

Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Nordheim Bebauungsplan „Wohnen am Auerberg“ in Nordheim

6398



BS INGENIEURE

Verkehrsplanung
Straßenplanung
Schallimmissionsschutz

Schallimmissionsprognose zum vorhabenbezogenen
Bebauungsplan „Wohnen am Auerberg“ in Nordheim

Auftraggeber: Gemeinde Nordheim
Hauptstraße 26
74226 Nordheim

Projektnummer: 6398

Projektleitung: Dipl.-Ing. Christian Fiegl

Bearbeitung: Dipl.- Ing. (FH) Margit Wieland

Ludwigsburg, 12. Februar 2021

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33
info@bsingenieure.de
www.bsingenieure.de

INHALT

1.	AUFGABENSTELLUNG	3
2.	AUSGANGSDATEN	4
2.1	Plangrundlagen	4
2.2	Örtliche Gegebenheiten	5
2.3	Gebietsausweisung und Immissionsorte	5
2.4	Emission Straßen	6
2.4.1	Berechnungsverfahren Emissionspegel Straße	6
2.4.2	Verkehrskennndaten Straße	6
2.5	Emission Tiefgarage	7
2.6	Anlagenbeschreibung Weingut Müller	7
2.6.1	Emission Regelbetrieb ohne Veranstaltung Weingut Müller	8
2.6.2	Emission Regelbetrieb mit Veranstaltung Weingut Müller	13
2.7	Anlagenbeschreibung Weinstube Zinser	14
2.7.1	Emission Regelbetrieb ohne Veranstaltung Weinstube Zinser	15
2.7.2	Emission Regelbetrieb mit Veranstaltungen Weinstube Zinser	16
2.7.3	Emission Geräuschspitzen gewerbliche Anlagen	17
2.8	Emission Freibad	18
3.	SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN	21
3.1	DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau	21
3.2	DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau	22
3.3	TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	24
3.4	Freizeitlärm-Richtlinie	26
4.	GERÄUSCHIMMISSIONEN	28
4.1	Berechnungsverfahren	28
4.2	Immissionen Straßenverkehr	31
4.2.1	Gebäudebezogene Immissionen Straßenverkehr nach DIN 18005	31
4.2.2	Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	32
4.2.3	Gebäudebezogene Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	32
4.3	Immissionen gewerbliche Anlagen nach TA Lärm	34
4.3.1	Beurteilungspegel gewerbliche Anlagen	34
4.3.2	Maximalpegel gewerbliche Anlagen	35
4.4	Immission Freibad	36
5.	FORMULIERUNGSVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	37
5.1	Festsetzungen	37
5.2	Begründung	37
5.3	Hinweise	37
6.	ZUSAMMENFASSUNG	38
	LITERATUR	41

1. AUFGABENSTELLUNG

Von der Gemeinde Nordheim wurden wir am 15. Mai 2020 beauftragt, eine schalltechnische Untersuchung für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Wohnen am Auerberg“ durchzuführen. Mit dem Bebauungsplan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Wohnanlage mit neun Wohngebäude sowie einer Tiefgarage und oberirdische Stellplätze geschaffen werden. Da es sich um einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan handelt, liegt nach § 12 BauGB ein Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP) durch den Vorhabenträger Böhringer Kreativbau GmbH, Heilbronn, mit Stand vom 16.06.2020 vor. Die Untersuchung erfolgt EDV-gestützt mit dem Berechnungsprogramm SoundPLAN, Version 8.1 [1].

Für das Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Belange im Rahmen der Bauleitplanung zu prüfen. Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung ist es, die auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche durch den Straßenverkehr der Lauffener Straße (L 1105), durch zwei bestehende Gewerbebetriebe (Weingut Müller und Weinstube Zinser), die geplante Tiefgarage sowie durch die Nutzung des Nordheimer Freibads zu ermitteln und zu beurteilen. Die Geräuschauswirkungen der Zu- und Ausfahrten der Tiefgarage in der Nachbarschaft sind nur zu betrachten, falls die Anzahl der Stellplätze über das baurechtlich notwendige Maß hinausgehen. Mit dem Bebauungsplan wird das Schutzniveau eines Mischgebiets (MI) festgesetzt.

Als Beurteilungsgrundlage ist für die Verkehrsgeräusche die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [2], für die gewerblichen Anlagen die TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - [3] und für das Freibad die Freizeitlärm-Richtlinie [4] maßgebend. Bei Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen sind Schallschutzmaßnahmen auszuweisen.

Zudem ist im Bebauungsplanverfahren zum Schutz gegen Außenlärm die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - [5] festzulegen. Dafür werden die Lärmpegelbereiche im Plangebiet ausgewiesen. Der entsprechende Nachweis ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen.

Die aufgeführten schalltechnischen Regelwerke schreiben unterschiedliche Berechnungsmethoden vor. Eine kumulative Beurteilung der verschiedenen Lärmarten ist ebenso wie ein gegenseitiger „beurteilungsmindernder“ Vorbelastungsansatz dem Grunde nach nicht möglich.

Die Untersuchungsergebnisse legen wir hiermit vor.

2. AUSGANGSDATEN

2.1

Plangrundlagen

Diese Untersuchung basiert auf den Grundlagen von folgenden Projektbeteiligten:

- Gemeinde Nordheim, Hauptstr. 26, 74226 Nordheim
- Vorhabenträger Böhringer Creativbau GmbH, Wilhelmstr. 14, 74072 Heilbronn: VEP
- Käser Ingenieure GmbH & Co. KG, Kirchstr. 5, 74199 Untergruppenbach: Aufstellung Bebauungsplan
- Weingut Müller, Im Auerberg 3, 74226 Nordheim: Aussagen zum Betriebsablauf
- Weinstube Zinser, Im Schelmental 1, 44226 Nordheim: Aussagen zum Betriebsablauf
- BS Ingenieure, Wettemarkt 5, 71640 Ludwigsburg: Berechnung Prognosewerte Straße, Betriebserhebung Müller und Zinser

Plan- und Datengrundlagen	erhalten am
Bebauungsplan „Wohnen am Auerberg“, Stand 06.07.2020 Lageplan, Textteil, Begründung	22.04.2020
VEP, Stand 16.06.2020 - Grundrisse EG, 1. OG, 2. OG, 3. OG - Ansichten Nord, Nordwest, West, Südwest - Schnitte Stellplätze entspr. baurechtlich erforderlicher Anzahl Annahme Baugrenze für Berechnung	22.04.2020 08.10.2020 16.10.2020
Berechnung der Prognosekennwerte 2035	01.2021
Aussagen zu Oberfläche Straße	
„Bauakte Freibad Auszug“ - Besucherzahlen - Schnitt Freibad - Zusammenstellung Wasserflächen - Lageplan Gelände Freibad Badeordnung Freibad 2019 Status Parkplatz an Freibad: Öffentlich mit Mischnutzung	22.04.2020 20.05.2020
Betriebserhebung und Betriebsablauf Weingut Müller	04.11.2020
Betriebserhebung und Betriebsablauf Weinstube Zinser	02.12.2020
Konzession Betrieb Müller	05.02.2021

Die Kataster- und Höhendaten für den Aufbau des dreidimensionalen Berechnungsmodells wurde uns durch die Gemeinde zur Verfügung gestellt.

2.2

Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich am südöstlichen Ortsrand der Gemeinde Nordheim östlich der Lauffener Straße (L 1105). Es grenzt im Nordosten unmittelbar an die Straße „Im Schelmental“ und im Osten die Straße „Im Auerberg“ an.

Innerhalb des Plangebiets ist eine Wohnanlage mit insgesamt 9 Wohngebäuden mit bis zu 4 Geschosslagen und eine Tiefgarage sowie oberirdische Stellplätze vorgesehen. Das Plangebiet wird momentan für gewerbliche Zwecke genutzt.

Außerhalb des Plangebiets befindet sich überwiegend Wohnbebauung. Im Nordwesten gibt es die Gaststätte Weinstube Zinser und südöstlich das Weingut Müller mit Gaststätte, Terrasse, Weinverkauf, Weinbau und Gästezimmern. Nördlich des Plangebiets liegt in ca. 200 m Entfernung das Nordheimer Freibad.

Im Untersuchungsgebiet steigt das Gelände von Nord nach Süd von ca. 180 m ü. NN auf ca. 185 m ü NN an.

PLAN 01

Die örtlichen Gegebenheiten sind in Plan 6398-01 dargestellt.

2.3

Gebietsausweisung und Immissionsorte

Gebietsausweisung

Auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung ist das Gebiet nicht überplant. Das Bauvorhaben erfolgt im planungsrechtlichen Sinne nach § 34 BauGB [6] - Zulässigkeit von Bauvorhaben innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile.

Die Schutzwürdigkeit der geplanten Bebauung wird über die zulässige Art der baulichen Nutzung bzw. deren vorhabenbezogene Festsetzung nach § 12 BauGB auf das Schutzniveau eines Mischgebiets (MI) festgesetzt.

Eine Vorhabens- und Erschließungsplanung durch den Vorhabenträger Böhringer Creativbau GmbH mit Stand vom 16.06.2020 liegt vor.

Immissionsorte

Sämtliche Berechnungen der Geräuschimmissionen werden mittels einer sogenannten Gebäudelärmkarte als Einzelpunkte an den Fassaden der Plangebäude auf der Basis der Baugrenzen der Plangebäude berechnet. Dabei werden an gekennzeichneten Fassaden Einzelpunktberechnungen durchgeführt und deren Ergebnisse geografisch in einem Lageplan dargestellt.

