

*Schalltechnische Immissionsprognose
zu einem geplanten Betriebskindergarten
in Mülheim-Kärlich*

Hauptsitz Boppard

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

Büro Mainz

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

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO

pies

**Schalltechnische Immissionsprognose
zu einem geplanten Betriebskindergarten in Mülheim-Kärlich**

AUFTRAGGEBER: VG Weißenthurm
Kärlicher Straße 4
56575 Weißenthurm

AUFTRAG VOM: 04.10.2016

AUFTRAG – NR.: 17605 / 1016 / 1

FERTIGSTELLUNG: 14.10.2016

BEARBEITER: Thora Nogalski-Rosenbach / Oe.

SEITENZAHL: 41

ANHÄNGE: 10

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

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	Beschreibung des Planvorhabens.....	5
2.3	Verwendete Unterlagen.....	6
2.3.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	6
2.3.2	Richtlinien, Normen und Erlasse	6
2.3.3	Literatur und Veröffentlichungen.....	6
2.4	Anforderungen.....	7
2.5	Berechnungsgrundlagen	8
2.5.1	Berechnung der Fahrzeuggeräusche	8
2.5.2	Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen.....	10
2.5.3	Geräuschkontingentierung entsprechend DIN 45 691	14
2.5.4	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	18
2.5.5	Verwendetes Berechnungsprogramm	19
2.6	Beurteilungsgrundlagen.....	22
2.6.1	Beurteilung gemäß TA-Lärm	22
2.6.2	Beurteilungsgrundlagen - Beurteilung gemäß DIN 4109	24
2.7	Ausgangsdaten für die Berechnung	26
2.7.1	Geräuschemissionen durch die Kinder auf der Außenanlage	26
2.7.2	Parkplatzgeräuschemissionen.....	26
3.	Ermittlung Immissionskontingente	27
4.	Immissionsberechnung und Beurteilung.....	28
4.1	Zuschläge gemäß TA-Lärm.....	29
4.1.1	Impulshaltigkeit der Geräusche	29
4.1.2	Ton- und Informationshaltigkeit	29
4.1.3	Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	29
4.1.4	Tiefrequente Geräusche.....	30

Hat vorgelegen:

2 1. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Seite 2 von 41

INHALTSVERZEICHNIS

4.2	Vorbelastung	30
4.3	Berechnung und Beurteilung	30
4.4	Spitzenwertbetrachtung	32
4.5	Zu erwartenden Immissionen innerhalb des Gewerbegebietes	32
4.6	Anlagenbezogener Fahrverkehr	33
4.7	Fazit.....	33
5.	Anforderungen an die Außenfassade des Kindergartengebäudes	34
6.	Pegel auf der Außenanlage des Kindergartengeländes	36
7.	Qualität der Prognose.....	39
8.	Zusammenfassung	40

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

1. Aufgabenstellung

Es wird beabsichtigt einen Betriebskindergarten in Mülheim-Kärlich zu errichten. Das betrachtete Gelände befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet Depot III“, welcher zum Schutz der Nachbarbebauung kontingentiert wurde.

In einer schalltechnischen Immissionsprognose soll nun nachgewiesen werden, dass sowohl die Immissionskontingente an den schutzbedürftigen Gebäuden außerhalb des Geltungsbereiches, als auch die Immissionsrichtwerte der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm), an Nachbargebäuden innerhalb des Gewerbegebietes, durch die Nutzung des Kindergartens eingehalten werden.

Gegebenenfalls werden schallmindernde Maßnahmen aufgezeigt.

In einem weiteren Schritt, sollen auch die Immissionen der benachbarten Gewerbebetriebe, auf die Spiel- und Aufenthaltsflächen auf der Außenanlage beurteilt werden. Hier soll dem Umstand Rechnung getragen werden, dass für die kindliche Sprachentwicklung auch der Umgebungslärmpegel eine entscheidende Rolle spielt.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das für den Kindergarten zur Verfügung stehende Gelände befindet sich in einem Gewerbegebiet der Stadt Mülheim-Kärlich.

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Umgeben wird das Grundstück von derzeit noch unbebauten Gewerbeflächen, die noch teilweise in Gemeindebesitz sind. Das unbebaute Gelände im Westen bzw. Südwesten dient als Ausgleichsfläche.

Die nächste Wohnbebauung im Südwesten, ist in einer Entfernung von 350 m an der Jahnstraße in der Gemarkung Mülheim, gelegen.

Die Topographie steigt stetig von Norden nach Süden an, kann aber als eben betrachtet werden.

Eine Übersicht über die örtlichen Verhältnisse vermittelt der Lageplan im Anhang 1 zu diesem Gutachten.

2.2 Beschreibung des Planvorhabens

Es wird beabsichtigt, einen Kindergarten mit 4 Gruppenräumen und diversen Aufenthalts-, Therapie- und Sozialräumen zu errichten. Das eingeschossige, ca. 4 m hohe Kindergartengebäude soll im nördlichen Grundstücksbereich angeordnet werden. Dem Kindergarten vorgelagert, stehen den Mitarbeitern und Eltern 40 Stellplätze zur Verfügung. Erschlossen wird das Gelände über die nördlich verlaufende „Gebrüder-Pauken-Straße“.

Auf der gesamten Außenanlage sollen den Kindern später Spielgeräte und Freiflächen zur Verfügung gestellt werden. Insgesamt werden bis zu 75 Kinder täglich betreut.

Die Lage des Kindergartengebäudes und die Anordnung der Stellplätze können dem Anhang 2 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Ansichten und Grundriss sind in den Anhängen 3.1 bis 3.3 dargestellt.

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

2.3 Verwendete Unterlagen

2.3.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Grundrissplan, Maßstab 1 : 100
- Lageplan Außenanlage (Vorabzug), Maßstab 1 : 100
- Ansichtsplan, Maßstab 1 : 100

2.3.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- TA Lärm
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 1998
- DIN 4109
„Schallschutz im Hochbau“, 2016
- DIN ISO 9613-2
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, 1999
- DIN 18005
„Schallschutz im Städtebau“, 2002
- DIN 4691
„Geräuschkontingentierung“, 2006
- VDI 3770
„Emissionskennwerte technischer Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“, April 2002

2.3.3 Literatur und Veröffentlichungen

- [1] „Parkplatzlärmstudie“ (6. Auflage)
Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz,
Augsburg, Ausgabe 2007

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
Seite 6 von 41

[2] Sächsische Freizeitlärmstudie, Herausgeber Landesamt für Umwelt und Geologie des Freistaats Sachsen, April 2006

2.4 Anforderungen

Gemäß dem rechtskräftigen Bebauungsplan befindet sich das betrachtete Gelände, welches dem Kindergarten zur Verfügung steht, sowie die angrenzenden Grundstücke in einem Gewerbegebiet (GE). Die Wohnbebauung an der Jahnstraße im Südwesten, hat gemäß den Festsetzungen im Bebauungsplan „An der Steinrausch“, die Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebietes.

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) gibt für oben genannte Nutzungseinstufungen folgende Immissionsrichtwerte an:

Allgemeines Wohngebiet (WA):

tags 55 dB(A)

nachts 40 dB(A)

Gewerbegebiet (GE):

tags 65 dB(A)

nachts 50 dB(A)

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Diese sollen 0,5 m vor dem Fenster, des vom Lärm am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes, gemäß 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.

Gemäß dem „interdisziplinären Arbeitskreis für Lärmwirkungsfragen“, ist für Außenbereiche von Kindergärten ein Außenlärmpegel ≤ 55 dB(A) anzustreben, damit eine ausreichende Sprachverständigung und somit die Sprachentwicklung der Kinder gewährleistet ist.

Daher wird bei der Immissionsprognose überprüft, inwieweit die Außenanlage des Kindergartens vor dem Gewerbelärm der benachbarten Gewerbegrundstück geschützt werden kann.

Das für die Kindertagesstätte zu Verfügung stehende Areal ist kontingentiert. Hier wurden immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) festgesetzt.

So soll bei der Immissionsprognose auch überprüft werden, ob die Immissionskontingente an der umliegenden Bebauung durch den Kindergarten eingehalten werden. Dies betrifft die Bebauung an der Jahnstraße im Südwesten. Detailliert wird auf diesen Umstand unter Abschnitt 3 und 4 des Gutachtens eingegangen.

2.5 Berechnungsgrundlagen

2.5.1 Berechnung der Fahrzeuggeräusche

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

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

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

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

Aus den Emissionspegeln der Fahrzeuge (Erfahrungswert) kann man den abgestrahlten Schalleistungspegel errechnen. Die Berechnung der Pegelabnahme des jeweiligen Streckenabschnittes i zum Immissionspunkt erfolgt nach dem Berechnungsverfahren in Abschnitt 2.5.4.

