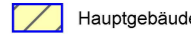
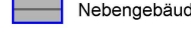
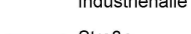


Dr.-Ing. Kai Pies
Tel. 06747 - 2999 • info@schallschutz-pies.de
Fachlich Verantwortlicher
Von der IHK Rheinhessen öffentlich
bestellter und vereidigter Sachverständiger
für Schallimmissionsschutz



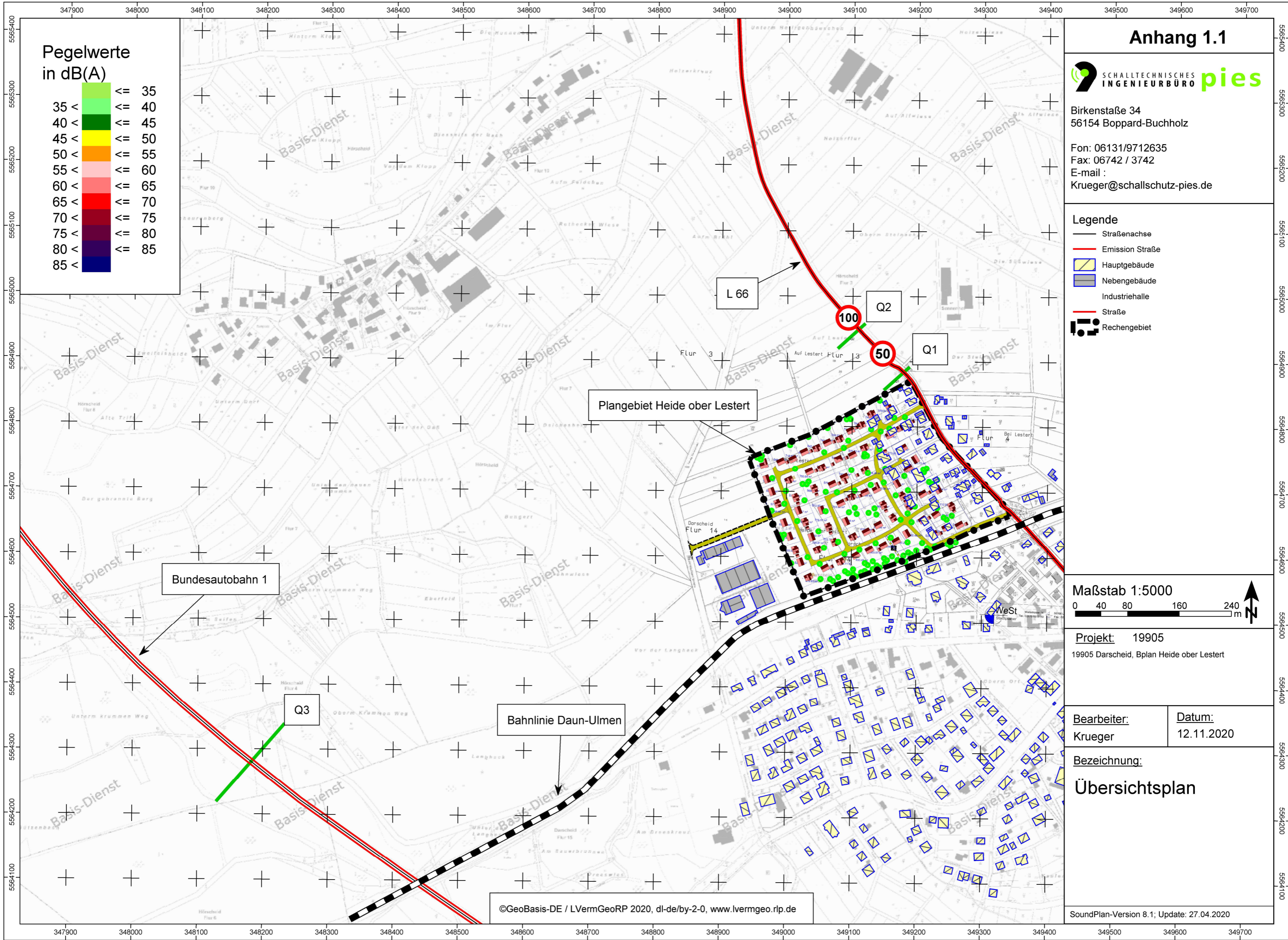
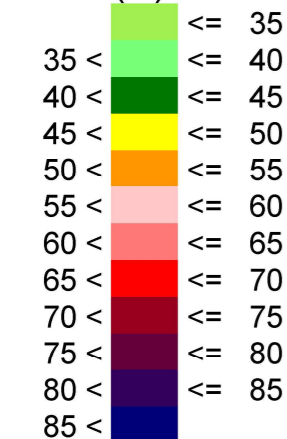
B. Eng. P. Krüger

Sachverständiger

Legende

-  Straßenachse
-  Emission Straße
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Industriehalle
-  Straße
-  Rechengebiet

Pegelwerte
in dB(A)



Maßstab 1:5000



Projekt: 19905
19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

Bearbeiter: Krueger	Datum: 12.11.2020
------------------------	----------------------

Bezeichnung:
Übersichtsplan

Anhang 1.2



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

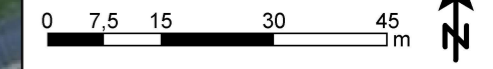
Pegelwerte in dB(A)

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

Legende

- Parkplatz
- Fahrspur
- Verladebereich
- Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Wand
- Wall- oder Wandfußlinie
- Beugungskante
- Dachfläche
- Rechengebiet

Maßstab 1:1000



Projekt: 19905
19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

Bearbeiter: Krueger	Datum: 12.11.2020
------------------------	----------------------

Bezeichnung:
**Lageplan der gewerblichen
Geräuschquellen**

5564600

5564600

5564600

5564600

348800

348900

349000

349100

348800

348900

349000

349100

Karl-Kaufmann-Straße

Plangebiet Heide ober Lestert

Firma Shishasucht

Traum in Fliesen

Krieb Staplerservice

Firma Walter und Urban

Hermes Farbdesign

Firma Johann Energie

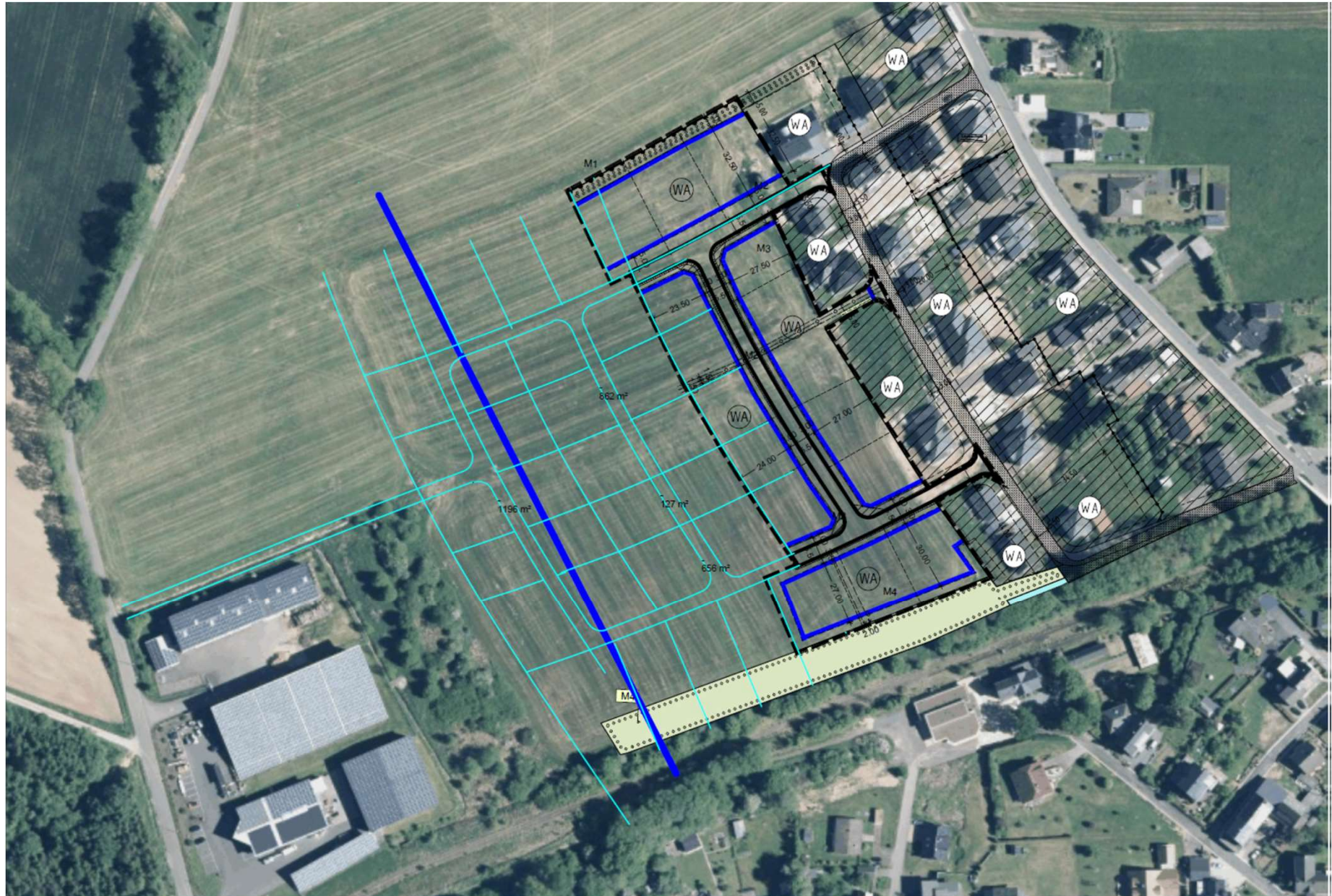
Schredderplatz

Städtebaulicher Entwurf

Städtebaulicher Entwurf 'Heide/Ober Lester der Ortsgemeinde Darscheid



Bebauungsplanentwurf



19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert Emissionsberechnung Straße