2.4 Emission Straßen

2.4.1 Berechnungsverfahren Emissionspegel Straße

Die Emissionspegel $L_{m,E}$ der maßgebenden Straßenabschnitte werden nach Gleichung 6 der RLS-90 [7] ermittelt:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

Der darin aufgeführte Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ wird als Ausgangswert nach Gleichung 7 unter Berücksichtigung der Verkehrskennwerte bestimmt. Er gilt für folgende Randbedingungen:

- horizontaler Abstand: 25 m von der Achse des Verkehrsweges
- Straßenoberfläche: Nicht geriffelter Gussasphalt
- zulässige Höchstgeschwindigkeit: 100 km/h
- Gradiente: Steigung oder Gefälle $\leq 5\%$
- Schallausbreitung: Freie Ausbreitung bei einer mittleren Höhe $h_m = 2,25$ m ü. Gelände

Um die schalltechnischen Einflüsse durch davon abweichende zulässige Höchstgeschwindigkeiten, Fahrbahnoberflächen, Steigungen und Gefälle und Absorptionseigenschaften zu berücksichtigen, werden für die Ermittlung des Emissionspegels nach Gleichung 6 die folgenden Korrektursummanden verwendet:

- D_v = Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- D_{StrO} = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- D_{Stg} = Korrektur für Steigungen und Gefälle
- D_E = Korrektur für die Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen

Steigungen $> 5\%$ werden vom Berechnungsprogramm auf der Grundlage des dreidimensionalen Geländemodells bestimmt und die entsprechenden Steigungszuschläge nach RLS-90 berücksichtigt.

2.4.2 Verkehrskenndaten Straße

Die Verkehrskenndaten der Lauffener Straße (L 1105) basieren auf dem Verkehrsmonitoring 2019 des Landes Baden-Württemberg [8]. Aus den ausgewerteten Zähl- und unter Berücksichtigung des künftigen Verkehrs durch geplante Wohnbebauung werden die für die schalltechnische Berechnung anzusetzenden Kennwerte für den Prognosehorizont 2035 bestimmt.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Lauffener Straße (L 1105) beträgt im Bereich des Plangebiets für Pkw/Lkw $v = 50/50$ km/h. Vor dem Ortsschild in Richtung Nordheim gibt es eine Tempobegrenzung auf 70 km/h, in Richtung Lauffen ist keine Beschränkung vorhanden. Der Straßenbelag wird für alle betrachteten Straßenabschnitte ohne lärmmindernde Eigenschaften mit $D_{StrO} = 0$ dB(A) angesetzt.

Auf dieser Grundlage werden folgende Emissionspegel für die maßgebenden Straßenabschnitte für die Zeitbereiche tags (06:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 06:00 Uhr) nach der RLS-90 [7] ermittelt.

Straßenabschnitte	DTV [Kfz/24h]	a _N [%]	p _T [%]	p _N [%]	v [km/h]	L _{m,E(T)} [dB(A)]	L _{m,E(N)} [dB(A)]
Lauffener Straße (L 1105)	6.950	6,8	3,0	2,7	50/50	59,0-60,9	50,5-51,4*
Lauffener Straße (L 1105)	6.950	6,8	3,0	2,7	100/80 70/70	64,4-66,0	56,0-57,5*

* Aufgrund von Steigungszuschlägen ergeben sich unterschiedliche Emissionspegel nach RLS-90.

Es bedeuten:

- DTV = Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (über alle Tage des Jahres)
- a_N = Nachtanteil
- p_T = Schwerverkehrsanteil (> 2,8 t) tags
- p_N = Schwerverkehrsanteil (> 2,8 t) nachts
- v = Zulässige Höchstgeschwindigkeit Pkw/Lkw
- L_{m,E(T)/(N)} = Emissionspegel (tags/nachts)

2.5 Emission Tiefgarage

Bei dem geplanten Bauvorhaben sind in der Tiefgarage 99 Stellplätzen und oberirdisch 26 Stellplätze vorgesehen. Dies entspricht der erforderlichen baurechtlich notwendigen Anzahl an Stellplätzen für die geplante Wohnbebauung.

Entsprechend dem Beschluss des VGH Baden-Württemberg vom 23.02.2017 (Aktenzeichen 3 S 149/17) sind baurechtlich notwendige Stellplätze nach der geltenden Rechtsprechung nicht beurteilungsrelevant.

Eine Überprüfung der Geräuschauswirkungen durch die beiden TG-Ein- und Ausfahrten und die Stellplätze ist daher nicht erforderlich.

2.6 Anlagenbeschreibung Weingut Müller

Das Weingut Müller befindet sich Im Auerberg 3, 74226 Nordheim, südöstlich der geplanten Wohnbebauung. Zum Betrieb gehören eine Speisegaststätte mit Terrasse im Innenhof, eine Veranstaltungshalle, ein Weinverkauf, zwei Gästehäuser sowie ein eigener Weinkelterbetrieb. Für die Besucher und Gäste gibt es im Innenhof einen Parkplatz mit 5 Stellplätzen sowie an der Ostseite des Grundstücks 5 Pkw- und 2 Wohnmobil-Stellplätze.

Die Betriebszeiten für die Gaststätte sind werktags von 11 – 24 Uhr und sonn-/feiertags von 10-24 Uhr. Der Betrieb auf der Terrasse ist abends auf 22 Uhr begrenzt. Der Weinverkauf findet werktags sowie sonn-/feiertags von 08 - 22 Uhr statt.

In der Gaststätte stehen 80 Sitzplätze, auf der Terrasse bis zu 100 Sitzplätze und in der Veranstaltungshalle 120 Sitzplätze zur Verfügung. Bei Veranstaltungen begrenzt sich die Gesamtanzahl der Gäste auf insgesamt 150 Personen.

Für die Untersuchung des Weinguts wird in zwei Betriebsvarianten unterschieden:

- Regelbetrieb ohne Veranstaltungen in Gaststätte und Terrasse
- Regelbetrieb mit Veranstaltungen in Gaststätte, Terrasse und Veranstaltungshalle, wie Hochzeiten, Geburtstage, Firmenfeste etc. mit Livemusik

Zu den beiden Betriebsvarianten des Weinguts fallen außerdem die Weinbergarbeiten an. Außerdem gibt es Anlieferungen von Lebensmitteln für die Gastronomie sowie Betriebsmittel für den Weinverkauf bzw. Weinbaubetrieb, sowie Auslieferungen für den Weinversand. Dabei kommen Traktor, Lkw und Kleintransporte zum Einsatz. An einzelnen Tagen im Jahr erfolgt die Weinabholung für die externe Flaschenabfüllung. Die Verladung der Fahrzeuge erfolgt jeweils im Innenhof mit einem Gas-Stapler.

Im Herbst erfolgt die Traubenlese mit anschließender Keltereiwirtschaft auf der Nordseite des Grundstücks. Ein gleichzeitiger Betrieb von Regelbetrieb mit Veranstaltungen und Kelterwirtschaft findet nicht statt. Da aus schalltechnischer Sicht die Veranstaltungen als relevanter einzustufen sind, bleibt die Kelterwirtschaft unberücksichtigt.

Die nachfolgenden Ausführungen für die schalltechnisch maßgeblichen Betriebsvorgänge basieren auf den Angaben des Betreibers. Sie entsprechen einem plausiblen Zusammenwirken mit einem jeweils intensiven Betrieb an den verschiedenen Tagen.

Schalltechnisch beurteilungsrelevante Betriebstätigkeiten finden in den Zeiten tags zwischen 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts zwischen 22:00 und 06:00 Uhr statt.

2.6.1

Emission Regelbetrieb ohne Veranstaltung Weingut Müller

1. Gaststätte und Terrasse im Regelbetrieb ohne Veranstaltung

Die maßgebliche Betriebszeit für die Gaststätte ist von 11 – 24 Uhr. Der Betrieb auf der Terrasse ist auf 22 Uhr begrenzt.

Kommunikation Besucher Innenhof

Für den Aufenthalt der Besucher auf der Terrasse und im Innenhof sind Kommunikationsgeräusche zu berücksichtigen. Für die Emissionsansätze wird die VDI 3770 [9] herangezogen. Es sind Kommunikationsgeräusche mit einem Schalleistungspegel von 65 dB(A) pro Person und einem Sprechanteil von $k = 50 \%$ in Ansatz zu bringen. Der flächenbezogene Schalleistungspegel $L''_{WA,res}$ berechnet sich zu:

$$L''_{WA,res, 1h, Kommunikation} = L_{WA} + 10 * \log n + 10 * \log k$$

Es bedeuten:

- $L_{WA,res}$ resultierender Schalleistungspegel in dB(A)
- L_{WA} Schalleistungspegel in dB(A)
- n Anzahl der Personen
- k Sprechanteil 50 %

Die Kommunikationsgeräusche von 100 sitzenden Gästen auf der Terrasse werden zwischen 11 und 22 Uhr in einer Höhe von 1,20 m berücksichtigt zu:

$$L'_{WA, 1h, \text{Gäste Terrasse, 100 Pers., 11-22 Uhr, Kommunikation}} = 81,0 \text{ dB(A)/h}$$

Die Kommunikationsgeräusche von stehenden Rauchern aus der Gaststätte werden mit 20 Personen jeweils 10 Minuten pro Stunde in der Zeit zwischen 11 und 24 Uhr vor der Gaststätte in einer Höhe von 1,60 m über Gelände angesetzt zu:

$$L'_{WA, 1h, \text{Raucher Gaststätte, 20 Pers., 11-24 Uhr, Kommunikation}} = 75,0 \text{ dB(A)/h}$$

2. Haustechnik

Für die haustechnischen Anlagen konnten vom Betreiber keine Daten übermittelt werden. Die Emission wird auf der Grundlage von Erfahrungswerten vergleichbarer Projekte in Ansatz gebracht.