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

$$10 \cdot \lg N$$

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

2.5.2 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):

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

mit:

L_W - Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz
(einschließlich Durchfahranteil)

L_{W0} - Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro
Stunde bezogen auf einen P+R-Parkplatz = 63 dB(A)

K_{PA} - Zuschlag für die Parkplatzart

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

- K_i - Zuschlag für die Impulshaltigkeit – gilt nur für das zusammengesetzte Berechnungsverfahren
- K_D - $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
- f - Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
- f 0,50 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Diskotheken
 0,25 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten
 0,07 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäusern
 0,11 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten
 0,04 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Elektrofachmärkten
 0,03 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbel-fachmärkten
 0,50 Stellplätze/Bett bei Hotels
 1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplatz u.ä.)
- K_{Stro} - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
 0,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge ≤ 3 mm
 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge > 3 mm
 2,5 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
 3,0 dB(A) bei Natursteinpflaster
- Die Netto-Gastraumfläche umfasst die Fläche der Gasträume ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Küchen, Toiletten, Flure, Lagerräume u. ä.
 Die Nettoverkaufsfläche umfasst analog die Flächen von Verkaufsräumen ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Toiletten, Lagerräumen, Büros, aber auch abzgl. der Flächen von Fluren und des Kassenbereichs.
- N - Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

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

b) Sonderfall (getrenntes Berechnungsverfahren)

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

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

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

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

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

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

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

- 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge ≤ 3 mm
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge > 3 mm
- 4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
- 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

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

Tabelle 1

Parkplatztyp	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
PKW-Parkplätze		
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
Zentrale Omnibushaltestellen		
Omnibusse mit Dieselmotoren	10	4
Omnibusse mit Erdgasantrieb	7	3
Abstellplätze bzw. Autohöfe für LKW	14	3
Motorradparkplätze	3	4

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

Tabelle 2

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

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

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

Tabelle 3

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

2.5.3 Geräuschkontingentierung entsprechend DIN 45 691

Die DIN 45 691 beschreibt Verfahren und eine einheitliche Terminologie als fachliche Grundlage zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen für Industrie- und Gewerbegebiete sowie auch für Sondergebiete und gibt rechtliche Hinweise für die Umsetzung.

Der Hauptteil der Norm beschreibt die bisher vielfach übliche Emissionskontingentierung ohne Berücksichtigung der möglichen Richtwirkung von Anlagen. Auf dieses Verfahren wird nun näher eingegangen.

Ziel ist es, dass in Überlagerung der Geräuschvorbelastung (L_{vorj}) und den aus dem Plangebiet abgestrahlten Geräuschen in den betroffenen Gebieten die jeweils geltenden Gesamtimmisionswerte (L_{GI}) eingehalten werden.

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Bei der Vorbelastung wird zwischen der „vorhandenen Vorbelastung“ durch bereits bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Plangebietes und der „planerischen Vorbelastung“ durch noch nicht bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes (z. B. durch bereits überplante Gewerbegebiete, die baulich noch nicht erschlossen etc.) unterschieden. Der, an den Immissionsorten zulässige Beurteilungspegel durch die einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen innerhalb des Plangebietes, wird als Planwert ($L_{PI,j}$) bezeichnet. Dieser ergibt sich aus der energetischen Subtraktion der Vorbelastung vom Gesamtimmisionswert wie folgt:

$$L_{PI,j} = 10 \lg \left(10^{0,1 L_{GI,j} / \text{dB}} - 10^{0,1 L_{vor,j} / \text{dB}} \right) \text{dB}$$

Liegt also ein Immissionsort in einem Gebiet ohne Vorbelastung, ist der Planwert gleich dem Gesamtimmisionswert, wobei dieser in der Regel den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm entspricht.

Da in der Regel ein Industrie- oder Gewerbe- bzw. Sondergebiet zur Geräuschkontingentierung gegliedert werden muss, sind Teilflächen festzusetzen, für die dann die Geräuschkontingente bestimmt werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass für Flächen, für die eine gewerbliche Nutzung ausgeschlossen ist (z. B. öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen etc.) keine Kontingente festgelegt werden.

Zur Bestimmung der Emissionskontingente ist eine ausreichende Zahl von geeigneten Immissionsorten so zu wählen, dass bei Einhaltung der Planwerte an diesen Orten auch im übrigen Einwirkungsbereich keine Überschreitungen der Planwerte zu erwarten sind.

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Die Emissionskontingente für alle Teilflächen sind im ganzen Dezibel so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte der Planwert durch die energetische Summe der Emissionskontingente aller Teilflächen des Plangebietes überschritten wird. D.h. dass

$$10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}) / \text{dB}} \text{ dB} \leq L_{PI,j}$$

Die Differenz zwischen Emissionskontingent und Immissionskontingent ist unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung unter der Annahme, dass die größte Ausdehnung der Teilfläche nicht größer als das 0,5-fache des Abstandes zum Immissionsort ist, wie folgt zu berechnen:

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg \left(S_i / (4\pi s_{i,j}^2) \right) \text{ dB}$$

Dabei ist:

- $\Delta L_{i,j}$ - Differenz zwischen Immissionskontingent und Emissionskontingent
- $s_{i,j}$ - Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in Meter (m) und
- S_i - Flächengröße der Teilfläche in Quadratmeter (m²)

Die sich so ergebenden Emissionskontingente sind in den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan anzugeben. In der Planzeichnung sind die Grenzen der Teilflächen festzusetzen.

Im baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren wird zunächst die planungsrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens (Betrieb oder Anlage) geprüft.

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche zuzuordnen ist, ist schalltechnisch dann zulässig, wenn der unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel, der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche, an allen maßgeblichen Immissionsorten die folgende Bedingung erfüllt.

$$L_{r,j} \leq L_{EK,i} - \Delta L_{i,j}$$

Ist einem Vorhaben jedoch nur ein Teil einer Teilfläche zuzuordnen, ist die zuvor beschriebene Vorgehensweise nur auf diesen Teil anzuwenden.

Sind einem Vorhaben mehrere Teilflächen oder Teile von Teilflächen zuzuordnen, gilt:

$$L_{r,j} \leq 10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})/dB} \text{ dB}$$

wobei die Summation über die Immissionskontingente aller dieser Teilflächen und Teile von Teilflächen erfolgt.

Ein Vorhaben ist auch dann schalltechnisch zulässig, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

2.5.4 Berechnung der Geräuschimmissionen

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

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

Dabei ist:

- L_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.

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavnäßig 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.

2.5.5 Verwendetes Berechnungsprogramm

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

Dabei werden verschiedene Einflüsse wie beispielsweise die betrieblichen Randbedingungen, Emissionsquellen sowie Absorptions-, Beugungs- und Dämpfungseffekte in der Schallausbreitung berücksichtigt. Das Berechnungsverfahren erlaubt, Prognosen der zukünftigen Geräuschsituation zu erstellen.

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

Hat vorgelegen:

27. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN (Updatestand 21.06.2016), entwickelt vom Ing. Büro Braunstein und Bernd in Stuttgart auf einem Personal Computer durchgeführt.

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

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

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

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

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

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

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

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

Das Programm SoundPLAN führt dann in einem Sektorverfahren die Berechnungen durch. Ausgehend von den jeweiligen Immissionsorten werden Suchstrahlen ausgesandt, wobei der Abstandswinkel der Suchstrahlen frei gewählt werden kann.

Mittels Suchroutinen wird überprüft, ob sich in den jeweiligen Sektoren Flächen-, Linien-, bzw. Punktschallquellen, Beugungskanten und Reflexionsflächen befinden. Die Schnittpunkte werden gespeichert, sodass anhand der Schnittgeometrie eine genaue Berechnung des zugehörigen Teilschallpegels erfolgen kann.

Bei der Existenz reflektierender Flächen wird sowohl der Schallweg des reflektierenden Schalls als auch der Schallweg über das Hindernis hinweg berücksichtigt.

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

2.6 Beurteilungsgrundlagen

2.6.1 Beurteilung gemäß TA-Lärm

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

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

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 von 3 dB(A) bzw. 6 dB(A) hinzuzurechnen.

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

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

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

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

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

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

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

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

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

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

2.6.2 Beurteilungsgrundlagen - Beurteilung gemäß DIN 4109

Die DIN 4109, Ausgabe November 1989, 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, Stühle rücken und den Betrieb von Haushaltsgeräten,

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

- 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.

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Zur Erreichung des angestrebten Schutzes stellt die DIN 4109 Anforderungen an die Luftschalldämmung 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.

2.7 Ausgangsdaten für die Berechnung

2.7.1 Geräuschemissionen durch die Kinder auf der Außenanlage

Die Freizeitlärmrichtlinie des Landes Sachsen gibt für Kindertagesstättenplätze einen Schalleistungspegel von 60 dB(A)/m² an. Da die Kinder unter ständiger Anleitung und Aufsicht des Betreuungspersonals stehen, verhalten sie sich laut Studie relativ ruhig und diszipliniert.

2.7.2 Parkplatzgeräuschemissionen

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

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2010

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

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

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

In Bezug auf die maximal auftretenden Spitzenpegel wurde gemäß Parkplatzlärmstudie [1] für Türen schließen ein Spitzenschallleistungspegel von $L_{Wmax} = 97,5 \text{ dB(A)}$ in die Berechnung eingestellt.

Für einen PKW kann von $L_{WA,1h} = 55 \text{ dB(A)/m}$ mit einem Spitzenpegel von $L_{WA,max} = 92,5$ für eine beschleunigte Abfahrt ausgegangen werden.

3. Ermittlung Immissionskontingente

Für die Ermittlung der Immissionskontingente wurden 2 Immissionsorte im südwestlichen Wohngebiet gewählt, deren Lage dem Anhang 4 entnommen werden kann.

Die immissionswirksame Fläche wurde gemäß Bebauungsplan mit 65 dB(A)/m^2 für die Tageszeit festgesetzt. Das Gelände für die betrachtete Einrichtung wurde mit diesen Schalleistungen belegt (siehe Anhang 4) und folgende Immissionskontingente unter Berücksichtigung der DIN 18005 bzw. der heute aktuellen DIN 45 691 rechnerisch ermittelt:

Tabelle 4 (Immissionskontingente)

IO	Bezeichnung IO	Immissionskontingent in dB(A) Tag
1	unbebautes Grundstück	42,8
2	unbebautes Grundstück	38,8

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Die detaillierte Berechnung der Immissionskontingente kann dem Anhang 5 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Es gilt unabhängig der Gebietseinstufung dieser 2 Immissionsorte die zuvor ermittelten Immissionskontingente einzuhalten.

4. Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die detaillierte Immissionsberechnung und Beurteilung wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen baulichen und topografischen Gegebenheiten (z.B. Haupt- und Nebengebäude, Höhenlinien, Höhenpunkte, Bruchkanten, bestehende Lärmschutzwände und -wälle) lage- und höhenmäßig in ein digitales Gelände überführt.

Lagemäßig sind die Eingabedaten in der Plotdarstellungen der Anhänge 1 und 2 des Gutachtens wiedergegeben.

Die Ausbreitungsberechnung erfolgte nach der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“.

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

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

4.1 Zuschläge gemäß TA-Lärm

4.1.1 Impulshaltigkeit der Geräusche

Sofern die Geräusche Impulse aufweisen (z.B. Parkplatznutzung etc.), die einen Zuschlag K_I gemäß TA-Lärm erforderlich machen, so ist dieser in den zuvor beschriebenen Emissionskennwerten bereits enthalten.

4.1.2 Ton- und Informationshaltigkeit

Sofern die Geräusche ton- und informationshaltige Geräusche aufweisen, die einen Zuschlag K_T gemäß TA-Lärm erforderlich machen, so ist dieser in den zuvor beschriebenen Emissionskennwerten bereits enthalten.

4.1.3 Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für Schallquellen, die in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit einwirken, ist bei der Bildung des jeweiligen Teilbeurteilungspegels ein Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen, wenn sich die Immissionsorte in einem allgemeinen Wohngebiet oder in Nutzungsgebieten mit noch höherer Schutzbedürftigkeit befinden. Dieser Zuschlag wird von dem verwendeten Berechnungsprogramm SoundPlan 7.4 automatisch anhand der eingegebenen Gebietseinstufung und Einwirkzeiten berücksichtigt.

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

4.1.4 Tieffrequente Geräusche

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

4.2 Vorbelastung

Bei Einhaltung der Immissionskontingente ist bereits eine gewerbliche vorhandene und auch zukünftige Vorbelastung an den Immissionsorten außerhalb des Geltungsbereichs des Gewerbegebietes berücksichtigt.

Bei der Beurteilung der Immissionen auf den benachbarten Gewerbegrundstücken der zukünftigen Kindertagesstätte muss nachgewiesen werden, dass dort der Immissionsrichtwert eines Gewerbegebietes um mindestens 6 dB unterschritten wird, damit gemäß TA Lärm auf eine detaillierte Vorbelastungsuntersuchung verzichtet werden kann (Irrelevanzkriterium).

4.3 Berechnung und Beurteilung

Ermittelt wurden die zu erwartenden Geräuschimmissionen für jedes Stockwerk, wobei lediglich das maßgebliche dargestellt wird.

Die Lage der Immissionsorte sind in der Plotdarstellung im Anhang 4 des Gutachtens wiedergegeben.

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Es wurde von folgender Nutzung ausgegangen:

Tageszeit:

- 2-facher Wechsel der insgesamt 40 Stellplätze außerhalb der ruhebedürftigen Zeit
- 160 PKW, die das Gelände außerhalb der ruhebedürftigen Zeit an und abfahren.
- Bespielen der Außenanlage mit einer Schallleistung von 60 dB(A)/m² außerhalb der ruhebedürftigen Zeit von insgesamt 8 Stunden.

Ausgehend von den zuvor beschriebenen Randbedingungen wurden unter Berücksichtigung der Kriterien der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) die Beurteilungspegel an den Immissionsorten außerhalb des Gewerbegebietes berechnet. In der folgenden Tabelle sind diese den jeweiligen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt:

Tabelle 5 – Beurteilungspegel

IO	Bezeichnung IO	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	unbebautes Grundstück	30,2		55	40
2	unbebautes Grundstück	25,6		55	40

Die detaillierten Berechnungsergebnisse hierzu sind dem Anhang 6 zu entnehmen.

Es werden an allen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte zur Tageszeit eingehalten. Auch die Kontingente werden nicht überschritten.

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
Seite 31 von 41

4.4 Spitzenwertbetrachtung

Neben der Einhaltung der Immissionsrichtwerte müssen auch die zulässigen Spitzenpegel (Spitzenwertkriterium) überprüft werden. Gemäß TA Lärm dürfen einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB und den Nachtimmissionsrichtwert nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Folgende Pegelspitzen sind zu erwarten.

Tabelle 6 – Spitzenpegel

IO	Bezeichnung IO	Spitzenpegel in dB(A)		Max. zulässiger Spitzenpegel in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	unbebautes Grundstück	57		85	60
2	unbebautes Grundstück	51		85	60

Die detaillierten Berechnungsergebnisse können ebenfalls dem Anhang 6 zu diesem Gutachten entnommen werden. Wie diese zeigen, wird der zulässige Spitzenwert an allen Immissionsorten sicher eingehalten.

4.5 Zu erwartenden Immissionen innerhalb des Gewerbegebietes

Neben der Überprüfung der Einhaltung der Kontingente muss auch nachgewiesen werden, dass an den gewerblichen Nachbargrundstücken in einem 3 m Grenzabstand das Irrelevanzkriterium erfüllt wird. Wie die Rasterkarten in den Anhängen 7.1 und 7.2 zeigen, wird bei oben genannter Nutzung der Immissionsrichtwert von 65 dB(A) sicher eingehalten und um mehr als 6 dB unterschritten. Auch der maximal zulässige Spitzenpegel von 95 dB(A) wird nicht erreicht.

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

4.6 Anlagenbezogener Fahrverkehr

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zum 500 m vom Betriebsgrundstück, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, soweit:

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

Die Eltern und Mitarbeiter erreichen die Kindertagesstätte über die nördliche Gebrüder-Pauken-Straße. Hier sind durch die an- und abfahrenden PKW keine Überschreitungen der Grenzwerte eines Gewerbegebietes der 16. BImSchV von 69 dB(A) zu erwarten.

4.7 Fazit

Es hat sich gezeigt, dass durch die Nutzung des Kindergartens an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung die Immissionskontingente und innerhalb des Gewerbegebietes die Immissionsrichtwerte als auch die maximal zulässigen Spitzenpegel sicher eingehalten werden. Daher sind aus schalltechnischer Sicht keine Maßnahmen zum Schutz der Umgebung zu realisieren.

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

5. Anforderungen an die Außenfassade des Kindergartengebäudes

Die DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" befasst sich in Abschnitt 5 mit dem Schutz von Aufenthaltsräumen vor Außenlärm. Die Innenräume können durch entsprechende Bausubstanz geschützt werden. Die Anforderungen an die Außenbauteile ergeben sich entsprechend den Kriterien der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“.

Da der betrachtete Bereich nicht unmittelbar an einer stark befahrenen Straße liegt, soll der maßgebliche Außenlärmpegel nur anhand des Gewerbelärms ermittelt werden.

Legt man die Schutzbedürftigkeit eines Gewerbegebietes des betrachteten Grundstückes zugrunde, können hier Pegel von bis zu 65 dB(A) durch das umliegende Gewerbe erreicht werden.

Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind diesem Pegel noch 3 dB hinzuzurechnen. Somit ist dann ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 68 dB(A) relevant.

Die sich nach der DIN 4109 ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche für die Dimensionierung der Außenbauteile zeigt folgendes Schaubild:








Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Schaubild 1

**Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
Schallschutz im Hochbau**

Maßgeblicher Außenlärm- pegel in dB(A)		Lärmpegelbereich	erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB		
			a	b	c
 <= 55		Lärmpegelbereich I	35	30	-
55 <  <= 60		Lärmpegelbereich II	35	30	30
60 <  <= 65		Lärmpegelbereich III	40	35	30
65 <  <= 70		Lärmpegelbereich IV	45	40	35
70 <  <= 75		Lärmpegelbereich V	50	45	40
75 <  <= 80		Lärmpegelbereich VI		50	45
80 <  <= 85		Lärmpegelbereich VII			50

a Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
b Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches
c Büroräume und ähnliches

Es ist darauf hinzuweisen, dass für Büroräume im Lärmpegelbereich I keine Anforderungen bestehen und Anforderungen auch nur dann bestehen werden, wenn der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten einen maßgeblichen Beitrag zum Innenraumpegel leistet.

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Im vorliegenden Fall wird bei einem Gewerbegebiet der Lärmpegelbereich IV erreicht.

Ausgehend von den ermittelten Lärmpegelbereichen, ergeben sich bei üblichen Raumabmessungen (ca. 2,5 m Raumhöhe und ca. 4,5 m Raumtiefe) und einem Fensterflächenanteil $\leq 40\%$ folgende Anforderungen (Korrektur von -2 dB gemäß Tabelle 9 der DIN 4109 berücksichtigt):

Tabelle 7

Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109	Erforderl. result. Schalldämmmaß R'_w in dB	Erforderl. bewertetes Schalldämmmaß der Wand $R'_{w,w}$ in dB	Erforderl. bewertetes Schalldämmmaß der Fenster und Türen $R'_{w,F}$ in dB	Fensterschall-schutzklasse gemäß DVI 2719
IV	38	45	35	3

Bei der späteren Realisierung von Bauvorhaben ist gemäß DIN 4109 das Vorhaltemaß von 2 dB für Fenster und 5 dB für Türen zu berücksichtigen. Somit müssen die Prüfwerte $R'_{w,P}$ 2 dB über den geforderten Werten liegen.