Straße	Abschnittsname	KM km	DTV Kfz/24h	vPkw		vLkw		k		M		p		DStrO Tag dB	DStrO Nacht dB	Dv		Steigung %	DStg dB	Drefl dB	Lm25	
				Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %			Tag dB	Nacht dB				Tag dB(A)	Nacht dB(A)
A1		0,000	11738	130	130	80	80	0,0576	0,0099	676	116	8,1	16,2	0,00	0,00	1,95	1,35	0,0	0,0	0,0	67,8	61,6
L 66 Hörscheider Straße		0,000	861	100	100	80	80	0,0592	0,0070	51	6	6,0	4,9	0,00	0,00	-0,06	-0,06	0,0	0,0	0,0	56,1	46,5
L 66 Hörscheider Straße		0,621	861	50	50	50	50	0,0592	0,0070	51	6	6,0	4,9	0,00	0,00	-4,67	-4,88	0,0	0,0	0,0	56,1	46,5



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

**Anhang
2.1**

19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert Emissionsberechnung Schiene

Schiene	KM	vMax Strecke km/h	DBr dB	DFb dB	DRa dB	DRz dB	LmE(6-22) dB(A)	LmE(22-6) dB(A)
Daun-Ulmen	0,000	50	0,0	0,0	0,0	0,0	49,1	40,0



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

**Anhang
2.2**

Anhang 3.1



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712635

Fax: 06742 / 3742

E-mail :

Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Linienschallquelle
- ▣ Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Straße
- ▭ Rechengebiet

Maßstab 1:1500



Projekt: 19905

19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

Bearbeiter:

Krueger

Datum:

10.11.2020

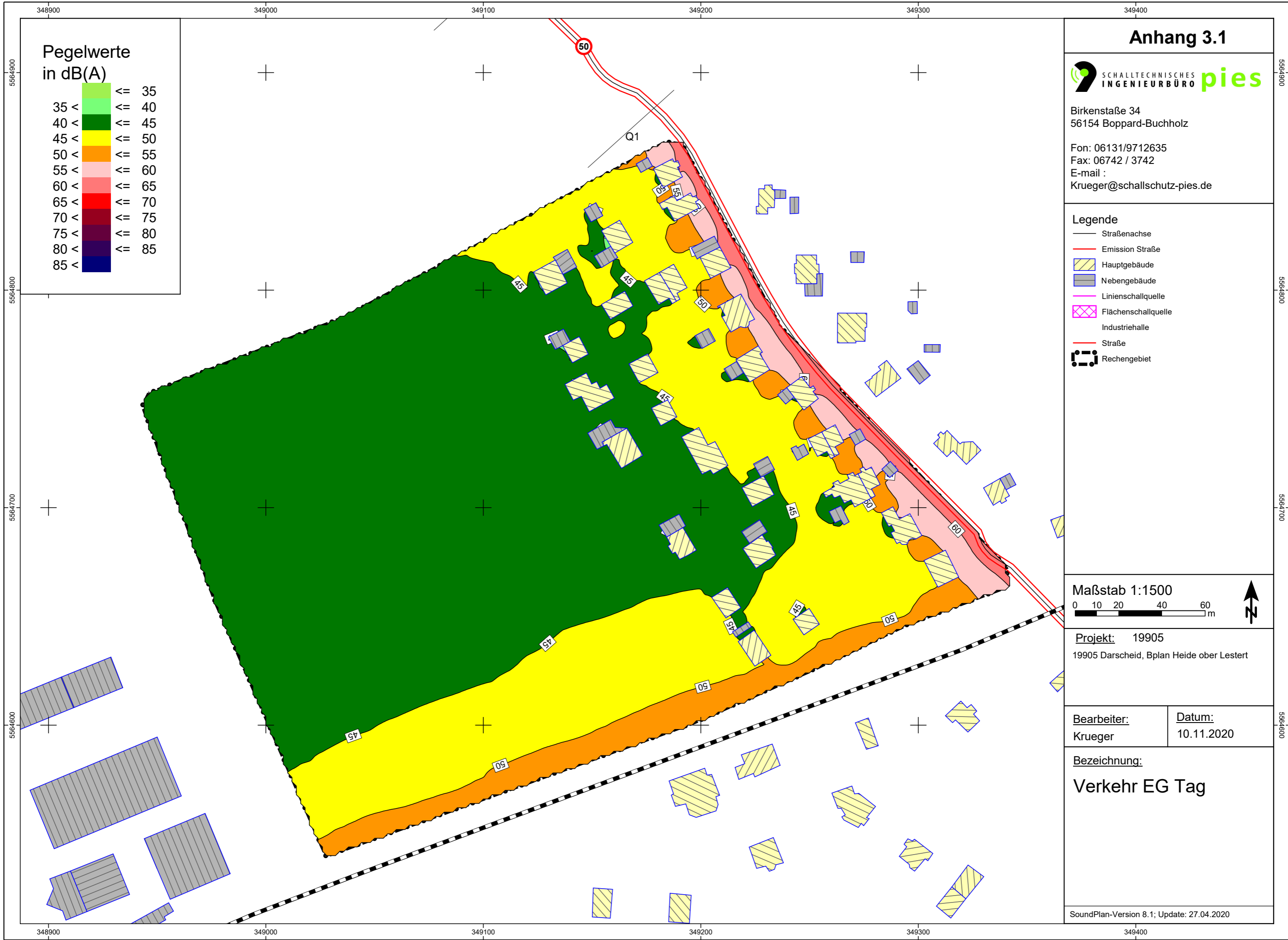
Bezeichnung:

Verkehr EG Tag

SoundPlan-Version 8.1; Update: 27.04.2020

Pegelwerte in dB(A)

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



Anhang 3.2



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Linienschallquelle
- ▣ Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Straße
- ▭ Rechengebiet