Lüftungstechnik	Beschreibung	T_e	L_w	K_T	K_I
Küche	Nördliche Dachfläche	24 h-Dauerbetrieb	75	0	0-
Gastraum	Nördliche Dachfläche	24 h-Dauerbetrieb	75	0	0

Es bedeuten:

- L_w Schalleistungspegel in dB(A)
- K_T Zuschlag für Tonhaltigkeit in dB(A)
- K_I Zuschlag für Informationshaltigkeit in dB(A)

3. Parkplatz

Die Berechnung der Emission des Parkplatzes erfolgt nach dem Stand der Technik nach der Parkplatzlärmstudie [10] mit dem getrennten Verfahren.

Für die Gäste gibt es 5 Stellplätze im Innenhof sowie 5 Pkw- und 2 Wohnmobil-Stellplätze an der Ostseite des Grundstücks.

Die Nutzung der 5 Stellplätze im Innenhof und an der Ostseite erfolgt ab 08 Uhr für die Kunden beim Weinverkauf sowie zusätzlich ab 11-24 Uhr für die Gäste der Gaststätte bzw. für die Übernachtungsgäste. Es wird als Worst-Case-Betrachtung von 1 Bewegung pro Stellplatz und Stunde ausgegangen. Für die Wohnmobilstellplätze an der Ostseite wird eine Nutzung von 4 Bewegungen pro Stellplatz und Tag berücksichtigt.

Emission Zu- und Abfahrten Parkplatz

Die Emission der Pkw-Fahrten des Parkplatzes werde nach der Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw [11] in Ansatz gebracht.

Der längenbezogene Schalleistungspegel wird danach in der Ebene in einer Höhe von $H = 0,50$ m über Gelände angesetzt zu:

$$L'_{WA', 1h, 1Pkw, 1Zu-/Abfahrt \text{ Parkplatz}} = 47,1 \text{ dB(A)/m}$$

Emission Stellplatzflächen

Der Schalleistungspegel für einen Parkierungsvorgang berechnet sich nach der Parkplatzlärmstudie [10] wie folgt:

$$L_{WA,1h,1Fahrbewegung,Parkfläche} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0}$$

Folgende Ansätze gehen in die Berechnung ein:

Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/Stunde:	L_{W0}	=	63	dB(A)
Zuschlag für die Parkplatzart: Besucher/Mitarbeiter	K_{PA}	=	0	dB(A)
Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren:	K_I	=	4	dB(A)
Zuschlag für den Durchfahranteil:	K_D	=	0	dB(A)

Der Schalleistungspegel einer Parkierungsfläche für eine Fahrbewegung pro Stellplatz und Stunde berechnet sich zu:

$$L_{WA,1h,1Fahrbewegung,1Stpl,Parkfläche} = 67,0 \text{ dB(A)/h}$$

Die Emission wird jeweils auf einer Höhe von 0,50 m über Gelände angesetzt.

4. An- und Auslieferungen

Die An- und Auslieferung von Lebens- und Betriebsmitteln für die Gastronomie und den Keltereibetrieb sowie Versand bzw. Verkauf von Wein erfolgt im Innenhof zwischen 8 - 22 Uhr. Dabei kommen folgende Fahrzeuge und Verladungen zum Einsatz:

- 1 Kühlaggregat, 2 Lkw, 6 Kleintransporter, 18 Paletten-Verladungen mit Gas-Stapler

Die Auslieferung des Weins zur externen Flaschenabfüllung erfolgt ebenfalls im Innenhof zwischen 8 - 20 Uhr. Dazu kommen folgende Fahrzeuge und Verladungen zum Einsatz:

- 3 Lkw, 10 Kleintransporter, 45 Paletten-Verladungen mit Gas-Stapler

In der Summe ergeben sich somit folgende Mengenansätze:

- 1 Kühlaggregat, 5 Lkw, 17 Kleintransporter, 63 Paletten-Verladungen mit Gas-Stapler

Lkw – Fahrt und Rangieren

Für den Rangiervorgang sowie die Abfahrt eines Lkw wurde nach dem Technischen Bericht 2005 [12] bei einer Emissionshöhe von 1,0 m über Gelände folgender längenbezogene Schalleistungspegel zugrunde gelegt:

$$L'_{WA,1h,1Lkw,1Rangiervorgang} = 68 \text{ dB(A)/m}$$

$$L'_{WA,1h,1Lkw,1Zu-/Abfahrt} = 63 \text{ dB(A)/m}$$

Lkw - Einzelereignisse

Zusätzlich werden durch Fahrtunterbrechungen bedingte spezifische Einzelereignisse des Lkw in einer Höhe von 1,5 m über Gelände berücksichtigt:

Lkw	Literatur	Anzahl	T _e	L _{WA}	L _{WA,1h}
Druckluft	Parkplatzlärmstudie [10]	1	5 s	103,5	74,9
Türenschießen	Parkplatzlärmstudie [10]	2	5 s	98,5	72,9
Anlassen	Parkplatzlärmstudie [10]	1	5 s	100,5	71,9
Standgeräusch	Parkplatzlärmstudie [10]	6	5 s	95,5	74,7
Abfahrt	Parkplatzlärmstudie [10]	1	5 s	104,5	75,9

Es bedeuten:

- T_e Einwirkdauer
- L_{WA} Schalleistungspegel in dB(A)
- N Häufigkeit eines Ereignisses bzw. Anzahl 5 s-Takte
- L_{WA,1h} auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel in dB(A)

Der Summenpegel eines gesamten Vorgangs je Stunde und Lkw ergibt sich damit zu

$$L_{WA,1h,1Lkw,Einzelereignisse} = 81,3 \text{ dB(A) / Stunde}$$

Kleintransporter – Zu- bzw. Abfahrt

Für die Zu- bzw. Abfahrt eines Kleintransporters (KT) wurde gemäß Parkplatzlärmstudie [10] und RLS-90 [7] in einer Emissionshöhe von 0,50 m über Gelände folgender längenbezogene Schalleistungspegel zugrunde gelegt:

$$L'_{WA,1h,1KT,1Zu-/Abfahrt} = 47,5 \text{ dB(A)/m}$$

Kleintransporter - Einzelereignisse

Zusätzlich werden durch Fahrtunterbrechungen bedingte spezifische Einzelereignisse des Kleintransporters in einer Höhe von 1,0 m über Gelände berücksichtigt:

Kleintransporter	Literatur	Anzahl	T _e	L _{WA}	L _{WA,1h}
Bremsgeräusche	Parkplatzlärmstudie [10]	1	5 s	99,5	70,9
Türenschießen	Parkplatzlärmstudie [10]	2	5 s	97,5	71,9
Heckklappe/Seitentür Zuschlagen	Parkplatzlärmstudie [10]	1	5 s	99,5	70,9
Anlassen	Parkplatzlärmstudie [10]	1	5 s	94,0	65,4

Es bedeuten:

- T_e Einwirkdauer
- L_{WA} Schalleistungspegel in dB(A)
- N Häufigkeit eines Ereignisses bzw. Anzahl 5 s-Takte
- L_{WA,1h} auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel in dB(A)

Der Summenpegel eines gesamten Vorgangs je Stunde und Kleintransporter beträgt

$$L_{WA,1h,1KT,Einzelereignisse} = 76,4 \text{ dB(A)}$$

Kühlaggregat auf Kleintransporter – Fahrt und Rangieren

Der Schalleistungspegel eines Kühlaggregats ist nach der Parkplatzlärmstudie [10] bei Dieselantrieb und hoher Drehzahl und einer Emissionsorthöhe von $H = 3,0$ m über Gelände im Mittel anzusetzen mit: $L_{WA, Kühlaggregat Lkw} = 97$ dB(A).

Für den Betrieb des Kühlaggregats während der Standzeit des Kleintransporters beim Verladevorgang werden 15 Minuten berücksichtigt.

$$L_{WA, 1Kühlaggregat, Motorbetrieb, Standzeit} = 97 \text{ dB(A)}$$

Bei einer Fahrgeschwindigkeit eines KT für die Ein- und Abfahrt von $v = 10$ km/h ergibt sich pro Meter Wegelement eine Einwirkzeit von 0,36 sec. Daraus berechnet sich für die Schallabstrahlung eines Kühlaggregates pro Lkw, bezogen auf 1 Stunde und 1 m Wegelement, für eine Zu- bzw. eine Abfahrt sowie einen Rangiervorgang der längenbezogene Schalleistungspegel zu

$$L'_{WA, 1h, Kühlaggregat, 1Zu-/Abfahrt} = 57 \text{ dB(A)/m}$$

Verladung Lkw und KT: Rollgeräusche auf Wagenboden

Für die Rollgeräusche des Palettenhubwagens auf dem Wagenboden des Fahrzeugs ergibt sich nach dem Technischen Bericht 1995 [13] ein Schalleistungspegel von

$$L_W, \text{ Rollgeräusch Palettenhubwagen} = 75,0 \text{ dB(A)/h.}$$

Bei insgesamt 63 Paletten, und bei einer Verladezeit von 2 Minuten pro Palette, wird eine Verladezeit von 2 Stunden berücksichtigt.