Bei Abweichung von den genannten Raumgrößen bzw. Fensterflächenanteilen sind die Schalldämmmaße der Bauteile unter Zugrundelegung der maßgeblichen Außenlärmpegel und den Kriterien der DIN 4109 detailliert zu ermitteln.

6. Pegel auf der Außenanlage des Kindergartengeländes

Üblicherweise muss bei einer schalltechnischen Begutachtung nicht überprüft werden, ob die benachbarten Gewerbebetriebe auf dem eigenen Grundstück die Immissionsrichtwerte der TA Lärm einhalten.

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Hier sind die benachbarten Betriebe in der Verantwortung dafür Sorge zu tragen, dass auf dem Nachbargelände die Richtwerte für ein Gewerbegebiet eingehalten werden. Wie auch durch die Nutzung des Kindergartens selbst die zu erwartenden Immissionen auf den umliegenden Gewerbegrundstücken überprüft wurden (s. Abschnitt 4.5).

Da sich der Kindergarten in einem Gewerbegebiet befindet, sind hier durch die benachbarten Betriebe zur Tageszeit Pegel von 65 dB(A) in einem 3 m Grenzabstand bzw. am KITA-Gebäude zulässig (s. Anhang 8). Als Aufpunktshöhe wurden hier 2,8 m für die Ermittlung der zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen gewählt. Bei den benachbarten Gewerbeflächen wurde von bodennahen Quellen ausgegangen. Da es sich bei dem westlichen und südwestlichen Grundstück um eine nicht zu bebauende Ausgleichsfläche handelt, sind hiervon z. Z. keine Lärmeintragungen zu erwarten. Der Anhang 8 zeigt die mögliche Lärmexposition des betrachteten Geländes nur beispielhaft für eine Ausschöpfung der im Bebauungsplan zulässigen Nutzung (65 dB(A) an der Kindergartengrenze).

Da auf den Nachbargrundstücken noch keine Betriebe angesiedelt sind, ist zu erwarten, dass wohl später auch geringere Pegel auftreten werden. Rein rechtlich gesehen, dürfen jedoch spätere Betriebe an der Grenze zum geplanten Kindergarten den dort geltenden Tagesimmissionsrichtwert von 65 dB(A) ausschöpfen. Hier hätte ggf. die Verbandsgemeinde auf zukünftige Betriebe eine Einflussnahme, durch evtl. Hallenanordnungen, Verlade- und Andienungsbereiche etc., um die Geräusche auf ein Minimum zu reduzieren. Konkrete Maßnahmen wären dann erst bei Vorlage verfestigter Planungen möglich.

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Bei aktiven Maßnahmen an der Kindergartengrenze kann durch eine 2,5 m hohe absorbierende Lärmschutzmaßnahme, im südlichen Geländebereich der Pegel auf 60 dB(A) bei einer Aufpunktshöhe von 1,2 m (Größe Kinder) reduziert werden. In diesem Fall wäre ein Schutz vergleichbar eines Mischgebietes möglich.

Die Lage der Wand und die zu erwartenden Pegel sind im Anhang 9 dargestellt.

Wird der in Abschnitt 2.4 beschriebene und empfohlene Pegel von 55 dB(A) angestrebt, um die kindliche Sprachentwicklung zu fördern, müsste die Wandhöhe auf 6 m angehoben werden und die Lärmschutzmaßnahme den gesamten südlichen Grundstücksbereich einschließen.

Der Wandverlauf und die zu erwartenden Pegel in einer Aufpunktshöhe von 1,2 m sind im Anhang 10 dargestellt.

Sollen auch im Norden Spielgeräte aufgestellt werden, müsste die oben genannte Lärmschutzmaßnahmen das gesamte Gelände einschließen.

Eine Reduzierung des Aufenthalts der Kinder im Freien, ist keine Option, da hier nicht der Beurteilungspegel über 16 Stunden (Tageszeit), sondern der Pegel relevant ist, dem das Kind im Moment seines Aufenthalts ausgesetzt ist.

Da die unmittelbaren Nachbargrundstücke noch im Gemeindebesitz sind, sollten dann, wenn konkrete Bauanträge vorliegen, diese bewertet und ggf. die o.g. Maßnahmen gezielt angepasst werden.

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

7. Qualität der Prognose

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

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

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

Es wurde eine Situation dargestellt, die den obersten Erwartungsbereich kennzeichnet.

Hinsichtlich der Genauigkeit der Prognose gibt die DIN ISO 9613-2 im Abschnitt 9 Hinweise. So kann der Tabelle 5 aus diesem Abschnitt eine Genauigkeit, je nach Abstand von +/- 1 dB bis +/- 3 dB entnommen werden, die sehr pauschalisiert ist.

Daher kann die Genauigkeit der Prognose mit +0 / -2 dB abgeschätzt werden.

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

8. Zusammenfassung

Es wird beabsichtigt einen Betriebskindergarten in Mülheim-Kärlich zu errichten. Das betrachtete Gelände befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet Depot III“, welcher zum Schutz der Nachbarbebauung kontingentiert wurde.

In einer schalltechnischen Immissionsprognose sollte nun nachgewiesen werden, dass sowohl die Immissionskontingente an den schutzbedürftigen Gebäuden außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes als auch die Immissionsrichtwerte der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) auf den gewerblichen Nachbargrundstücken im Gewerbegebiet innerhalb des Bebauungsplanes durch die Nutzung des Kindergartens eingehalten werden.

In einem weiteren Schritt sollten auch die Immissionen der benachbarten Gewerbebetriebe auf die Spiel- und Aufenthaltsflächen (Außenanlage) beurteilt werden. Hier soll dem Umstand Rechnung getragen werden, dass für die kindliche Sprachentwicklung auch der theoretisch zulässige Umgebungslärmpegel aus dem Gewerbegebiet eine entscheidende Rolle spielt.

Die Berechnung kam zu dem Ergebnis, dass durch die Nutzung des Kindergartens mit Stellplatznutzung und Aufenthalt der Kinder im Freien die Immissionskontingente, die Immissionsrichtwerte als auch die maximal zulässigen Spitzenpegel sicher eingehalten werden.

Wird für den Außenbereich des Kindergartens die Schutzbedürftigkeit für Sprachbildung und Sprachentwicklung zugrunde gelegt, sollten Maßnahmen realisiert werden, damit die Kinder einer geringeren Lärmexposition ausgesetzt sind.

So können durch eine 2,5 m hohe Lärmschutzwand (s. Anhang 9), auf einem Großteil der Fläche im Süden Pegel von 60 dB(A) vergleichbar eines Mischgebietes erreicht werden. Diesem Pegel wären die Kinder dann während ihres Aufenthalts im Freien ausgesetzt.

Soll der Pegel weiter auf 55 dB(A) reduziert werden, müsste die Lärmschutzmaßnahme auf 6 m erhöht und in ihrer Ausdehnung erweitert werden (s. Anhang 10).

Da auf den Nachbargrundstücken noch keine Betriebe angesiedelt sind, ist zu erwarten, dass wohl später auch geringere Pegel auftreten werden. Rein rechtlich gesehen, dürfen jedoch spätere Betriebe an der Grenze zum geplanten Kindergarten den dort geltenden Tagesimmissionsrichtwert von 65 dB(A) ausschöpfen. Hier hätte ggf. die Gemeinde auf zukünftige Betriebe eine Einflussnahme, durch evtl. Hallenanordnungen, Verlade- und Andienungsbereiche etc., um die Geräusche auf ein Minimum zu reduzieren. Konkrete Maßnahmen wären dann erst bei Vorlage verfestigter Planungen möglich.

Zum Schutz der Innenräume sind erforderliche resultierende Schalldämmmaße der Außenbauteile von $R'_w = 40$ dB umzusetzen.

Ausführlich sind die Ergebnisse und Empfehlungen in den Abschnitten 4 bis 6 beschrieben.

Bei Einhaltung der Maßnahmen und Empfehlungen stehen dem Vorhaben aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken entgegen.



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO **pies**

Boppard-Buchholz, 14.10.2016
Benannte Messstelle nach §§26/28 BImSchG

Birkenstrasse 34 · 56154 Boppard-Buchholz
Tel. 06742 - 2299 ← info@schallschutz-pies.de
Sachverständiger

Dipl.-Ing. Paul Pies

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Anhang 1



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO **pies**
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Fon: 0176-68496604
Fax: 06742 / 3742
E-mail: Rosenbach@schallschutz-pies.de