Maßstab 1:1500



Projekt: 19905
19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

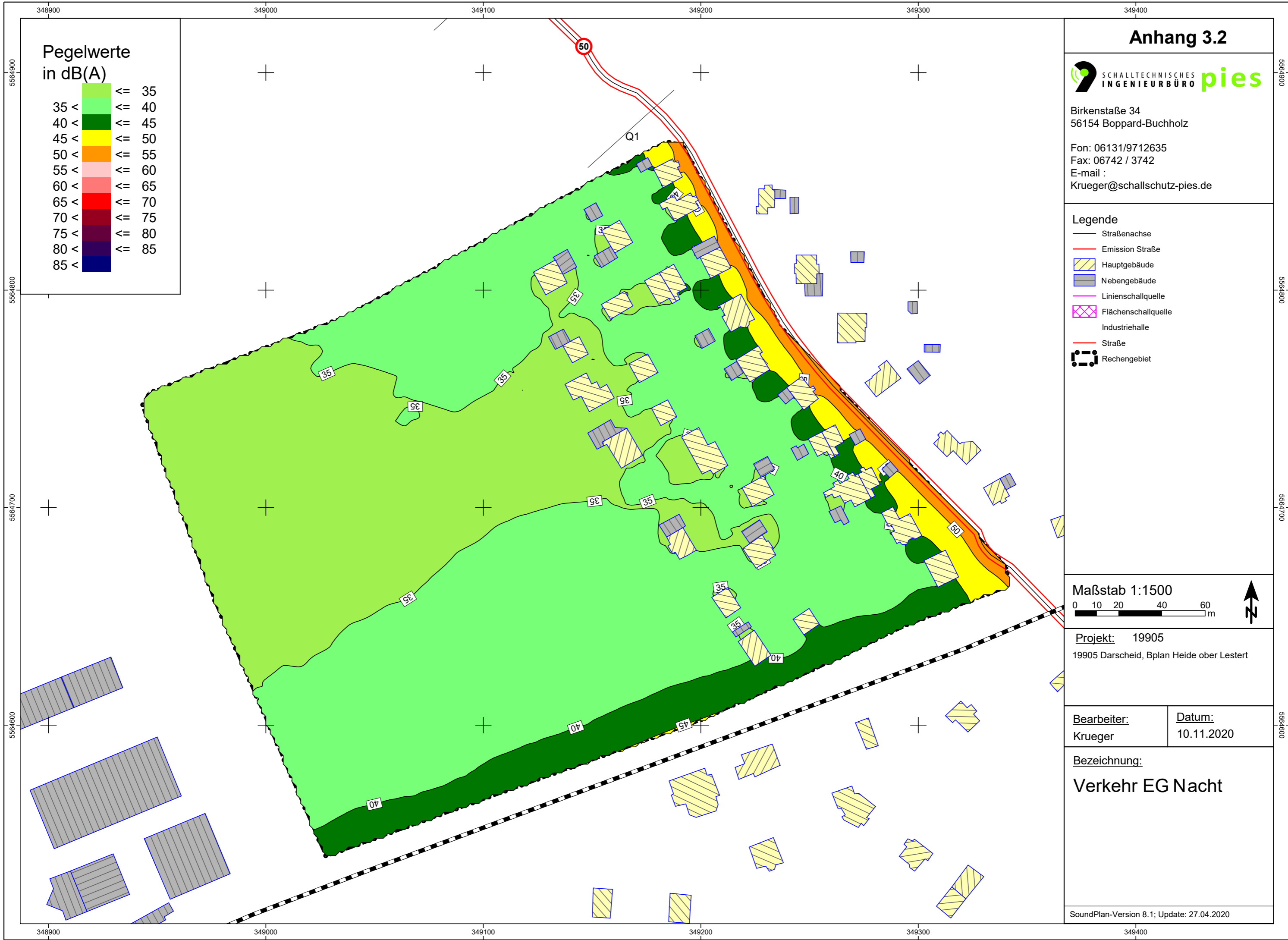
Bearbeiter:
Krueger

Datum:
10.11.2020

Bezeichnung:
Verkehr EG Nacht

Pegelwerte in dB(A)

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



Anhang 3.3

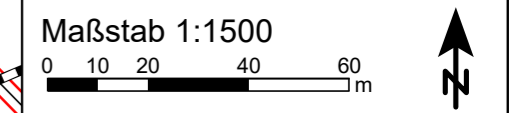


Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Linienschallquelle
- ▣ Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Straße
- ▭ Rechengebiet

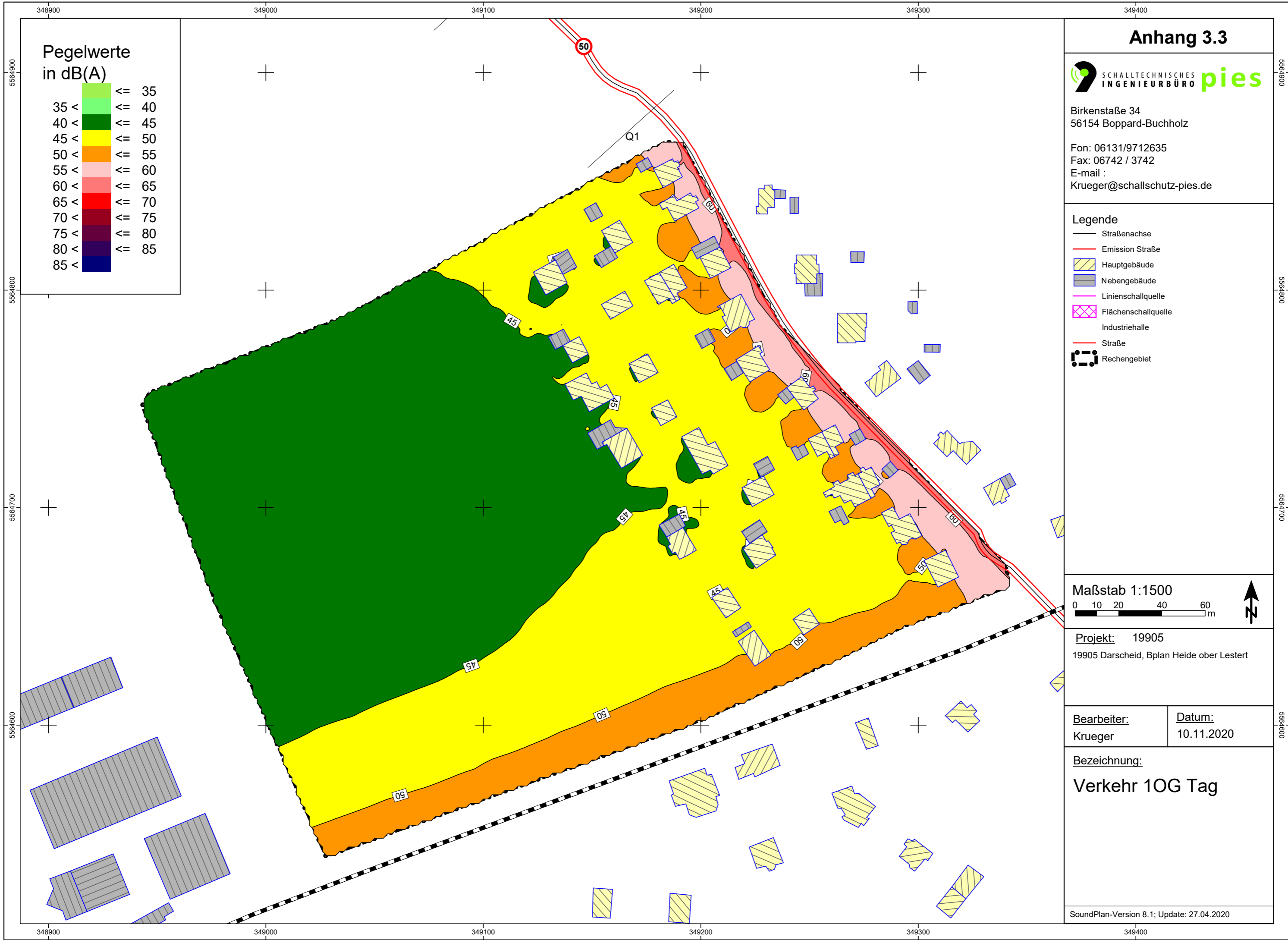
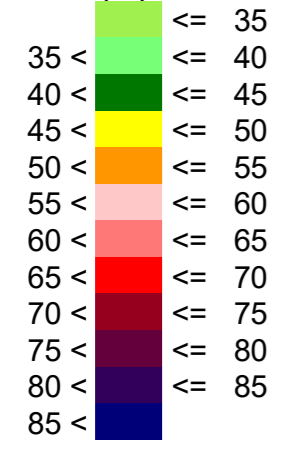


Projekt: 19905
19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

Bearbeiter: Krueger	Datum: 10.11.2020
------------------------	----------------------

Bezeichnung:
Verkehr 10G Tag

Pegelwerte in dB(A)



Anhang 3.4



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

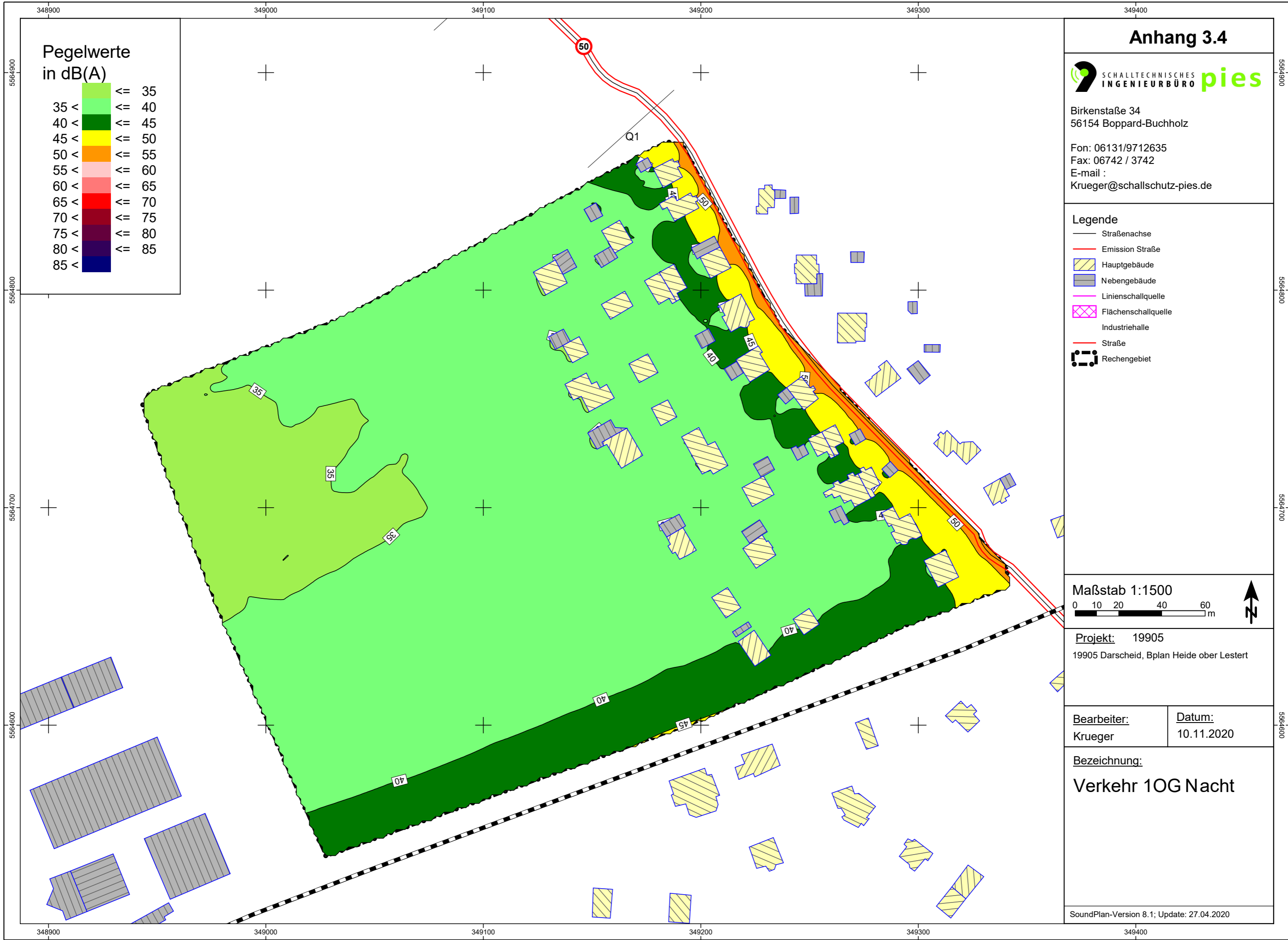
Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Linienschallquelle
- ▣ Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Straße
- ▭ Rechengebiet