Gas-Stapler – Fahrt und Lasthub

Die Fahrwege mit einem Gas-Stapler und der Lasthub bei der Verladung wird nach der Soundplan-Bibliothek [1] in Ansatz gebracht mit

$$L_{WA, \text{ Gas-Stapler, Fahrt}} = 62,0 \text{ dB(A)/m}$$

$$L_{WA, \text{ Gas-Stapler, Lasthub}} = 75,0 \text{ dB(A)/Lasthub}$$

Zusätzlich wird ein Impulshaltigkeitszuschlag von $K_I = 3,0$ dB berücksichtigt. Die Fahrten werden in einer Höhe von $H = 1,0$, die Lasthübe in $H = 1,5$ m über Gelände berücksichtigt.

5. Weinbergbetrieb

Für die über das Jahr anfallenden Weinbergarbeiten werden für den täglichen Weinbergbetrieb 7 Traktor-Umfahrten auf dem Grundstück (Einfahrt über Innenhof im Uhrzeigersinn in der Zeit zwischen 8-22 Uhr berücksichtigt.

Traktor - Fahrt

Für eine Zu- bzw. Abfahrt eines Traktors wird gemäß UBA-AT [14] folgender Schalleistungspegel bei einer Höhe von 1,0 m über Gelände zugrunde gelegt:

$$L'_{WA, 1h, Traktor, Fahrt} = 62 \text{ dB(A)/m}$$

Zusätzlich wird für eine ausreichende Sicherheit beim Emissionsansatz des Traktors vorsorglich ein Zuschlag von 5 dB für verschleißbedingte Nebengeräusche, Standgeräusche, Rangierbewegungen oder Anhängergeräusche berücksichtigt.

2.6.2

Emission Regelbetrieb mit Veranstaltung Weingut Müller

Über das Jahr verteilt finden nach Aussage des Betreibers bis zu 20 Veranstaltungen wie Hochzeiten, Geburtstage, Firmenfeste etc. mit Livemusik statt. Im Herbst findet die Traubenernte und die damit verbundene Weinkelterwirtschaft statt. Eine Gleichzeitigkeit von Veranstaltungen und Weinkelterwirtschaft besteht nicht. In Abstimmung mit dem Betreiber wurden als schalltechnisch relevanter Betrieb die über das Jahr stattfindenden Veranstaltungen festgelegt.

Zeitgleich zum Regelbetrieb mit Veranstaltungen findet der Basisbetrieb wie in Kapitel 2.6.1 beschrieben für die folgenden Punkte statt:

2. Haustechnik
3. Parkplatz
4. An- und Auslieferungen
5. Weinbergbetrieb

Der Punkt 1 (Gaststätte und Terrasse im Regelbetrieb ohne Veranstaltung) wird durch Punkt 6 (Gaststätte, Terrasse und Halle im Regelbetrieb mit Veranstaltung) ersetzt.

6. Gaststätte, Halle und Terrasse im Regelbetrieb mit Veranstaltung

Nach Aussage des Betreibers finden Veranstaltungen mit maximal 150 Gästen statt, die sich von der Gaststätte mit Büffet, dem Veranstaltungssaal mit Livemusik und über die Terrasse erstrecken. Die Veranstaltung beginnt in der Regel um 15 Uhr und endet um 24 Uhr. Die Livemusik in der Veranstaltungshalle wird von 19 - 24 Uhr in Ansatz gebracht. Ab 22 Uhr werden das Rolltor und die Türe geschlossen. Der Betrieb auf der Terrasse endet um 22 Uhr.

Kommunikation Besucher Terrasse

Während der Veranstaltung halten sich ca. 80 Personen zwischen 15 und 20 Uhr und ab 20 bis 22 Uhr insgesamt 50 Personen auf der Terrasse auf. Die Kommunikationsgeräusche werden in einer Höhe von 1,20 m über Gelände berücksichtigt zu:

$$L''_{WA, 1h, Terrasse, 80 Pers., 15-20 Uhr, Kommunikation} = 81,0 \text{ dB(A)/h}$$

$$L''_{WA, 1h, Terrasse, 50 Pers., 20-22 Uhr, Kommunikation} = 79,0 \text{ dB(A)/h}$$

Der Aufenthalt der Raucher auf der Terrasse nach 22 Uhr wird mit 30 Personen jeweils 10 Minuten pro Stunde in einer Höhe von 1,60 m über Gelände angesetzt zu:

$$L''_{WA, 1h, Raucher Gaststätte, 30 Pers., 22-24 Uhr, Kommunikation} = 76,8 \text{ dB(A)/h}$$

Veranstaltung in Halle

Bei der Veranstaltung in der Halle ist die wesentliche Geräuschquelle die Musik, die von elektronischen Anlagen ausgeht. Der Innenraumpegel der Halle wird nach der ÖAL Nr. 33 [16] angesetzt zu:

$$L_i, \text{ Veranstaltungshalle} = 82 \text{ dB(A)}$$

Die oktavweise Berechnung der Schallabstrahlung über die Außenwände der Halle erfolgt nach DIN EN 12354-4 [15] anhand der Formel

$$L''_w = L_i + C_d - R'_w$$

Es bedeuten:

L''_w	flächenbezogene Schallabstrahlung in dB(A)/m ²
L_i	Innenraumpegel
C_d	Diffusitätsterm in dB
R'_w	bewertetes Schalldämmmaß in dB

Der Diffusitätsterm ist abhängig von der Raum- sowie der Oberflächeneigenschaft auf der Innenseite der Gebäudehülle. Für die vorliegende Situation wird $C_d = -5$ dB angesetzt. Bis 22 Uhr sind das Rolltor und die Türe offen, danach werden beide geschlossen. Es wird ein ungünstiges Schalldämm-Maß für die Türe von 20 dB und dem Rolltor von 15 dB berücksichtigt. Die Schallabstrahlung ergibt sich zu

$$L''_{w, \text{ Halle; Rolltor zu}} = 52,0 \text{ dB}$$

$$L''_{w, \text{ Halle, Türe zu}} = 57,0 \text{ dB}$$

2.7

Anlagenbeschreibung Weinstube Zinser

Die Weinstube Zinser befindet sich Im Schelmental 1, 74226 Nordheim, nördlich der geplanten Wohnbebauung. Zum Betrieb gehören eine Gaststätte, ein Biergarten sowie ein eigener Weinkelterbetrieb. Momentan findet kein Gaststättenbetrieb statt, aktuell wird ein neuer Pächter gesucht. Der Weinkelterbetrieb wird von dem Besitzer ebenfalls nicht mehr ausgeführt, aber aufgrund des Bestandsschutzes wird dieser bei den Berechnungen berücksichtigt. Für die Berechnungen des möglichen künftigen Betriebs wird auf den Aussagen des Besitzers zum bisherigen Betrieb Bezug genommen. Im Innenhof nördlich des Gebäudes gibt es einen Parkplatz mit 10 Stellplätzen für die Besucher.

Für die Öffnungszeit wird für die Gaststätte und den Biergarten jeweils ein 11-stündiger Betrieb im Zeitbereich tags (06:00 – 22:00 Uhr) in Ansatz gebracht. Für die Gaststätte wird die lauteste Nachtstunde (zwischen 22:00 – 06:00 Uhr) berücksichtigt. Der Betrieb im Biergarten endet um 22 Uhr. In der Gaststätte stehen 85 und auf der Terrasse 50 Sitzplätze zur Verfügung.

Für die Untersuchung der Weinstube Zinser wird in zwei Betriebsvarianten unterschieden:

- Regelbetrieb ohne Veranstaltungen in Gaststätte und Biergarten
- Regelbetrieb mit Veranstaltungen in Gaststätte wie Hochzeiten und Geburtstage etc. mit Alleinunterhalter, der Biergarten sowie die Traubenlese

Zu den beiden Betriebsvarianten der Weinstube fallen außerdem die Weinbergarbeiten an. Außerdem gibt es Anlieferungen von Lebens- und Betriebsmitteln für die Gastronomie. Dabei kommen Traktor, Lkw und Kleintransporte zum Einsatz. Die Verladung der Fahrzeuge erfolgt auf der Südseite des Gebäudes Im Schelmengraben 1.

Für den Weinkelterbetrieb im Herbst wird die Traubenanlieferung auf der Nordseite des Grundstücks in Ansatz gebracht.

Die nachfolgenden Ausführungen für die schalltechnisch maßgeblicher Betriebsvorgänge basieren auf den Angaben des Betreibers. Sie entsprechen einem plausiblen Zusammenwirken mit einem jeweils intensiven Betrieb an den verschiedenen Tagen.

Schalltechnisch beurteilungsrelevante Betriebstätigkeiten finden in den Zeiten tags zwischen 06:00 - 22:00 Uhr und nachts zwischen 22:00 - 06:00 Uhr statt.