Legende

- * Immissionsort
- Außenanlage
- Parkplatz
- PKW
- KITA-Gebäude

Maßstab 1:25000

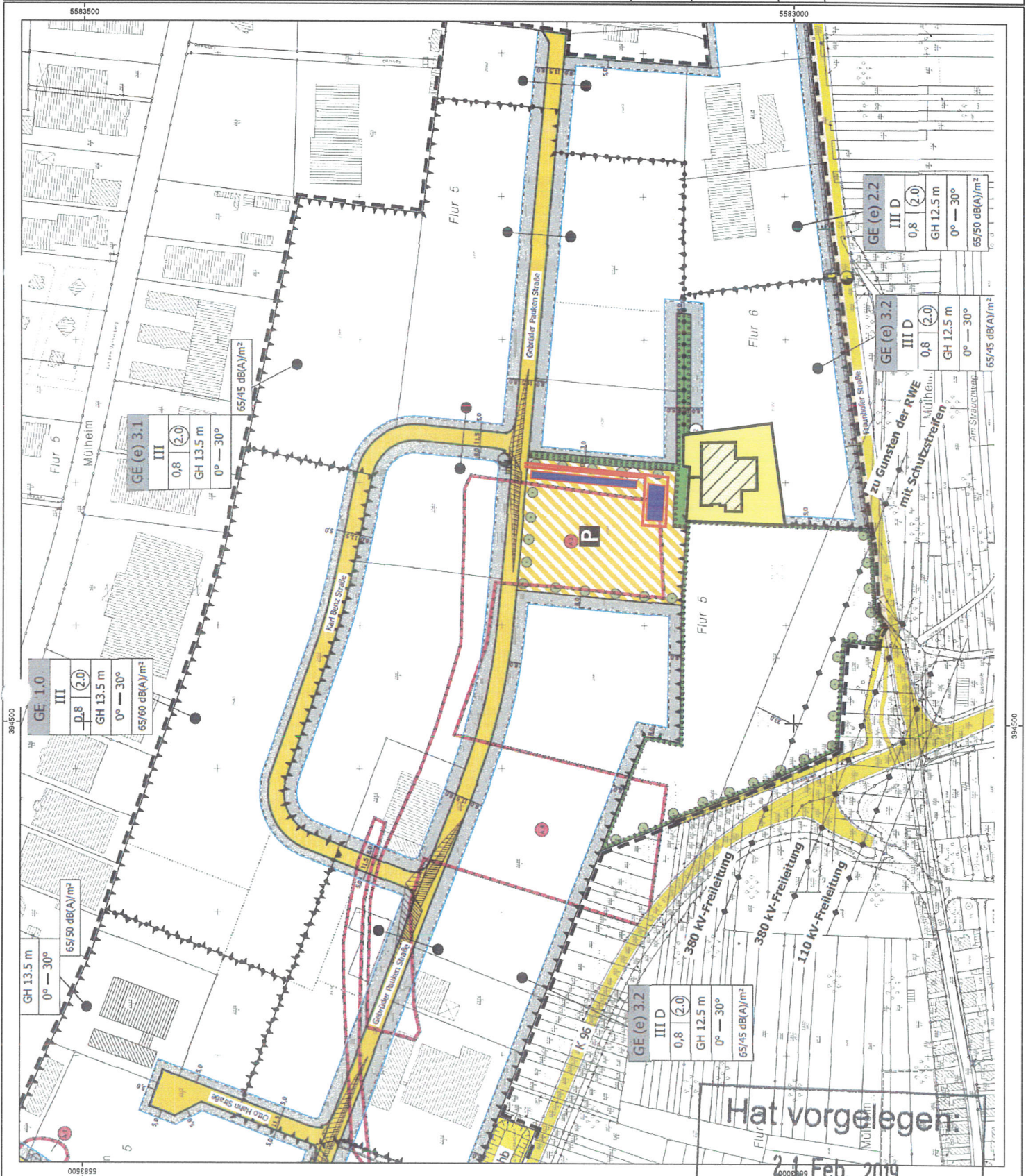


Projekt: 17605
Betriebskindergarten

Bearbeiter:
Rosenbach

Datum:
10.10.2016

Bezeichnung:
Lageplan

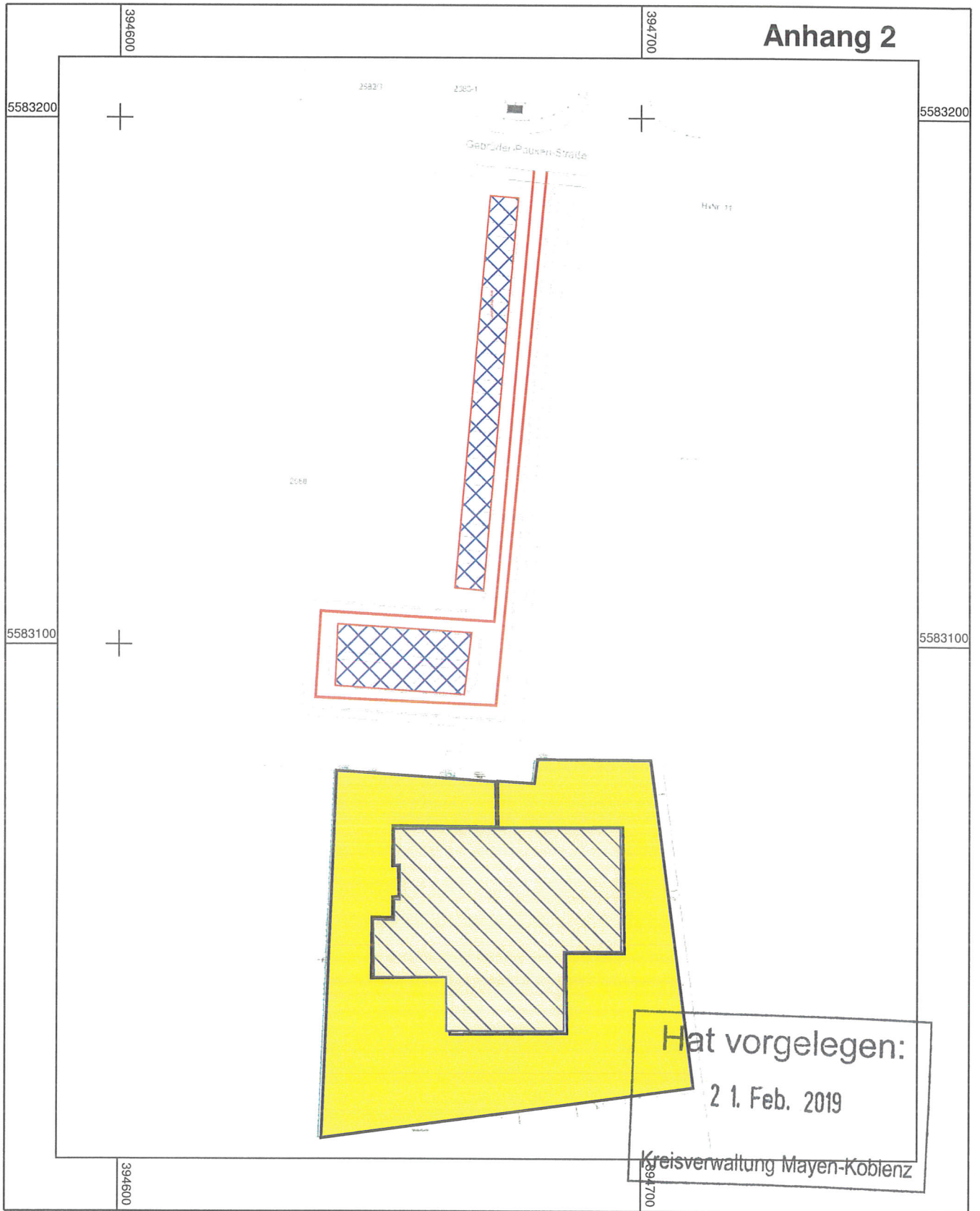


Hat vorgelegen:

2.1. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Anhang 2



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

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

Maßstab 1:1000
0 5 10 20 30 m



Legende

-  Parkplatz
-  PKW
-  KITA-Gebäude
-  Außenanlage

Projekt: 17605
Betriebskindergarten

Bearbeiter:
Rosenbach

Datum:
10.10.2016

Bezeichnung:

Lageplan
KITA mit Stellplätzen

Anhang 3.1



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Fon: 0176-68496604
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Rosenbach@schallschulz-pies.de