Pegelwerte in dB(A)

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



Maßstab 1:1500

Projekt: 19905
19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

Bearbeiter: Krueger	Datum: 10.11.2020
------------------------	----------------------

Bezeichnung:
Verkehr 1OG Nacht

Anhang 4.1



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712635

Fax: 06742 / 3742

E-mail :

Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Linienschallquelle
- ▤ Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Straße
- Rechengebiet
- Schiene
- Emission Schiene
- ▤ Parkplatz
- ▩ Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Wand
- Wall- oder Wandfußlinie
- Beugungskante
- ▤ Tankstellendach
- ▤ Dachfläche

Maßstab 1:1500



Projekt: 19905

19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

Bearbeiter:

Krueger

Datum:

12.11.2020

Bezeichnung:

Gewerbe

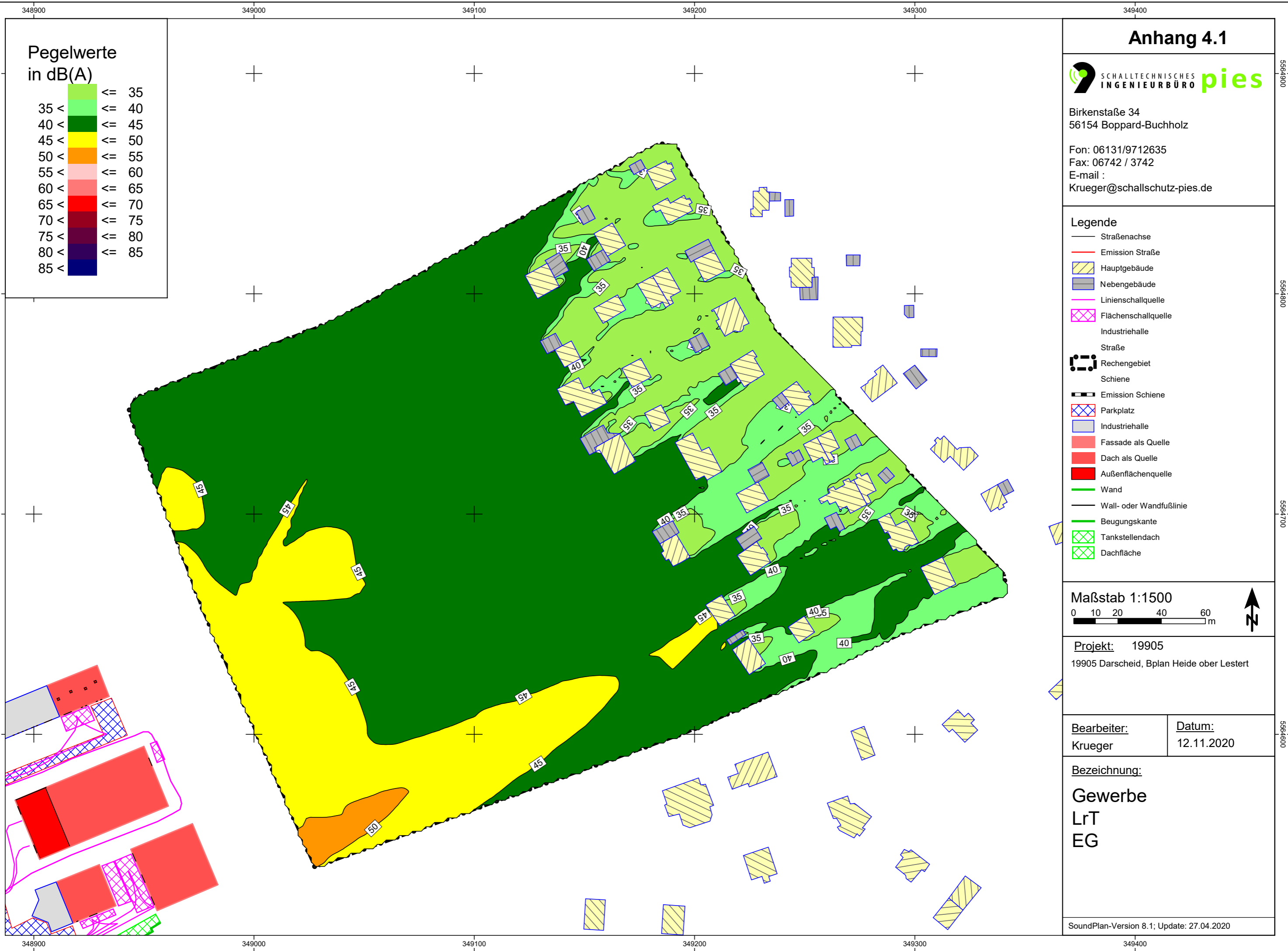
LrT

EG

SoundPlan-Version 8.1; Update: 27.04.2020

Pegelwerte in dB(A)

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



Anhang 4.2



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Linienschallquelle
- ▨ Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Straße
- ▭ Rechengebiet
- Schiene
- ▬ Emission Schiene
- ▨ Parkplatz
- ▩ Industriehalle
- ▨ Fassade als Quelle
- ▨ Dach als Quelle
- ▨ Außenflächenquelle
- Wand
- Wall- oder Wandfußlinie
- Beugungskante
- ▨ Tankstellendach
- ▨ Dachfläche