2.7.1

Emission Regelbetrieb ohne Veranstaltung Weinstube Zinser

1. Gaststätte und Biergarten im Regelbetrieb ohne Veranstaltung

Für die Öffnungszeit wird für die Gaststätte und den Biergarten ein 11-stündiger Betrieb im Zeitbereich tags (06 - 22 Uhr) in Ansatz gebracht. Für die Gaststätte wird die lauteste Nachtstunde (zwischen 22 - 06 Uhr) berücksichtigt. Der Betrieb im Biergarten endet um 22 Uhr.

Kommunikation Besucher Biergarten

Für das Berechnungsverfahren wird auf Kapitel 2.6.1 verwiesen.

Für den Aufenthalt von 50 Besucher im Biergarten wird ein 11-stündiger Betrieb im Zeitbereich tags in einer Höhe von 1,20 m berücksichtigt zu:

$$L''_{WA, 1h, \text{Biergarten, 50 Pers., 11-22 Uhr, Kommunikation}} = 79,0 \text{ dB(A)/h}$$

Der Aufenthalt der Raucher aus der Gaststätte wird mit 20 Personen jeweils 10 Minuten pro Stunde innerhalb der o. a. Betriebszeit vor der Gaststätte in einer Höhe von 1,60 m über Gelände angesetzt zu:

$$L''_{WA, 1h, \text{Raucher Gaststätte, 20 Pers., 10 min/h, Kommunikation}} = 75,0 \text{ dB(A)/h}$$

2. Haustechnik

Für die haustechnischen Anlagen konnten vom Betreiber keine Daten übermittelt werden. Der Emissionsansatz wird auf der Grundlage von Erfahrungswerten vergleichbarer Projekte in Ansatz gebracht.

Lüftungstechnik	Beschreibung	T _e	L _w	K _T	K _I
Abluft Küche	Nördliche Dachfläche	24 h-Dauerbetrieb	75	0	0
Abluft Wohnung	Nördliche Dachfläche	24 h-Dauerbetrieb	75	0	0

Es bedeuten:

- L_w Schalleistungspegel in dB(A)
- K_T Zuschlag für Tonhaltigkeit in dB(A)
- K_I Zuschlag für Informationshaltigkeit in dB(A)

3. Parkplatz

Für die Kunden gibt es 10 Stellplätze im Innenhof auf der Rückseite des Gebäudes. Es wird als Worst-Case-Betrachtung von 1 Bewegung pro Stellplatz und Stunde ausgegangen.

Die Emissionsansätze sind analog zu Kapitel 2.6.1 Punkt 3.

4. Anlieferungen Gastronomie

Die Anlieferung von Lebens- und Betriebsmitteln für die Gastronomie erfolgt von der Südseite des Gebäudes im Zeitbereich tags. Dazu wurden als Worst-Case-Betrachtung folgende Fahrzeuge und Verladungen angesetzt:

- 2 Lkw, 10 Paletten-Verladungen mit Gas-Stapler
- 1 Kühlaggregat auf Kleintransporter (KT), 2 KT, 6 Paletten-Verladungen mit Gas-Stapler

In der Summe ergeben sich somit folgende Mengenansätze:

- 1 Kühlaggregat, 2 Lkw, 2 Kleintransporter, 16 Paletten-Verladungen mit Gas-Stapler

Die Standzeit für das Kühlaggregat während der Verladung beträgt 15 min, die Zeit zur Verladung der Paletten insgesamt 30 min.

Die Emissionsansätze für das Kühlaggregat, die Lkw, die Kleintransporter und die Verladung sind analog zu Kapitel 2.6.1 Punkt 4.

5. Weinbergbetrieb

Für die über das Jahr anfallenden Weinbergarbeiten werden für den täglichen Weinbergbetrieb 4 Traktor-Fahrten in den Innenhof des Grundstücks im Zeitbereich tags berücksichtigt.

Die Emissionsansätze für die Traktor-Fahrten sind analog zu Kapitel 2.6.1 Punkt 5.

2.7.2

Emission Regelbetrieb mit Veranstaltungen Weinstube Zinser

Nach Aussage des Betreibers fanden bisher Veranstaltungen in der Gaststätte statt, wie Hochzeiten, Geburtstage etc. mit Alleinunterhalter. Die Veranstaltung wurde von 15 Uhr - 24 Uhr angesetzt, die Musik in der Gaststätte von 19 - 24 Uhr. Der Betrieb im Biergarten endet um 22 Uhr.

Für den Weinkelterbetrieb im Herbst wird die Traubenanlieferung auf der Nordseite des Grundstücks in Ansatz gebracht.

Zeitgleich zum Veranstaltungsbetrieb findet der Basisbetrieb wie in Kapitel 2.7.1 beschrieben für die folgenden Punkte statt:

2. Haustechnik
3. Parkplatz
4. Anlieferungen Gastronomie

Der Punkt 1 (Gaststätte und Biergarten im Regelbetrieb ohne Veranstaltung) wird durch Punkt 6 (Gaststätte und Biergarten im Regelbetrieb mit Veranstaltung) ersetzt.

6. Gaststätte und Biergarten im Regelbetrieb mit Veranstaltung

Nach Aussage des Betreibers finden Veranstaltungen in der Gaststätte mit Alleinunterhalter statt, zeitgleich zum Betrieb im Biergarten.

Die Emissionsansätze für die Kommunikation der Besucher im Biergarten und den Rauchern aus der Gaststätte sind analog zu Kapitel 2.7.1 Punkt 1.

Veranstaltung in der Gaststätte

Bei Veranstaltung in der Gaststätte ist die wesentliche Geräuschquelle die menschliche Stimme, die von den Gästen ausgeht. Es wird dabei von einer Unterhaltung in üblicher Lautstärke ausgegangen. Für einen schalltechnisch ungünstigen Betrieb der Gaststätte wird für die gesamte Öffnungszeit der Innenraumpegel ÖAL Nr. 33 [16] angesetzt zu

$$L_{i, \text{ Gaststätte, übliche Lautstärke}} = 75 \text{ dB(A)}.$$

Für die Berechnung der Schallabstrahlung wird ein Diffusitätsterm von $C_d = -6$ dB angesetzt. Die Fenster werden während der gesamten Öffnungszeit in gekipptem Zustand ($R'_w = 15$ dB) berücksichtigt. Die Schallabstrahlung ergibt sich zu

$$L''_{w, \text{ Gaststätte Fenster gekippt}} = 54,0 \text{ dB}$$

Traubenanlieferung

Bei der Traubenlese erfolgt die Anlieferung der Trauben mit Traktoren in den Innenhof auf die Rückseite des Gebäudes. Die Verladung der Bottiche wird mit einem Gas-Stapler angenommen. Zusätzlich finden Traktorfahrten für den Abtransport des Tresters statt. Dazu wurden als Worst-Case-Betrachtung folgende Fahrzeuge und Verladungen angesetzt:

- 25 Traktor-Fahrten, davon 4 Fahrten nach 22 Uhr, 30 Verladungen mit Gas-Stapler, davon 2 Verladungen nach 22 Uhr

Die Emissionsansätze für die Traktoren und die Verladungen sind analog zu Kapitel 2.6.1 Punkt 4 bzw. Punkt 5.

Die Geräusche für die Abbeermaschine sowie die Traubenpresse werden nicht in Ansatz gebracht, da sich diese auf der den Plangebäuden abgewandten Seite im Untergeschoss des Gebäudes befinden und deshalb als schalltechnisch nicht relevant eingestuft werden können.

2.7.3

Emission Geräuschspitzen gewerbliche Anlagen

Zur Überprüfung der schalltechnischen Anforderungen an kurzzeitige Geräuschspitzen werden die folgenden Vorgänge entsprechend den in der Literatur angegebenen Emissionsansätzen ($L_{WA,max}$) an den für die jeweiligen Immissionsorte ungünstigsten Positionen berücksichtigt:

Vorgang	Literatur	LWA, max in dB(A)
Kommunikation, lautes Rufen	VDI 3770 [9]	90,0
Pkw, Türen schließen	Parkplatzlärmstudie [10]	97,5
Kleintransporter, Heckklappe zuschlagen	Parkplatzlärmstudie [10]	99,5
Traktor, Stapler	HLUG 2005 [12]	105,0
Lkw, Entspannung Bremsluftsystem	Parkplatzlärmstudie [10]	108,0

2.8

Emission Freibad

Emissionsansätze Freibad

Für die verschiedenen Bereiche des Freibads mit Wasserbecken und Liegewiese werden die Emissionsansätze der VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen bei Sport- und Freizeitanlagen [9] herangezogen. Die Geräuschemission dieser Anlage ist in der Regel ausschließlich durch die menschliche Stimme und somit durch Kommunikationsgeräusche bestimmt. Die für die Flächen von Wasserbecken und Liegewiesen aufgeführten Schalleistungspegel beziehen sich auf eine jeweilige durchschnittliche Belegungsdichte je Quadratmeter.

Unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Belegungsdichte und der zugehörigen Flächengrößen wird die Anzahl der in der jeweiligen Fläche gleichzeitig anwesenden Besucher nach VDI 3770, Tabelle 31, ermittelt.

Bereiche Freibad	Flächengröße [m ²]	Durchschnittliche Belegungsdichte [m ² /Person]	Anwesende Besucher bei durchschnittlicher Belegungsdichte [Personen]
Nichtschwimmerbecken	375,06	3	125
Kinderbecken	66,76	3	23
Rutschbahnbecken	15,60	3	6
Sprungbecken	106,7	10	11
Schwimmerbecken	312,5	10	33
Liegewiese	5.215	6	870
Summe			ca. 1.000

Die daraus resultierende Besucheranzahl stellt nach VDI 3770 eine Vollbelegung des Freibads und somit den schalltechnisch ungünstigsten Fall dar.