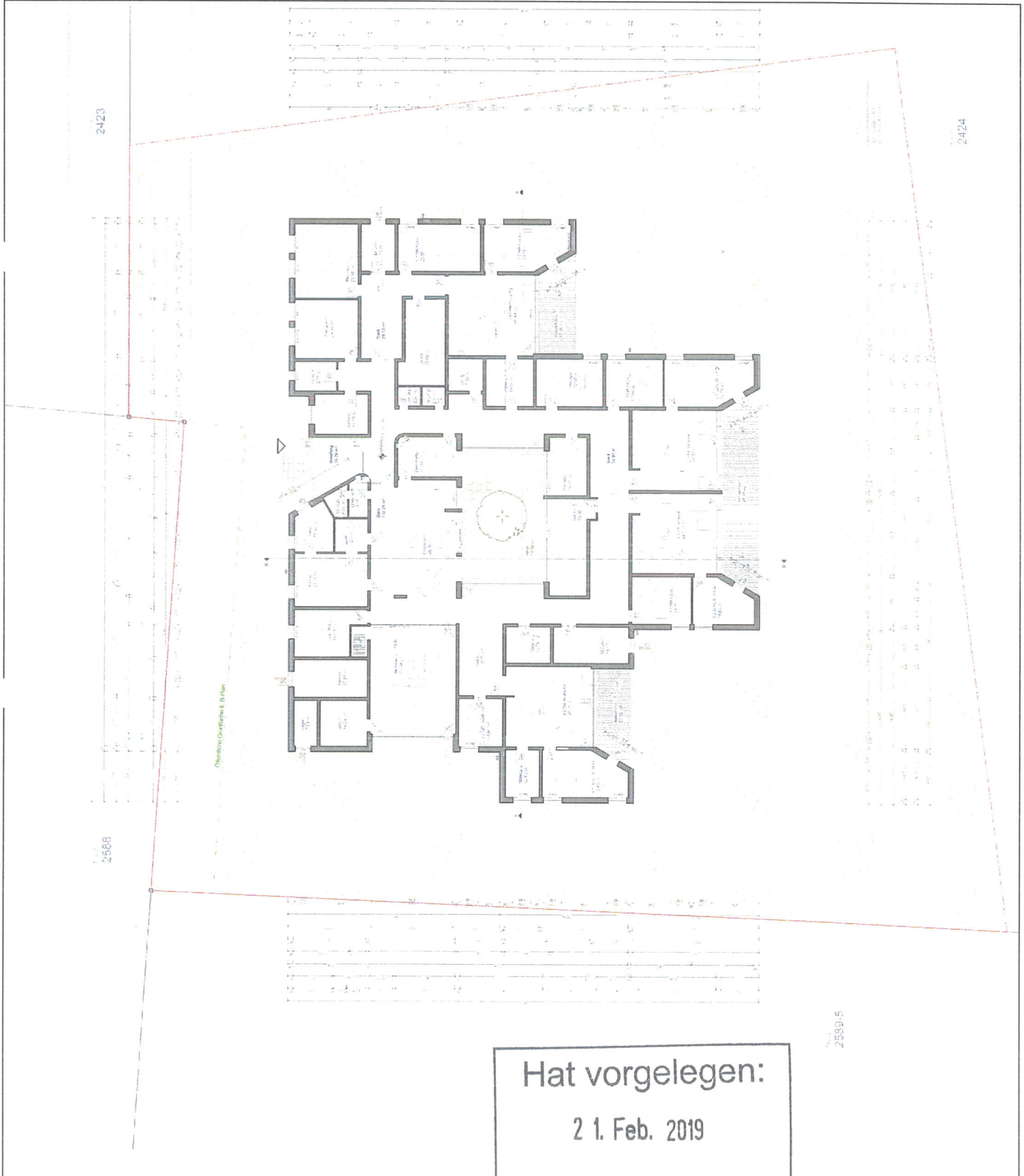
ohne Maßstab

Projekt: 17605
Betriebskindergarten

Bearbeiter:
Rosenbach

Datum:
10.10.2016

Bezeichnung:
Grundriss



Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Anhang 3.2



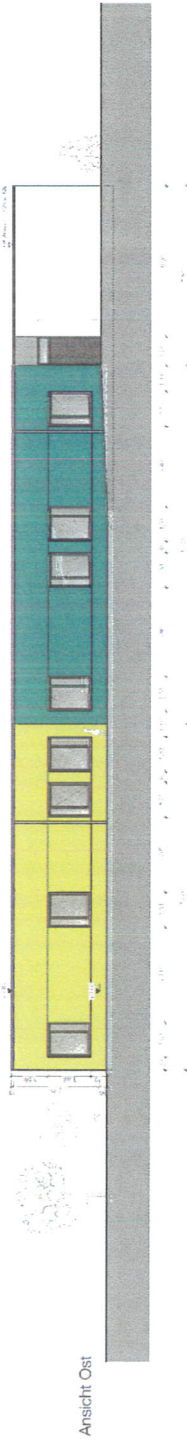
SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO **pies**
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Fon: 0176-6849604
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Rosenbach@schallschutz-pies.de

ohne Maßstab

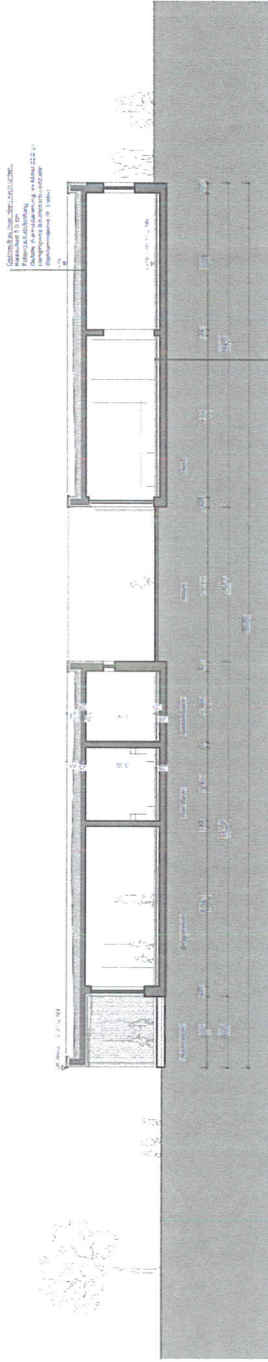
Projekt: 17605
Betriebskindergarten

Bearbeiter: Rosenbach	Datum: 10.10.2016
--------------------------	----------------------

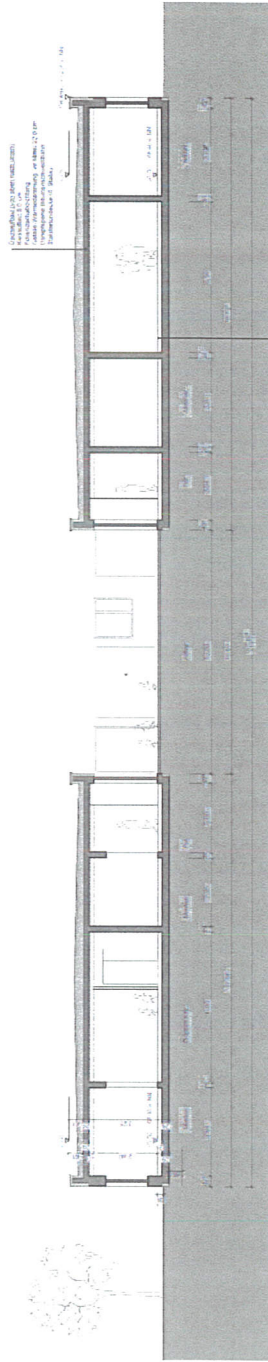
Bezeichnung:
Ansichten
Schnitte



Ansicht Ost



Schnitt B-B



Schnitt A-A

Hat vorgelegen:
2 1. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Anhang 3.3



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Fon: 0176-68496604
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Rosenbach@schallschutz-pies.de

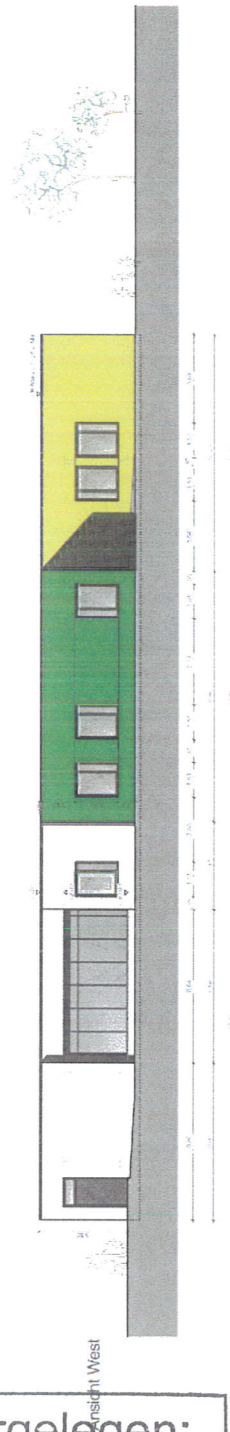
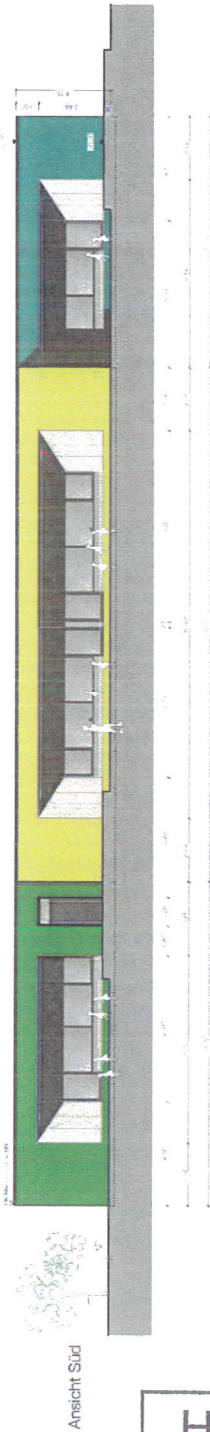
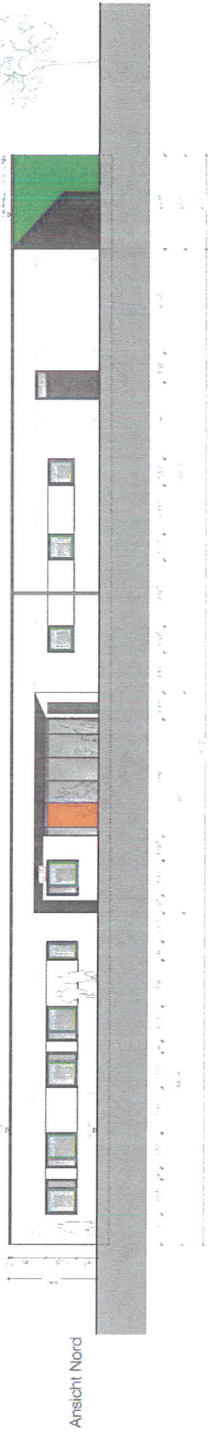
ohne Maßstab

Projekt: 17605
Betriebskindergarten

Bearbeiter:
Rosenbach

Datum:
10.10.2016

Bezeichnung:
Ansichten



Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Legende

- * Immissionsort
- Kontingente



Projekt: 17605
Betriebskindergarten

Bearbeiter:
Rosenbach

Datum:
10.10.2016

Bezeichnung:

Lageplan
mit Kontingentflächen

395000

395000

395000

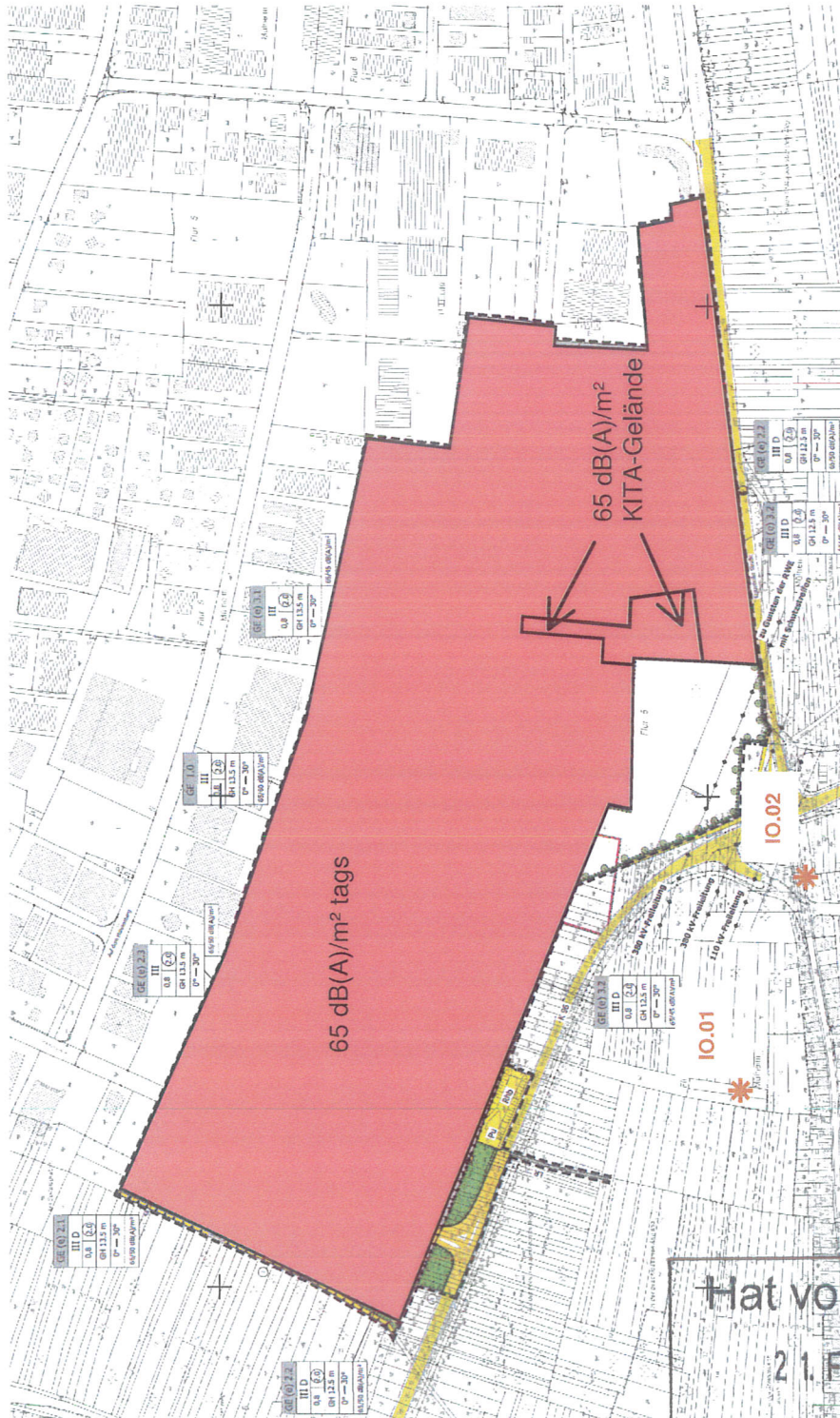
5583500

5583000

395000

395000

395000



Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Proj. Nr. 17605
Erg. Nr. 7

Betriebskindergarten Einzelpunktberechnung - Kontingente KITA

Bezeichnung	SW	HR	Nutzung	PW,T dB(A)	IK,T dB(A)
IO.01 unbebautes Grundstück	1.OG		WA	55	42,8
IO.02 unbebautes Grundstück	1.OG		WA	55	38,8

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz



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

Anhang 5.1

Proj. Nr. 17605
Erg. Nr. 7

Betriebskindergarten Einzelpunktberechnung - Kontingente KITA

Legende

Bezeichnung	Name des Immissionsorts
SW	Stockwerk
HR	Himmelsrichtung
Nutzung	Gebietsnutzung
PW,T	Planwert Tag
IK,T	Immissionskontingent Tag
	dB(A)
	dB(A)

Hat vorgelegen:

2 1. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz



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

Anhang 5.2

Proj. Nr. 17605
Erg. Nr. 7

Betriebskindergarten Ausbreitungsberechnung - Kontingente KITA

Schallquelle	Quellentyp	L _w dB(A)	L _w dB(A)	I oder S m, m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	IK,T dB(A)
IO.01 unbebautes Grundstück Kontingente KITA	HR	PW,T 55 dB(A)	IK,T 42,8 dB(A)											
		103,4	65,0	6963,6	0	0	0	302,8	-60,6	0,0	0,0	0,0	42,8	42,8
IO.02 unbebautes Grundstück Kontingente KITA	HR	PW,T 55 dB(A)	IK,T 38,8 dB(A)											
		103,4	65,0	6963,6	0	0	0	480,6	-64,6	0,0	0,0	0,0	38,8	38,8

Hat vorgelegen:
2 1. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz



SoundPLAN 7.4

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

Anhang 5.3

Betriebskindergarten Ausbreitungsberechnung - Kontingente KITA

Legende

Schallquelle	Name der Schallquelle
Quellentyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L _w	Anlagenleistung
L' _w	Leistung pro m, m ²
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	Zuschlag für Impulsivität
KT	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_d I + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
IK,T	Immissionskontingent Tag

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz



Proj. Nr. 17605
Erg. Nr. 4

Betriebskindergarten Einzelpunktberechnung - KITA Einzelpunktüberprüfung

Bezeichnung	SW	HR	Nutzung	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT diff dB(A)	RW,T max dB(A)	LrT max dB(A)
IO.01 unbebautes Grundstück	1.OG		WA	55	30,2	-24,8	85	57
IO.02 unbebautes Grundstück	1.OG		WA	55	25,6	-29,4	85	51

Hat vorgelegen:
2 1. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz



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

Anhang 6.1

Proj. Nr. 17605
Erg. Nr. 4

Betriebskindergarten Einzelpunktberechnung - KITA Einzelpunktüberprüfung

Legende

Bezeichnung	Name des Immissionsorts
SW	Stockwerk
HR	Himmelsrichtung
Nutzung	Gebietsnutzung
RW,T	Richtwert Tag
LrT	Beurteilungspegel Tag
LrT diff	Richtwertüber- bzw. unterschreitung im Zeitbereich LrT
RW,T max	Richtwert Maximalpegel Tag
LT max	Maximalpegel Tag

dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz



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

Anhang 6.2

Proj. Nr. 17605
Erg. Nr. 4

Betriebskindergarten Ausbreitungsberechnung - KITA Einzelpunktüberprüfung

Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(LrT) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)
IO.01 unbebautes Grundstück HR RW,T 55 dB(A) LrT 30,2 dB(A)																	
Außenanlage	Fläche	94,4	60,0	2783,9	0	0	3	289,0	-60,2	-4,4	-0,8	-0,5	0,7	32,2	-3,0	0,0	29,2
PKW	Linie	79,3	55,0	272,0	0	0	3	337,0	-61,5	-4,5	0,0	-0,6	0,0	15,7	7,0	0,0	22,7
Parkplatz (10 Stellplätze)	Parkplatz	77,0	52,3	297,2	0	0	3	309,0	-60,8	-4,4	0,0	-1,3	0,0	13,4	-6,0	0,0	7,4
Parkplatz (30 Stellplätze)	Parkplatz	81,8	55,7	408,1	0	0	3	353,1	-61,9	-4,5	0,0	-1,5	0,0	16,9	-6,0	0,0	10,9
IO.02 unbebautes Grundstück HR RW,T 55 dB(A) LrT 25,6 dB(A)																	
Außenanlage	Fläche	94,4	60,0	2783,9	0	0	3	475,9	-64,5	-4,5	-0,6	-0,9	0,6	27,5	-3,0	0,0	24,5
PKW	Linie	79,3	55,0	272,0	0	0	3	494,5	-64,9	-4,6	0,0	-1,0	0,0	11,9	7,0	0,0	18,9
Parkplatz (10 Stellplätze)	Parkplatz	77,0	52,3	297,2	0	0	3	472,2	-64,5	-4,6	0,0	-1,8	0,0	9,2	-6,0	0,0	3,2
Parkplatz (30 Stellplätze)	Parkplatz	81,8	55,7	408,1	0	0	3	503,2	-65,0	-4,6	0,0	-1,8	0,0	13,3	-6,0	0,0	7,3

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz



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

Anhang 6.3

Proj. Nr. 17605
Erg. Nr. 4

Betriebskindergarten Ausbreitungsberechnung - KITA Einzelpunktüberprüfung

Legende

Schallquelle	Name der Schallquelle
Quellentyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
L _w	Anlagenleistung
L _w	Leistung pro m, m ²
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_d I + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
dLw(LrT)	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	Beurteilungspegel Tag

Hat vorgelegt:

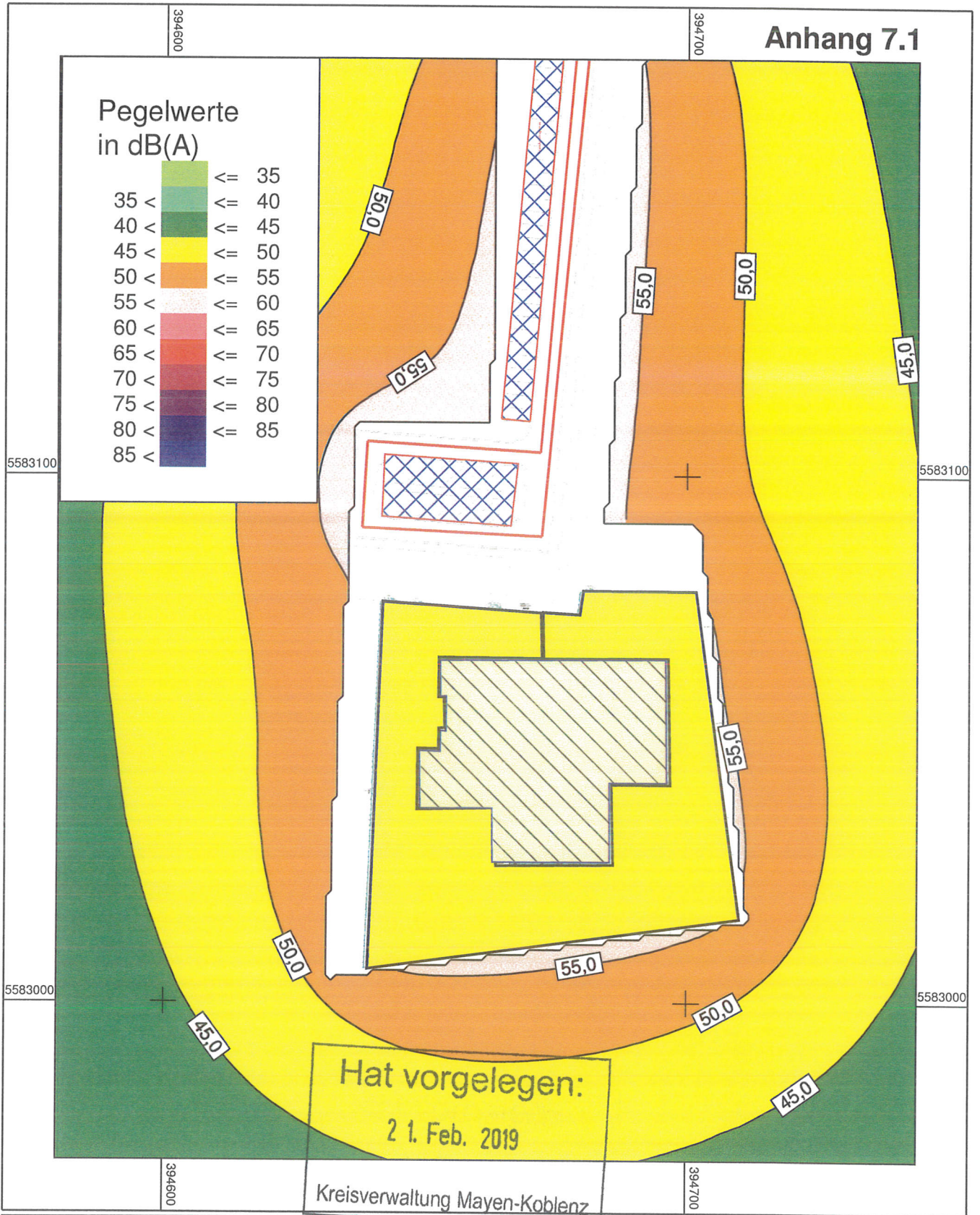
21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz



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



Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019
Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

**SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO pies**
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Fon : 0176-68496604
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Rosenbach@schallschutz-pies.de

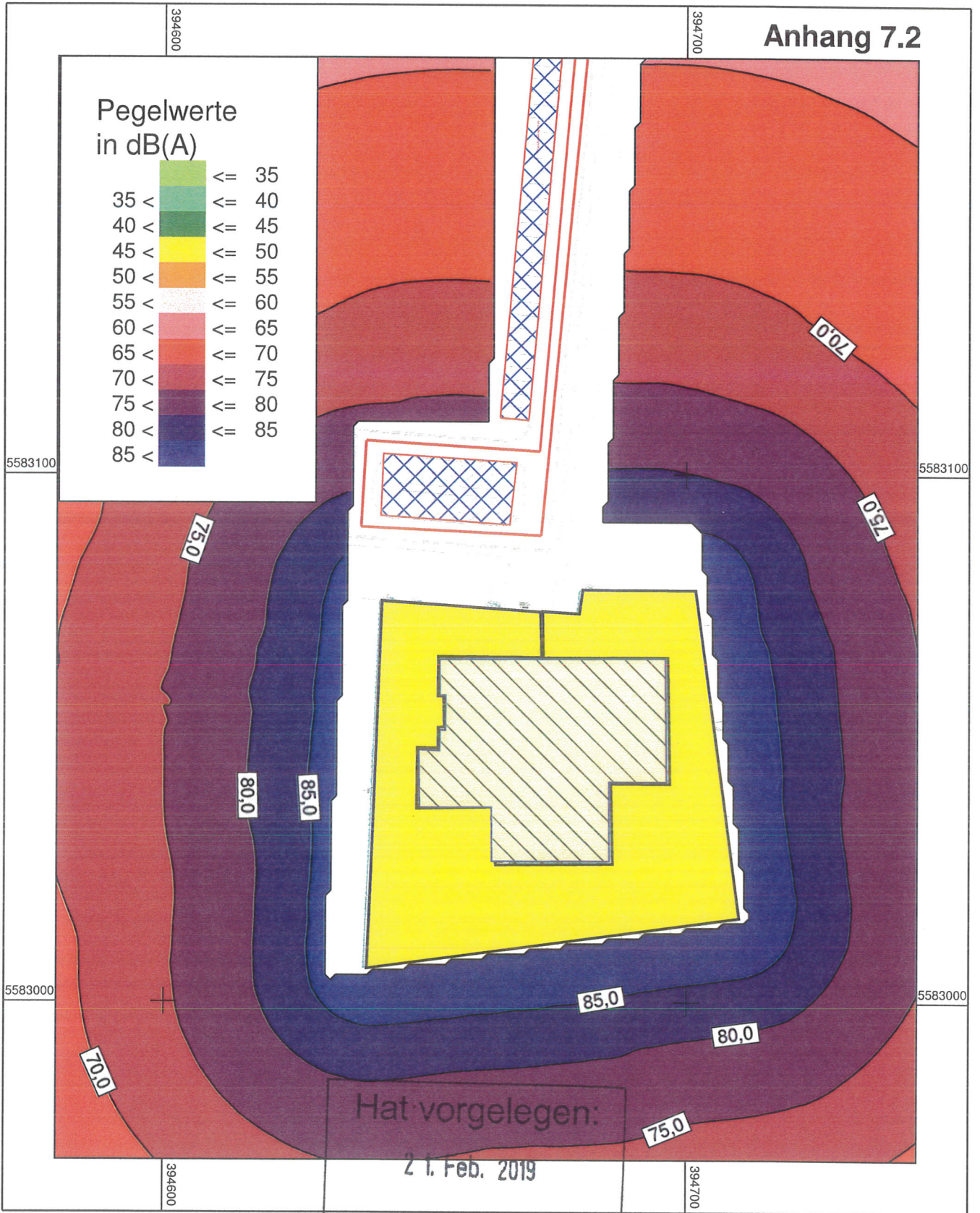
Legende
 Parkplatz
 PKW
 KITA-Gebäude
 Außenanlage

Projekt: 17605
Betriebskindergarten
 Bearbeiter: Rosenbach
 Datum: 10.10.2016
 Bezeichnung: Tag 1. OG

Maßstab 1:1000

Pegelwerte
in dB(A)

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



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Fon : 0176-68496604
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Rosenbach@schallschutz-pies.de

Maßstab 1:1000
0 5 10 20 30 m



Kreisverwaltung Mayen-Koblenz

Legende

- Parkplatz
- PKW
- KITA-Gebäude
- Außenanlage

Projekt: 17605
Betriebskindergarten

Bearbeiter:
Rosenbach

Datum:
10.10.2016

Bezeichnung:
Tag 1. OG
Spitzenpegel

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

5583100

5583100

5583000

5583000

394600

394700

KITA-Gelände

65,0

Hat vorgelegen:

21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

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

Flächenschallquelle

Projekt: 17605
Betriebskindergarten

Bearbeiter:
Rosenbach

Datum:
10.10.2016

Bezeichnung:
Lärmeintrag Außenanlage
Tag

Maßstab 1:1000
0 5 10 20 30 m



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

5583100

5583100

5583000

5583000

394600

394700

Hat vorgelegen:


21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen Koblenz



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

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

-  Flächenschallquelle
-  KITA-Gebäude
-  Wand

Projekt: 17605
Betriebskindergarten

Bearbeiter:
Rosenbach

Datum:
11.10.2016

Bezeichnung:
Lärmeintrag Außenanlage
Tag
Maßnahme I

Maßstab 1:1000
0 5 10 20 30 m



Pegelwerte in dB(A)

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

5583100

5583100

5583000

5583000

394600

394700

Hat vorgelegen:
21. Feb. 2019

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

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

- Flächenschallquelle
- KITA-Gebäude
- Wand

Projekt: 17605
Betriebskindergarten

Bearbeiter:
Rosenbach

Datum:
11.10.2016

Bezeichnung:
Lärmeintrag Außenanlage
Tag
Maßnahme II

Maßstab 1:1000
0 5 10 20 30 m