Maßstab 1:1500



Projekt: 19905
19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

Bearbeiter:
Krueger

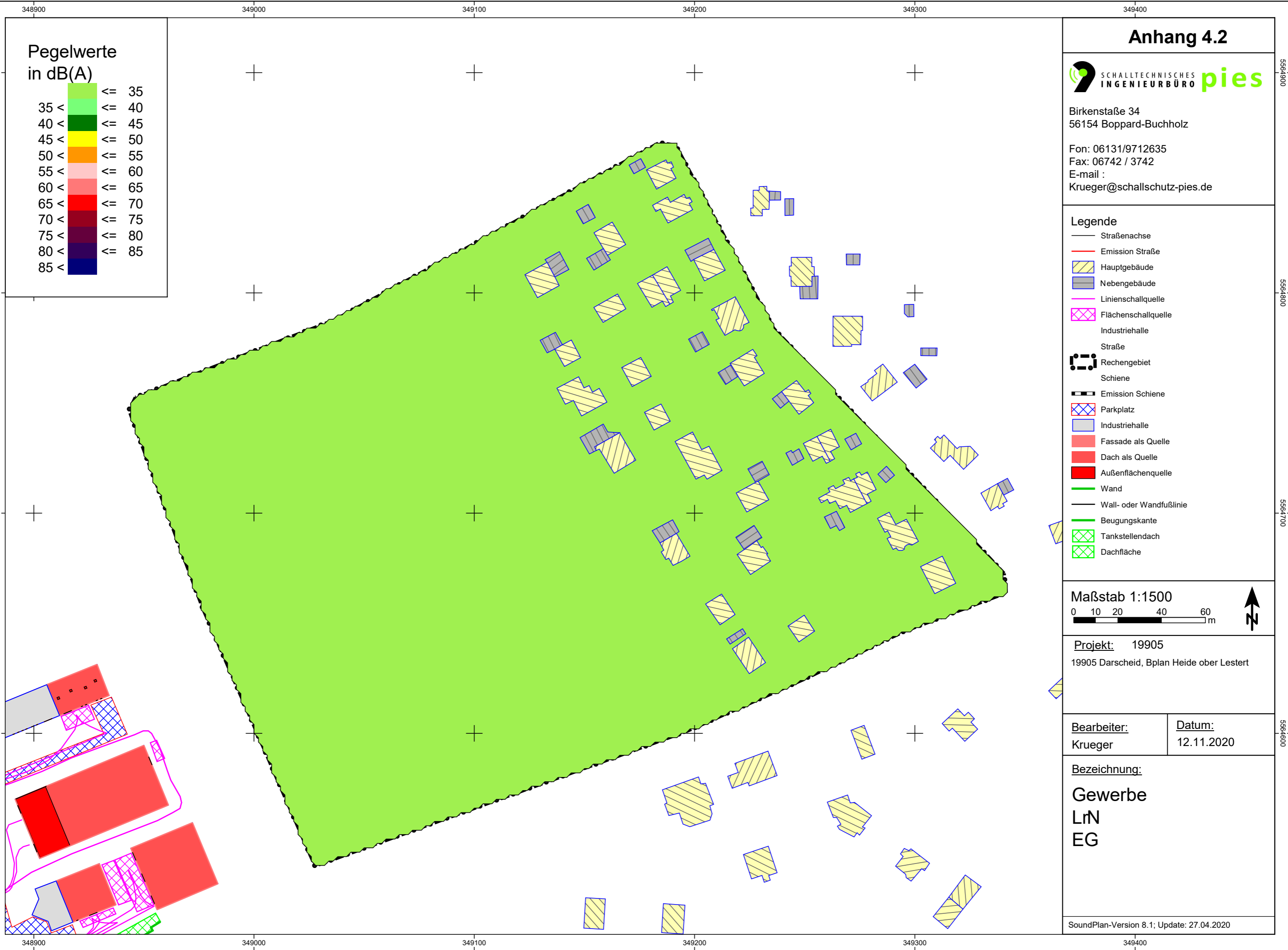
Datum:
12.11.2020

Bezeichnung:
Gewerbe
LrN
EG

SoundPlan-Version 8.1; Update: 27.04.2020

Pegelwerte in dB(A)

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



Anhang 4.3



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712635

Fax: 06742 / 3742

E-mail :

Krueger@schallschutz-pies.de

Pegelwerte in dB(A)

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

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Linienschallquelle
- ▨ Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Straße
- Rechengebiet
- Schiene
- Emission Schiene
- ▨ Parkplatz
- ▩ Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Wand
- Wall- oder Wandfußlinie
- Beugungskante
- ▨ Tankstellendach
- ▨ Dachfläche

Maßstab 1:1500



Projekt: 19905

19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

Bearbeiter:

Krueger

Datum:

12.11.2020

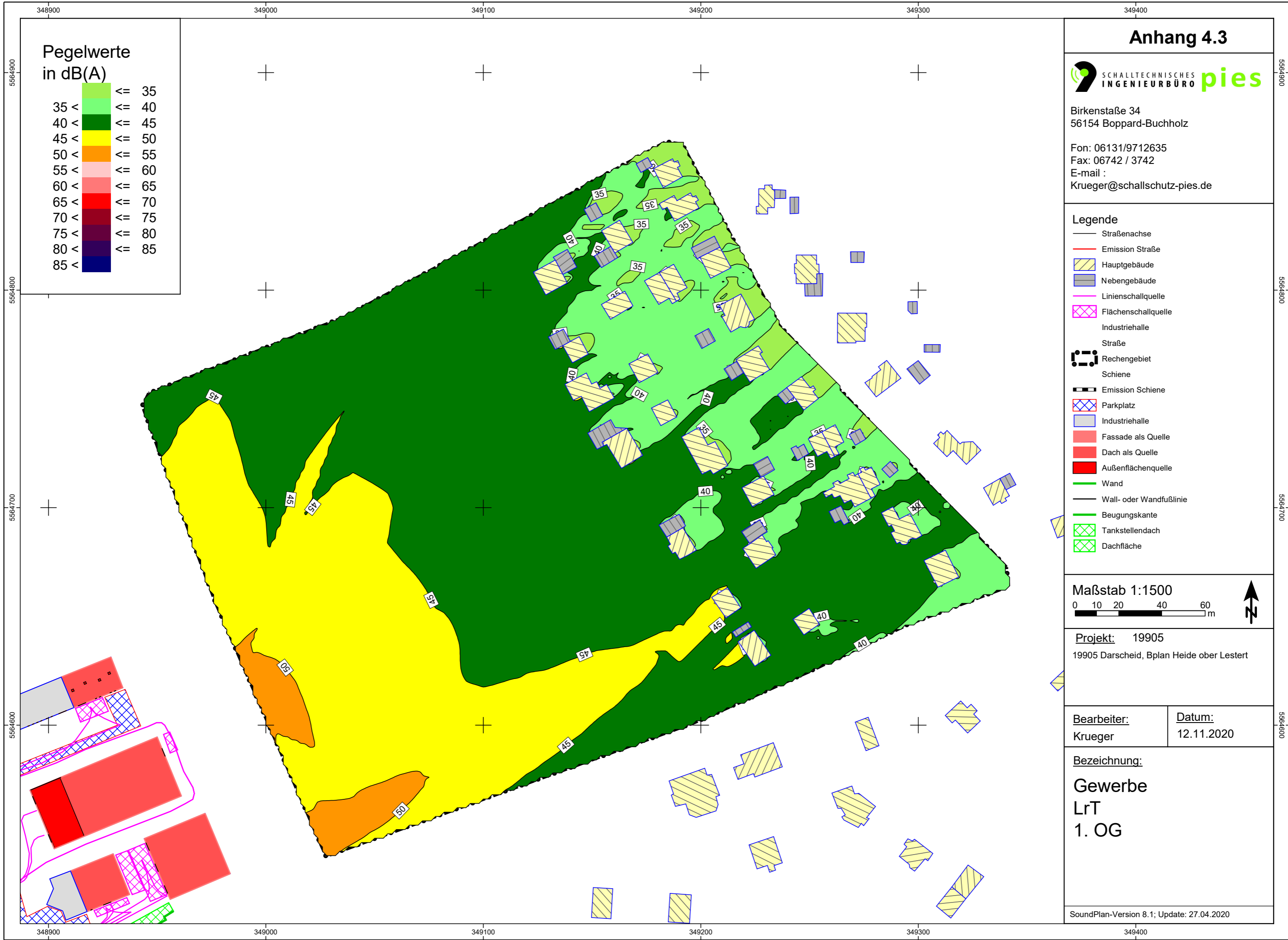
Bezeichnung:

Gewerbe

LrT

1. OG

SoundPlan-Version 8.1; Update: 27.04.2020



Anhang 4.4



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Pegelwerte in dB(A)

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

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Linienschallquelle
- ▨ Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Straße
- Rechengebiet
- Schiene
- Emission Schiene
- ▨ Parkplatz
- ▩ Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Wand
- Wall- oder Wandfußlinie
- Beugungskante
- ▨ Tankstellendach
- ▨ Dachfläche