Unter Berücksichtigung der Schalleistungspegel pro Person und der entsprechenden Belegungsdichte werden die daraus abgeleiteten flächenbezogenen Schalleistungspegel wie folgt nach VDI 3770, Tabelle 31, in Ansatz gebracht:

Bereiche Freibad	Schallleistungspegel pro Person L_{WAeq} [dB(A/Person)]	Flächenbezogener Schallleistungspegel L''_{WA} [dB(A)/m ²]
Nichtschwimmerbecken	85	80
Kinderbecken	85	80
Rutschbahnbecken (Spaßbecken)	85	80
Sprungbecken	85	75
Schwimmerbecken	75	65
Liegewiese	65	62

Emission Parkplatz Freibad

Am Freibad gibt es einen Parkplatz mit 35 Stellplätzen, der nach Auskunft der Gemeinde Nordheim ein öffentlicher Parkplatz ist. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wird der Parkplatz jedoch dem Freibad zugeordnet und als Anlagengeräusch des Freibads nach der Freizeitlärm-Richtlinie beurteilt.

Die Berechnung der Emission des Parkplatzes erfolgt entsprechend dem Stand der Technik nach der Parkplatzlärmstudie [10] mit dem zusammengefassten Verfahren.

Der Parkplatz verfügt über 35 Stellplätze. Bei einer Öffnungszeit des Freibads von 09:00 - 20:00 Uhr wird als Worst-Case-Betrachtung 1 Bewegung pro Stellplatz und Stunde in Ansatz gebracht. Dabei wird zusätzlich von einer kompletten Beparkung vor 09:00 Uhr und einer kompletten Entleerung nach 20:00 Uhr ausgegangen. Unter diesen Voraussetzungen werden insgesamt 455 Bewegungen pro Tag berücksichtigt.

Emission Stellplatzflächen

Der Schallleistungspegel für einen Parkierungsvorgang berechnet sich nach der Parkplatzlärmstudie [10] wie folgt:

$$L_{WA,1h,1Fahrbewegung,Parkfläche} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO}$$

Folgende Ansätze gehen in die Berechnung ein:

Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/Stunde:	L_{W0}	=	63	dB(A)
Zuschlag für die Parkplatzart: Besucher/Mitarbeiter	K_{PA}	=	0	dB(A)
Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren:	K_I	=	4	dB(A)
Zuschlag für den Durchfahranteil:	K_D	=	0	dB(A)
Oberfläche der Fahrgassen: Asphalt	K_{DStrO}	=	0	dB(A)

Der Schallleistungspegel einer Parkierungsfläche für eine Fahrbewegung pro Stellplatz und Stunde berechnet sich zu:

$$L_{WA,1h,1Fahrbewegung,1Stpl,Parkfläche} = 67,0 \text{ dB(A)/h}$$

Die Emission wird jeweils auf einer Höhe von 0,50 m über Gelände angesetzt.

Emission Zu- und Abfahrten Parkplatz

Bei der Berechnung der Fahrstrecken der Pkw wird der längenbezogene Schallleistungspegel anhand des Emissionspegels unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von $v = 30 \text{ km/h}$ nach RLS-90 [7] ermittelt. Der Emissionspegel für eine Pkw-

Fahrt beträgt $L_{m,E} = 28,5 \text{ dB(A)/m}$ und h. Entsprechend der Parkplatzlärmstudie [10] gilt die Formel: $L_{WA',1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$

Im Emissionspegel $L_{m,E}$ ist entsprechend der RLS-90 der Zuschlag für die Straßenoberfläche D_{Stro} zu berücksichtigen. Diese wird für Asphalt mit $D_{Stro} = 0 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Für eine Zu- bzw. Abfahrt eines Pkw ergibt sich ein längenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_{WA',1h,1Bewegung,Zu-/Abfahrt} = 28,5 + 19 + 0 = 47,5 \text{ dB(A)/m und h}$$

Die Emission wird jeweils auf einer Höhe von 0,50 m über Gelände angesetzt.

PLAN 10

Die Position der aufgeführten Schallquellen ist in Plan 6398-10 dargestellt.

Emission Geräuschspitzen Freibad

Zur Überprüfung der schalltechnischen Anforderungen an kurzzeitige Geräuschspitzen werden die folgenden Vorgänge entsprechend den in der Literatur angegebenen Emissionsansätzen ($L_{WA,max}$) an den für die jeweiligen Immissionsorte ungünstigsten Positionen berücksichtigt:

Vorgang	Literatur	$L_{WA, max}$ in dB(A)
Schreien sehr laut: Kinder-, Spaß-, Sprungbecken	VDI 3770 [9]	110,0
Rufen laut: Schwimmerbecken, Liegewiese	VDI 3770 [9]	90,0
Pkw, Türen schließen	Parkplatzlärmstudie [10]	97,5

3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN

3.1

DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau

Anwendungsbereich

Bei der Beurteilung von Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung wird die DIN 18005-1 [2] herangezogen. Dabei sind nach dem Baugesetzbuch (BauGB) [6] und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [17] den verschiedenen Baugebieten in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzung schalltechnische Orientierungswerte zuzuordnen. Die Ermittlung der Schallimmissionen der verschiedenen Arten von Schallquellen wird in DIN 18005-1 nur sehr vereinfachend dargestellt. Für die genaue Berechnung wird auf einschlägige Rechtsvorschriften und Regelwerke verwiesen.

Beurteilungsgröße

Als Beurteilungsgröße dient der Beurteilungspegel. Er ist eine Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmission während der Beurteilungszeit unter Berücksichtigung von Zuschlägen oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten oder Situationen. Wenn keine Zu- oder Abschläge zu berücksichtigen sind, ist der äquivalente Dauerschallpegel der Beurteilungspegel.

Orientierungswerte

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder mit der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen.

Gebietsausweisung	Orientierungswert	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Mischgebiet (MI)	60	50 bzw. 45

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Beurteilungszeiträume

Die Ermittlung der Beurteilungspegel und der Vergleich mit den Orientierungswerten erfolgt für folgende Zeitbereiche:

Zeitbereich	tags		nachts	
	Beurteilungszeit- raum	Beurteilungs- dauer	Beurteilungszeit- raum	Beurteilungs- dauer
Werktag, Sonn-/Feiertag	06:00 - 22:00 Uhr	16 h	22:00 - 06:00 Uhr	8 h

3.2

DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau

Durch die Bekanntmachung des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 20. Dezember 2017 [18] wurde die DIN 4109 in der Fassung vom Juli 2016 [5] nach § 3 Abs. 2 der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) [19] baurechtlich eingeführt. Damit wird durch das Bauordnungsrecht sichergestellt, dass ein Bauvorhaben nur zugelassen wird, wenn gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind deshalb für die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm im Plangebiet keine Festsetzung, sondern ein Hinweis in den Bebauungsplan zu übernehmen.

In der DIN 4109-1:2016-07 [5] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen. In Kapitel 7 werden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Wand, Fenster, etc.) zum Schutz gegen Außenlärm behandelt.

Hierzu wird auf der Grundlage des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ der zugehörige Lärmpegelbereich und dann in Abhängigkeit der Raumarten das erforderliche gesamte bewertete Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$, als Maß für die Luftschalldämmung zugeordnet. Die Ermittlungen erfolgen unabhängig von der Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005 und unabhängig der Gebietsausweisung.

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärm-Pegel“ dB(A)	R a u m a r t e n		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. Ä.	Büroräume und Ähnliches *
		$R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB		
I	Bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	**	50	45
VII	> 80	**	**	50

* An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

** Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

DIN 4109, Tabelle 7: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 - 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 - 06:00 Uhr) plus Zuschlag von 10 dB(A) zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht). Dies gilt für Räume die überwiegend zum Schlafen genutzt werden¹.

Nach DIN 4109-2 sind bei Straßenverkehr die Beurteilungspegel für die beiden Zeitbereiche nach der 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung - [20] zu bestimmen. Für die Bildung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ ist zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren. Durch den Zuschlag zum Beurteilungspegel von 3 dB(A) wird pauschal berücksichtigt, dass die Dämmwirkung von Bauteilen bei Geräuschen von Linienschallquellen bei in der Praxis üblichen Schalleinfallrichtungen geringer ausfällt als bei (Labor-) Prüfmessungen im diffusen Schallfeld.

Nachweis der Luftschalldämmung

Entsprechend der Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 20. Dezember 2017 [18] für die ehemalige DIN 4109 in der Fassung vom November 1989 bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel gleich oder höher ist als

- 56 dB(A) bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien entspricht Lärmpegelbereich II
- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen entspricht Lärmpegelbereich III
- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen entspricht Lärmpegelbereich IV

Mit dem Nachweis wird sichergestellt, dass die Anforderungen an das bewertete Schalldämmmaß der Außenbauteile durch die vorgesehene Konstruktion eingehalten werden. Der Nachweis ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens von der den Bau beauftragende Person für die jeweiligen Außenbauteile (Wand, Fenster, etc.) zu führen.

In der vorliegenden Untersuchung zum Schutz gegen Außenlärm werden ausschließlich die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109, Kapitel 7, behandelt. Der weitergehende Nachweis für die Eignung der Bauteile nach DIN 4109, ist nicht Bestandteil dieser Untersuchung und gegebenenfalls von einer weiterführenden fachplanenden Person durchzuführen.

¹ Entspricht dem Stand der Technik nach DIN 4109-2:2018-01

Hinweis zu DIN 4109 - Fassung vom Januar 2018

Im Januar 2018 ist eine aktualisierte Ausgabe der DIN 4109 erschienen, welche die Fassung vom Juli 2016 ersetzt. Ergänzende Inhalte in dieser Ausgabe betreffen die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels des Nachtzeitraums. Hier wird u. a. ergänzt, dass der Zuschlag von 10 dB(A) für Räume gilt, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Da die DIN 4109:2018-01 zum Zeitpunkt der Erstellung der Untersuchung noch nicht durch das Land Baden-Württemberg bauaufsichtlich eingeführt wurde, wird die Fassung vom Juli 2016 zugrunde gelegt. Die Berechnungen des maßgeblichen Außenlärmpegels entsprechen dabei bereits dem aktuellen Stand der Technik entsprechend der im Januar vorgelegten Ausgabe.

3.3

TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

Anwendungsbereich

Zur Prüfung der Geräuscheinwirkungen von genehmigungs- und nicht genehmigungspflichtigen Anlagen nach BImSchG [21] dient, sofern dort nicht ausdrücklich ausgenommen, die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) [3] zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft, sowie der Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Immissionsrichtwerte

Die Bewertung von Anlagen nach TA Lärm ist von der jeweiligen Gebietsart der maßgeblichen Immissionsorte abhängig. Folgende Immissionsrichtwerte gelten außerhalb sowohl bestehender, als auch bau- und planungsrechtlich möglicher Gebäude, vor schützenswerten Räumen nach DIN 4109 [5]

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte außen	
	Tagzeitraum IRW,T in dB(A)	Nachtzeitraum IRW,N in dB(A)
Mischgebiet (MI)	60	50

Geräuschspitzen

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden vor schützenswerten Räumen um nicht mehr als 30 dB im Tagzeitraum und 20 dB im Nachtzeitraum überschreiten.

Beurteilungspegel

Auf den Beurteilungspegel L_r beziehen sich die Immissionsrichtwerte im jeweiligen Beurteilungszeitraum. Er wird aus dem energetischen Mittelungspegel des zu beurteilenden Geräuschs, Geräusch charakterisierenden Zuschlägen sowie gebietsabhängig aus Zuschlägen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit berechnet.

Beurteilungszeitraum

Die Ermittlung der Beurteilungspegel und der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten erfolgt für folgende Zeitbereiche:

Zeitbereich	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Beurteilungszeitraum	Beurteilungsdauer	Beurteilungszeitraum	Beurteilungsdauer
Werktag, Sonn-/Feiertag	6:00 - 22:00 Uhr	16 h	22:00 - 6:00 Uhr	1 h (lauteste Stunde)

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

In Wohn- und Kurgebieten, sowie für Pflegeeinrichtungen ist ein Zuschlag für die erhöhte Störwirkung wie folgt zu berücksichtigen:

Zeitbereich	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Beurteilungszeitraum	Zuschlag	Beurteilungszeitraum	Zuschlag
Werktag	6:00 - 7:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr	6 dB	-	-
Sonn- und Feiertag	6:00 - 9:00 Uhr 13:00 - 15:00 Uhr 20:00 - 22:00 Uhr	6 dB	-	-

Immissionsort

Gemäß TA Lärm sind Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die schalltechnischen Anforderungen für Immissionsorte 0,5 m außerhalb von Gebäuden nicht überschritten werden.

Vorbelastung:

Auf die Berücksichtigung der Vorbelastung kann bei der Bildung der Beurteilungspegel verzichtet werden, wenn der Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage nicht relevant zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte beiträgt. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Außerdem soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

3.4 Freizeitlärm-Richtlinie

Anwendungsbereich

Nach der Freizeitlärm-Richtlinie der LAI [4] sind Freizeitanlagen Einrichtungen im Sinne des § 3 BImSchG [21], die dazu bestimmt sind, von Personen zur Freizeit genutzt zu werden. Grundstücke gehören zu den Freizeiteinrichtungen, wenn sie nicht nur gelegentliche zur Freizeitgestaltung bereitgestellt werden. Dies können auch Grundstücke sein, die sonst z. B. der Sportausübung, dem Flugbetrieb oder dem Straßenverkehr dienen.

Für Freizeitanlagen gilt die allgemeine Grundpflicht aus § 22 Abs. 1 BImSchG. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern, soweit dies dem Stand der Technik möglich ist und unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken. Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belästigt werden.

Immissionsrichtwerte

Für die Beurteilung von Freizeitanlagen markieren die Immissionsrichtwerte die Schwelle, oberhalb der in der Regel mit erheblichen Belästigungen zu rechnen ist.

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert „Außen“		
	tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten in dB(A)	tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten und an Sonn- und Feiertagen in dB(A)	nachts in dB(A)
Mischgebiete	60	55	45

Maximalpegel

Einzelne Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Beurteilungsgröße

Bei der Ermittlung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräuschemissionen kann auf die allgemein anerkannten akustischen Grundregeln, wie sie in der TA Lärm [3] und in der 18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung - [22] festgehalten sind, zurückgegriffen werden.

Danach werden die Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel und den Zuschlägen für Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeit berechnet.

Zuschlag für Tonhaltigkeit und Informationshaltigkeit

Für die von Freizeitanlagen hervorgerufenen Geräusche ist im Allgemeinen ein Impulszuschlag erforderlich. Wenn bei Prognoseberechnungen vom Schalleistungspegel ausgegangen wird, ist der Zuschlag für die Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen nach Erfahrungswerten zu bestimmen.

Ein Informationszuschlag (z. B. Lautsprecherdurchsagen, Musikwiedergaben) ist je nach Auffälligkeit in einer Höhe von 3 dB(A) bis 6 dB(A) zu wählen.

Beurteilungszeitraum

Die Ermittlung der Beurteilungspegel und der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten erfolgt für folgende Zeitbereiche:

Zeitbereich	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Beurteilungszeitraum	dauer	Beurteilungszeitraum	dauer
Werktag außerhalb der Ruhezeiten	08:00 – 20:00 Uhr	12 h	00:00 – 06:00 Uhr 22:00 – 24:00 Uhr	1 h (lauteste Stunde)
	06:00 – 08:00 Uhr 20:00 – 22:00 Uhr	2 h 2 h		
Sonn- und Feiertag außerhalb der Ruhezeiten	09:00 – 13:00 Uhr 15:00 – 20:00 Uhr	9 h	00:00 – 07:00 Uhr 22:00 – 24:00 Uhr	1 h (lauteste Stunde)
	07:00 – 09:00 Uhr 13:00 – 15:00 Uhr 20:00 – 22:00 Uhr	2 h 2 h 2 h		

Immissionsort

Nach der Freizeitlärm-Richtlinie sind Freizeitanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die schalltechnischen Anforderungen für Immissionsorte 0,5 m außerhalb von Gebäuden nicht überschritten werden.

4. GERÄUSCHIMMISSIONEN

4.1

Berechnungsverfahren

Berechnungs-Software

Die Geräuschimmissionen an den überbaubaren Flächen im Plangebiet werden mit dem Programm SoundPLAN, Version 8.1 [1] ermittelt.

Der Berechnung der Geräuschimmissionen liegt ein dreidimensionales digitales Berechnungsmodell zugrunde, welches die bestehende Topografie, die Schallquellen mit den entsprechenden Emissionspegeln sowie die bestehende Bebauung außerhalb des Plangebiets beinhaltet.

Das Programm SoundPLAN arbeitet mit einem dynamischen Suchverfahren. Von jedem Immissionsort werden Suchstrahlen in dynamisch bestimmten Winkeln ausgesandt, um die einwirkenden Emissionsbeiträge zu ermitteln. Von verschiedenen Parametern abhängig, werden Linien- und Flächenschallquellen automatisch so lange in Teilsegmente zerlegt, bis die benötigten Iterationskriterien erreicht werden.

Nach Vorgabe der Einflussbereiche werden die Schallimmissionen am Immissionsort unter Berücksichtigung von Reflexionen und Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B. infolge Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) errechnet.

Berechnungsverfahren der Immissionen durch Straßenverkehrsgeräusche

Berechnungsverfahren Beurteilungspegel Straßen

Die Ermittlung der Beurteilungspegel für die Zeitbereiche tags (06:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 06:00 Uhr) erfolgt entsprechend der DIN 18005 [2] über die Ausbreitungsberechnung nach den RLS-90 [7] nach den Gleichungen 2 bzw. 5:

$$L_r = L_{m,E} + D_{s,L} + D_{BML} + D_{B,L} + K$$

Es bedeuten:

L_r = Beurteilungspegel in dB(A)

$L_{m,E}$ = Emissionspegel in dB(A)

$D_{s,L}$ = Pegeländerung durch Abstand und Luftabsorption in dB

D_{BM} = Pegeländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung in dB

D_B = Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen in dB

K = Zuschlag für erhöhte Störwirkung von Lichtzeichen geregelten Kreuzungen und Einmündungen in dB

Berechnungsverfahren Gebäudelärmkarte

Zur Berechnung der Geräuschemissionen an den planungsrechtlich möglichen Gebäuden werden vor schutzwürdigen Räumen nach DIN 4109 [5] Einzelpunktberechnungen in Form einer Gebäudelärmkarte für die Zeitbereiche tags (06:00 – 22:00 Uhr) und nachts (22:00 – 06:00 Uhr) durchgeführt. Da die Planung des Vorhaben- und Erschließungsplans (VEP) noch nicht vollständig abgeschlossen ist, definieren sich die Plangebäude im Grundriss durch die Baugrenzen und in der Höhe durch die im VEP geplanten Geschosse und Gebäudehöhen.