Maßstab 1:1500

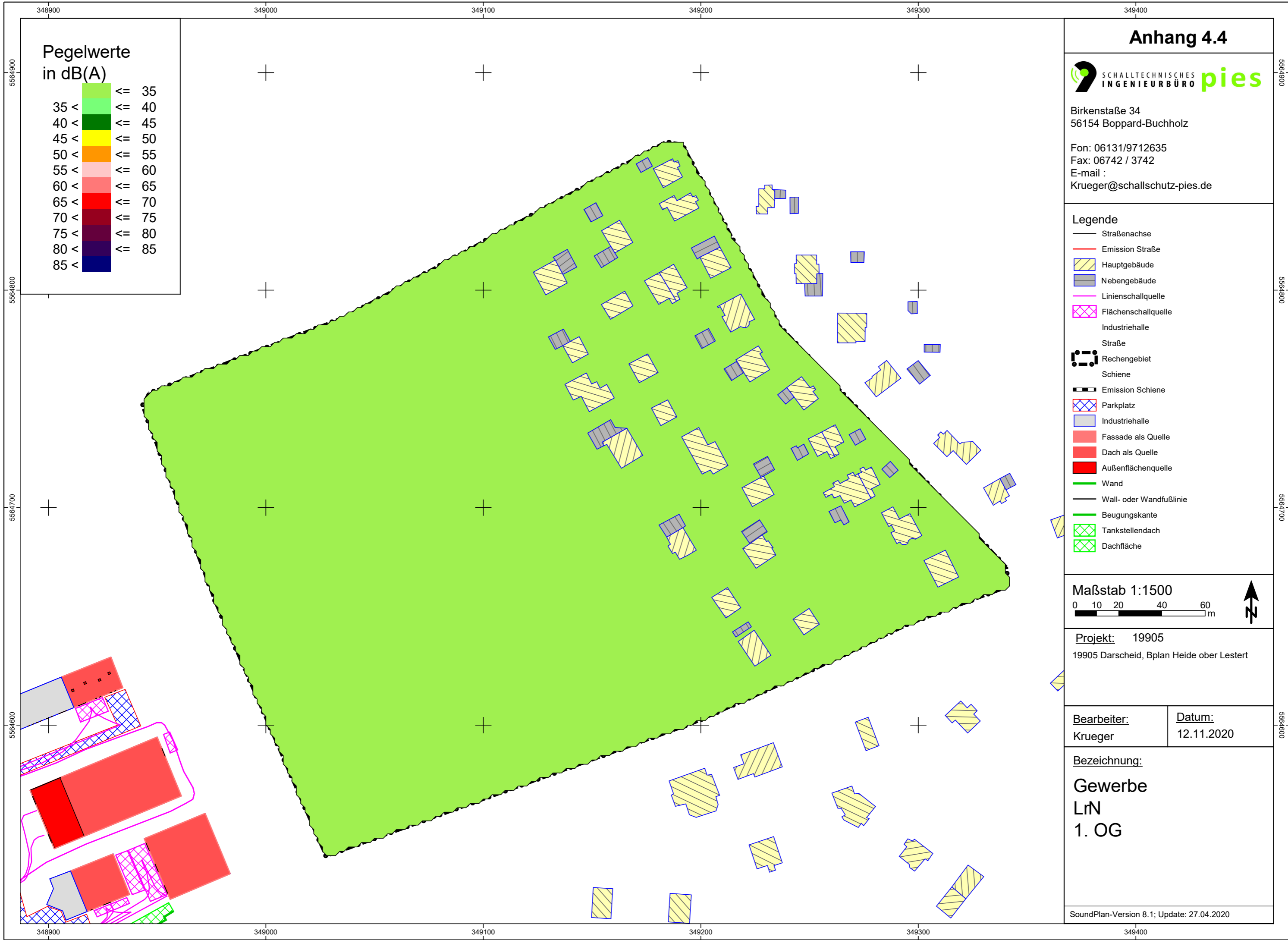


Projekt: 19905
19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

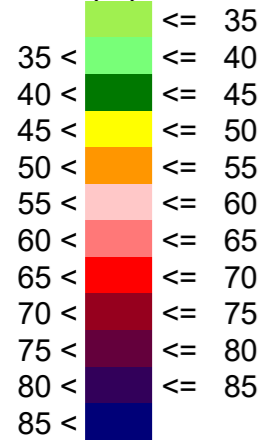
Bearbeiter:
Krueger

Datum:
12.11.2020

Bezeichnung:
Gewerbe
LrN
1. OG



**Pegelwerte
in dB(A)**



Anhang 4.5



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Linienschallquelle
- ▨ Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Straße
- ▭ Rechengebiet
- Schiene
- ▬ Emission Schiene
- ▨ Parkplatz
- ▩ Industriehalle
- ▨ Fassade als Quelle
- ▨ Dach als Quelle
- ▨ Außenflächenquelle
- Wand
- Wall- oder Wandfußlinie
- Beugungskante
- ▨ Tankstellendach
- ▨ Dachfläche

Maßstab 1:1500

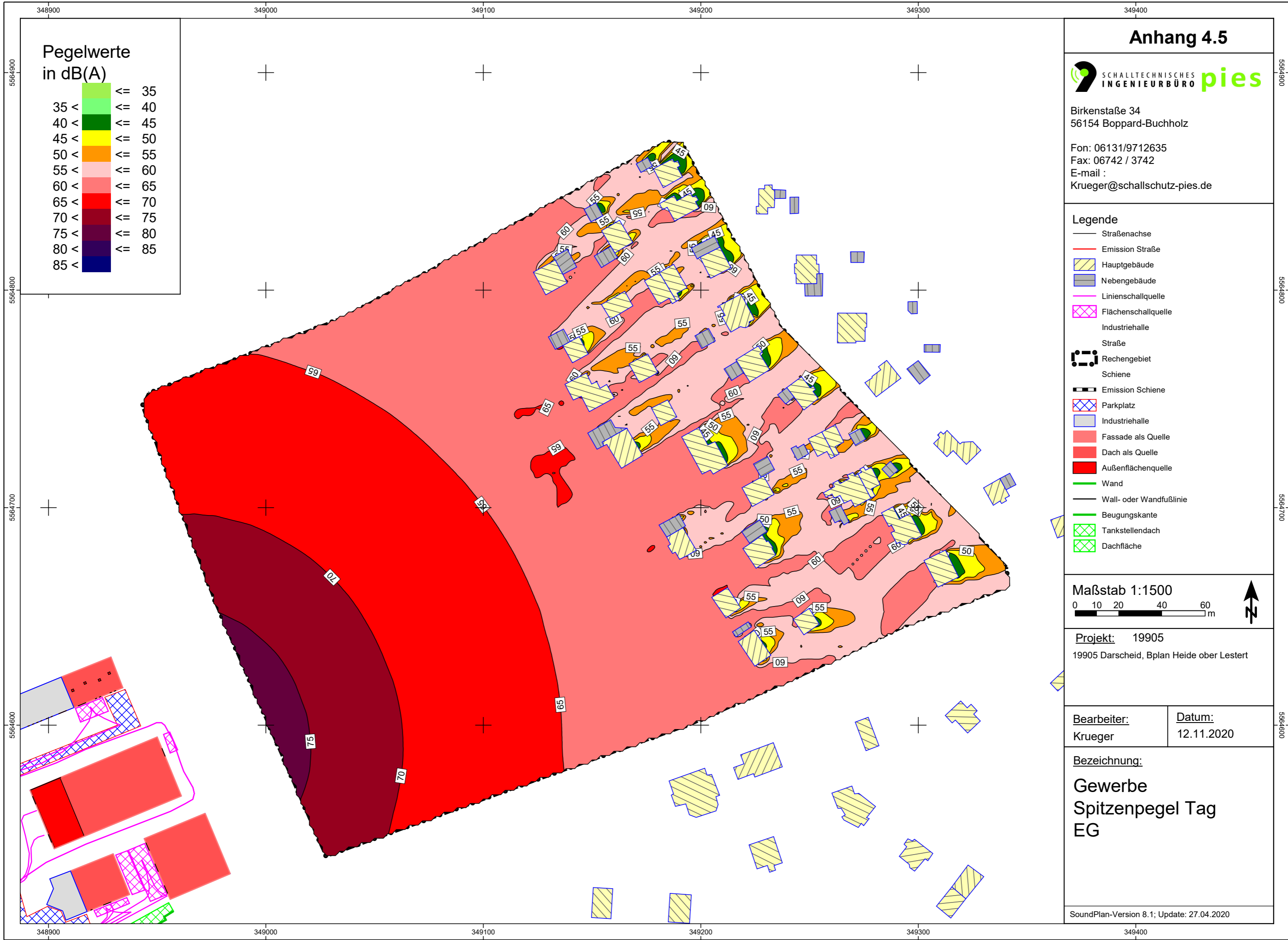


Projekt: 19905
19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

Bearbeiter:
Krueger

Datum:
12.11.2020

Bezeichnung:
**Gewerbe
Spitzenpegel Tag
EG**



Anhang 4.6



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712635

Fax: 06742 / 3742

E-mail :

Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Linienschallquelle
- ▨ Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Straße
- Rechengebiet
- Schiene
- Emission Schiene
- ▨ Parkplatz
- ▩ Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Wand
- Wall- oder Wandfußlinie
- Beugungskante
- Tankstellendach
- Dachfläche

Maßstab 1:1500



Projekt: 19905

19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

Bearbeiter:

Krueger

Datum:

12.11.2020

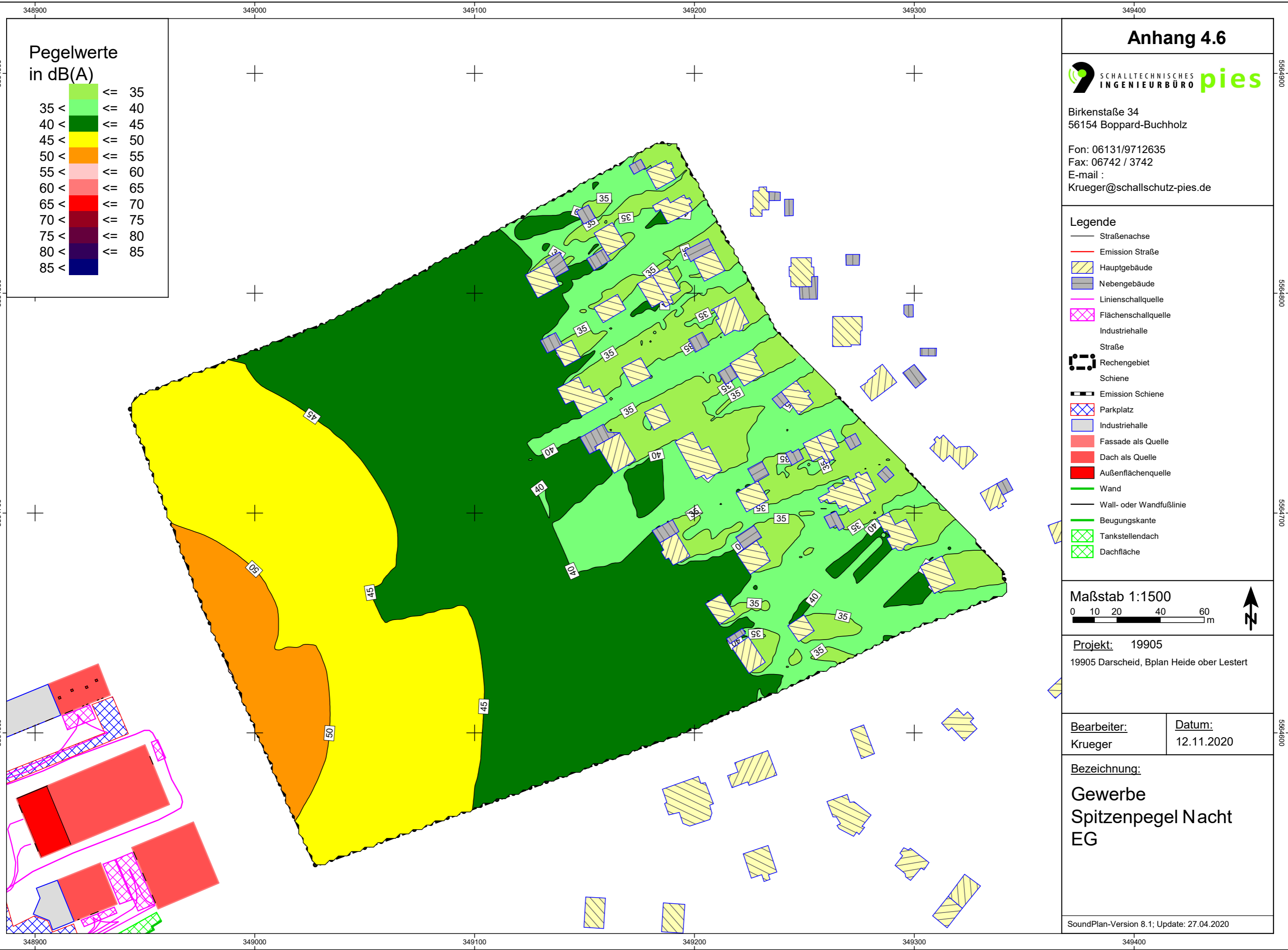
Bezeichnung:

Gewerbe
Spitzenpegel Nacht
EG

SoundPlan-Version 8.1; Update: 27.04.2020

Pegelwerte in dB(A)

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



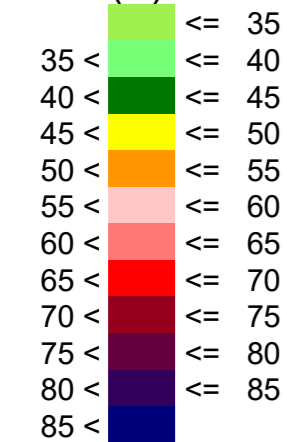
Anhang 4.7



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Pegelwerte in dB(A)



Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Linienschallquelle
- ▤ Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Straße
- ▭ Rechengebiet
- Schiene
- ▬ Emission Schiene
- ▤ Parkplatz
- ▩ Industriehalle
- ▨ Fassade als Quelle
- ▨ Dach als Quelle
- ▨ Außenflächenquelle
- Wand
- Wall- oder Wandfußlinie
- Beugungskante
- ▤ Tankstellendach
- ▤ Dachfläche

Maßstab 1:1500

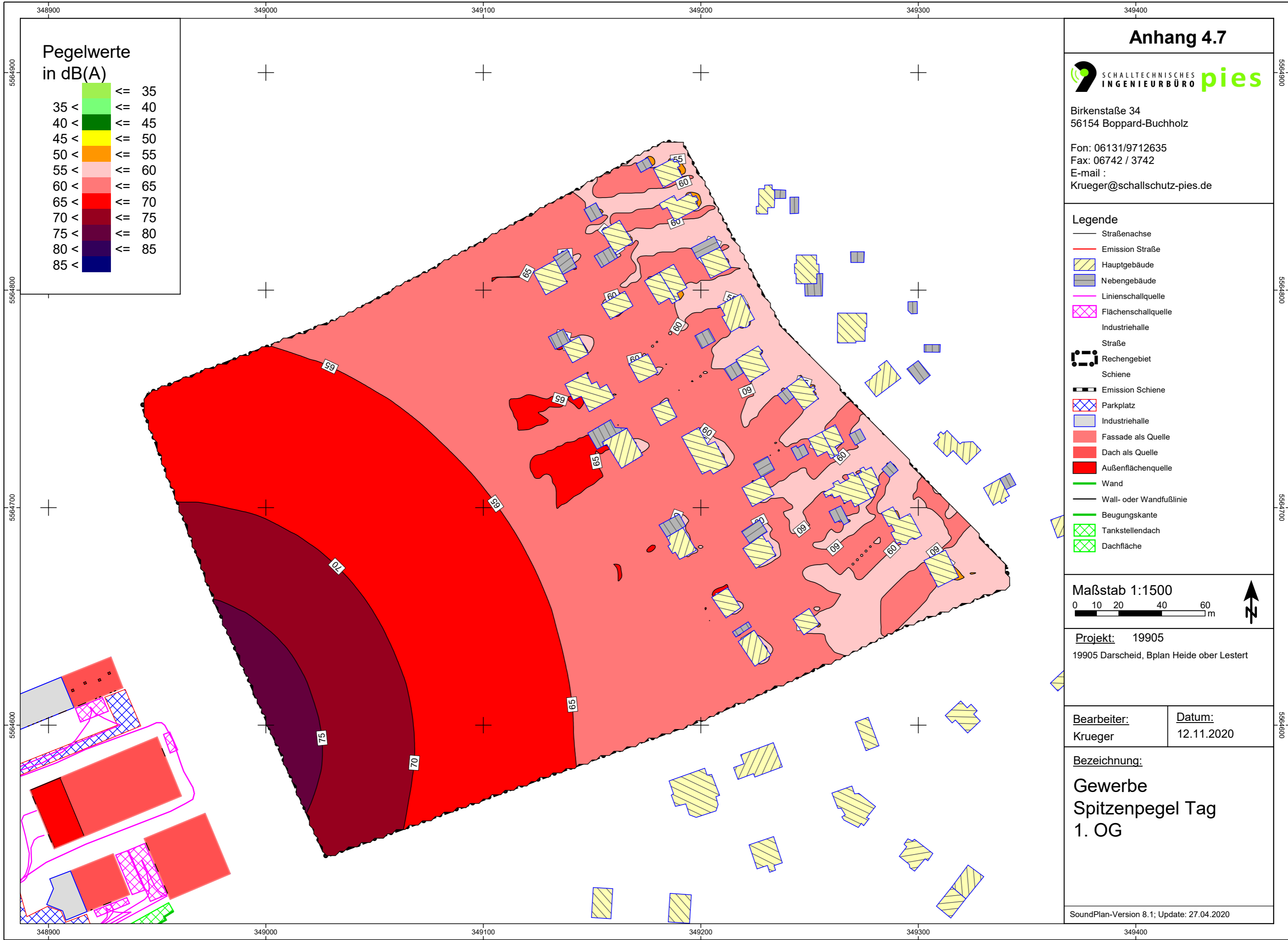


Projekt: 19905
19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

Bearbeiter:
Krueger

Datum:
12.11.2020

Bezeichnung:
Gewerbe
Spitzenpegel Tag
1. OG



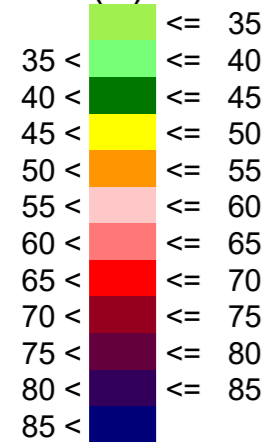
Anhang 4.8



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712635
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Krueger@schallschutz-pies.de

Pegelwerte in dB(A)



Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Linienschallquelle
- ▨ Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Straße
- Rechengebiet
- Schiene
- Emission Schiene
- ▨ Parkplatz
- ▩ Industriehalle
- Fassade als Quelle
- Dach als Quelle
- Außenflächenquelle
- Wand
- Wall- oder Wandfußlinie
- Beugungskante
- ▨ Tankstellendach
- ▨ Dachfläche

Maßstab 1:1500

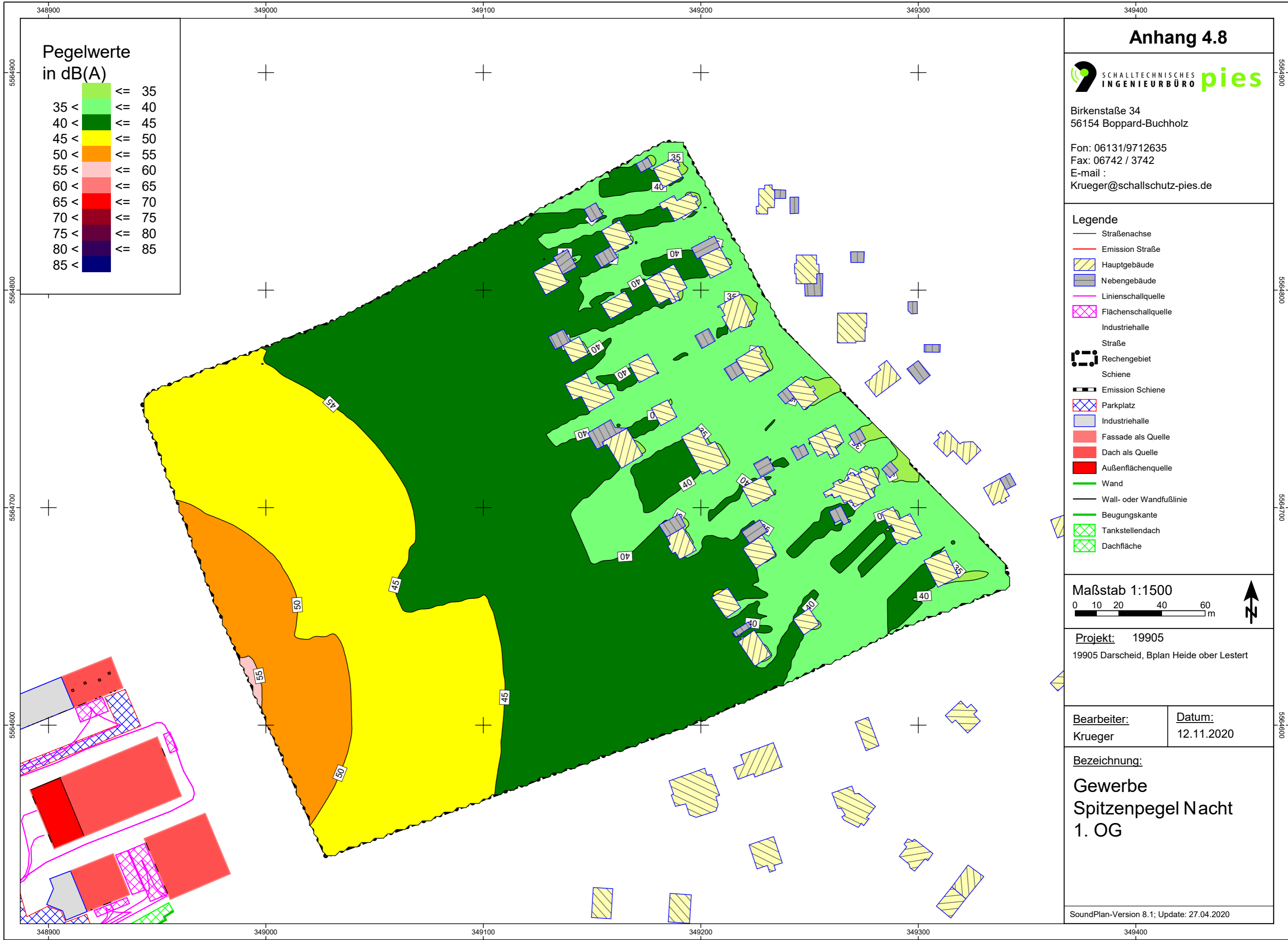


Projekt: 19905
19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

Bearbeiter:
Krueger

Datum:
12.11.2020

Bezeichnung:
**Gewerbe
Spitzenpegel Nacht
1. OG**



Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

<= 55	Lärmpegelbereich I
55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
80 <	Lärmpegelbereich VII

Anhang 5.1



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712635

Fax: 06742 / 3742

E-mail :

Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Linienschallquelle
- ▣ Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Straße
- ▭ Rechengebiet

Maßstab 1:1500



Projekt: 19905

19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

Bearbeiter:

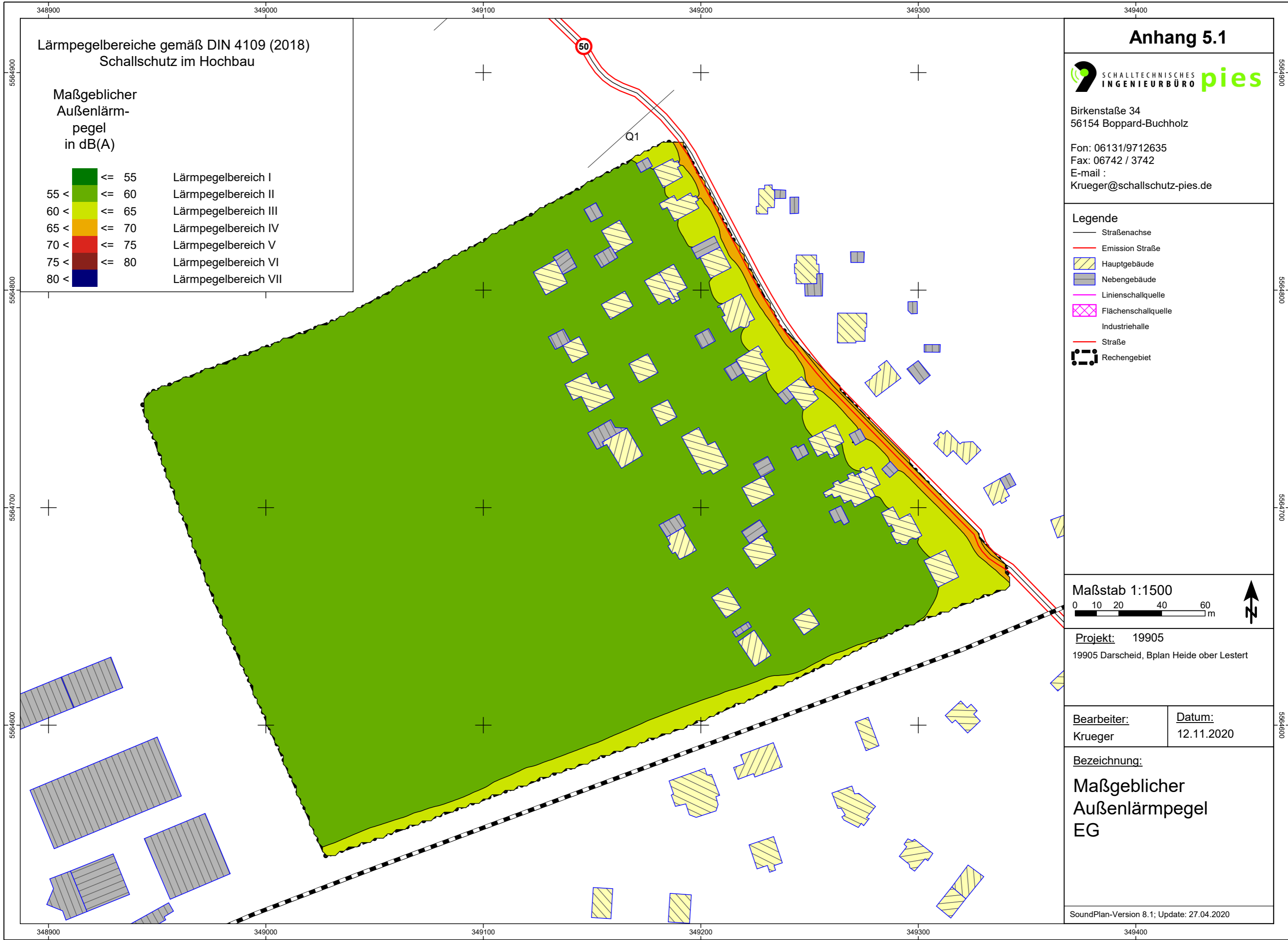
Krueger

Datum:

12.11.2020

Bezeichnung:

Maßgeblicher
Außenlärmpegel
EG



Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

<= 55	Lärmpegelbereich I
55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
80 <	Lärmpegelbereich VII

Anhang 5.2



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712635

Fax: 06742 / 3742

E-mail :

Krueger@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- ▨ Hauptgebäude
- ▩ Nebengebäude
- Linienschallquelle
- ▣ Flächenschallquelle
- Industriehalle
- Straße
- ▭ Rechengebiet

Maßstab 1:1500



Projekt: 19905

19905 Darscheid, Bplan Heide ober Lestert

Bearbeiter:

Krueger

Datum:

12.11.2020

Bezeichnung:

Maßgeblicher
Außenlärmpegel
1.OG

SoundPlan-Version 8.1; Update: 27.04.2020