Berechnungsverfahren der Immissionen durch gewerbliche Anlagen

Berechnungsverfahren Beurteilungspegel Gewerbe

Die Ermittlung der Immissionen an einem Aufpunkt für die Zeitbereiche tags (06:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 06:00 Uhr) erfolgt entsprechend dem Verweis in der TA Lärm [3] über die Ausbreitungsberechnung nach DIN 9613-2 [23] entsprechend der Gleichung 3:

$$L_{IT(DW)} = L_{WA} + D_C - A_{Div} - A_{atm} - A_{bar} - A_{misc}$$

Es bedeuten:

$L_{IT(DW)}$	Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
L_{WA}	Oktavband-Schalleistungspegel der Punktschallquelle
D_C	Richtwirkungskorrektur
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Schallausbreitung
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte

Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird der äquivalente Dauerschalldruckpegel auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden im Zeitbereich tags und 1 Stunde im Zeitbereich nachts („lauteste Nachtstunde“) bezogen und ggf. die Zuschläge für die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit berücksichtigt. Dieser ist mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm zu vergleichen.

Berechnungsverfahren Einzelpunktberechnung Gewerbe

Zur Berechnung der Geräuschemissionen an den bau- und planungsrechtlich möglichen Gebäuden werden vor schutzwürdigen Räumen nach DIN 4109 [5] Einzelpunktberechnungen entsprechend der maximal zulässige Geschossanzahl durchgeführt.

Die Berechnung erfolgt an den jeweils den Betrieben zugewandten Gebäudefassaden in einem Abstand von 0,5 m außerhalb vor dem geöffneten Fenster für die Zeitbereiche tags (06:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 06:00 Uhr).

Berechnungsverfahren der Immissionen durch Freizeitanlagen

Berechnungsverfahren Beurteilungspegel Freizeit

Die Ermittlung der Immissionen für die Zeitbereiche tags (06:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 06:00 Uhr) erfolgt nach der Freizeitlärm-Richtlinie [4] an einem Aufpunkt über die Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [23] entsprechend der Gleichung 3:

$$L_{fT(DW)} = L_{WA} + D_C - A_{Div} - A_{atm} - A_{bar} - A_{misc}$$

Es bedeuten:

- $L_{fT(DW)}$ = Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
- L_w = Oktavband-Schalleistungspegel der Punktschallquelle
- D_C = Richtwirkungskorrektur
- A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Schallausbreitung
- A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- A_{gr} = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
- A_{bar} = Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- A_{misc} = Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte

Zum Vergleich zwischen den schalltechnischen Anforderungen und den Immissionspegeln müssen die Immissionspegel anhand der Einwirkdauer für den jeweiligen Beurteilungszeitraum auf einen Beurteilungspegel umgerechnet werden.

Berechnungsverfahren Einzelpunktberechnung Freizeit

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen sowohl an bestehenden als auch bau- und planungsrechtlich möglichen Gebäuden werden vor schutzwürdigen Räumen nach DIN 4109 [5] Einzelpunktberechnungen entsprechend der maximal zulässige Geschossanzahl durchgeführt.

Die Berechnung wird an den dem Freibad zugewandten Gebäudefassaden in einem Abstand von 0,5 m außerhalb ca. mittig vor dem geöffneten Fenster für den Zeitbereich tags (06:00 - 22:00 Uhr) vorgenommen.

4.2

Immissionen Straßenverkehr

Im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplans liegt ein Vorhaben- und Erschließungsplan in Grund- und Aufriss, durch das Büro Böhringer Creativbau GmbH, Heilbronn mit Stand vom 16.06.2020 vor. Da die Planung noch nicht vollständig abgeschlossen ist und Änderungen nicht auszuschließen sind, werden die Plangebäude anhand der Baugrenzen und der maximal zulässige Geschossanzahl angenommen.

Unter Berücksichtigung und Zugrundelegung dieser sollen an den Fassaden der Plangebäude die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs fassaden- und stockwerksgenau ermittelt und beurteilt werden. Die Berechnungen der gebäudebezogenen Immissionen erfolgt in Form von Einzelpunktberechnungen an den Baugrenzen der Wohngebäude für alle Geschosslagen. Die an das Plangebiet angrenzende Bestandsbebauung geht wegen ihrer teilweise reflektierenden Wirkung in die Berechnung mit ein.

Die Berechnungen erfolgen jeweils für die Zeitbereiche tags (06:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 06:00 Uhr).

Für die Gebietsausweisung im Plangebiet als Mischgebiet (MI) gelten die Orientierungswerten im Zeitbereich tags von 60 dB(A) und nachts von 50 dB(A)

4.2.1

Gebäudebezogene Immissionen Straßenverkehr nach DIN 18005

Die Beurteilungspegel durch die Straßenverkehrsgeräusche liegen an allen Immissionsorten der Plangebäude in den Zeitbereichen tags um mindestens 2 dB und nachts um mindestens 1 dB unterhalb der Orientierungswerte der DIN 18005.

Die höchsten Pegelwerte im Zeitbereich tags an den der Lauffener Straße (L 1105) zugewandten Gebäudefassaden ergeben sich am Gebäude H1 partiell an der Nordwestfassade mit tags 58 dB(A) im 2. OG und nachts mit 49 dB(A) im 1. und 2. OG.

- PLÄNE 02+03 In den Plänen 02 und 03 sind die fassaden- und stockwerksgenauen Immissionen an den Baugrenzen im bebauten Plangebiet für die Zeitbereiche tags bzw. nachts dargestellt.
- ANHANG A Die Berechnung der gebäudebezogenen Immissionen sind in Anhang A (Rechenlauf RL1001) dokumentiert.

4.2.2

Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005-1 für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden durch alle Beurteilungspegel im Plangebiet unterschritten.

Zusätzlich ist im Bebauungsplanverfahrens die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm durch die Ausweisung von Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [5] unabhängig von der Gebietsausweisung vorzunehmen. Bei Wohn- und Schlafräumen ist dabei ab Lärmpegelbereich III nachzuweisen, dass die Anforderungen an das bewertete Schalldämmmaß der Außenbauteile durch die vorgesehene Konstruktion eingehalten werden.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Für den Nachtzeitraum gilt dies nur für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Das bedeutet, dass die Grundrisse vorzugsweise so anzulegen sind, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume, insbesondere Bettenräume, zu den dem Lärm abgewandten Gebäudeseiten orientiert werden.

Falls dies nicht realisierbar ist, ist der erforderliche passive Schallschutz durch bauliche Maßnahmen am Gebäude nach DIN 4109 zu dimensionieren. Der Nachweis ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens von der den Bau beauftragenden Person für die jeweiligen Außenbauteile zu führen.

Eine Festsetzung der Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan ist nicht erforderlich, da die DIN 4109 in die Technischen Baubestimmungen aufgenommen wurde und somit die entsprechenden Anforderungen durch das Bauordnungsrecht gewährleistet werden. Jedoch sind in den Hinweisen des Bebauungsplans die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zu übernehmen.

4.2.3

Gebäudebezogene Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Nachweis der Luftschalldämmung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind als Kennwert für die Luftschalldämmung die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [5] im Plangebiet zu ermitteln.

Für die Ausweisung der Lärmpegelbereiche wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ auf der Grundlage der fassaden- und stockwerksgenauen Immissionen der Straßenverkehrsgeräusche (Kapitel 2.4) für das bebaute Plangebiet berechnet. Die Berechnungen erfolgen jeweils für die Zeitbereiche tags (06:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 06:00 Uhr).

Eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm im Baugenehmigungsverfahren bedarf es, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ gleich oder höher ist als

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen.
Entspricht Lärmpegelbereich III.
- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen.
Entspricht Lärmpegelbereich IV.

Für Aufenthaltsräume ohne Schlafnutzung ist der Zeitbereich tags (06:00-22:00 Uhr) maßgebend, bei Schlafräumen wird der Zeitbereich nachts (22:00-06:00 Uhr) zugrunde gelegt.

Gebäudebezogene Lärmpegelbereiche im Plangebiet (Einzelpunkte)

Im gesamten Plangebiet wird in den Zeitbereichen tags und nachts maximal der Lärmpegelbereich III ermittelt.

Dieser ergibt sich im Zeitbereich tags lediglich am Gebäude H1 im 2. OG partiell an der Nordwestfassade.

Im Zeitbereich nachts kommt er am Gebäude H1 im 1. OG partiell an der Nordwest- und Südwestfassade, im 2. OG partiell an der Nordwestfassade und an der gesamten Südfassade vor.

Am Gebäude H6 betrifft dieser die West- und Südfassade und am Gebäude H7 partiell die Westfassade jeweils im 3. OG.

PLÄNE 04+05 In den Plänen 04 und 05 sind die fassaden- und stockwerksgenauen Lärmpegelbereiche als Fassadensignatur für die Zeitbereiche tags und nachts dargestellt. Die Angabe des maßgeblichen Außenlärmpegels (Pegelwerte) erfolgt für die fachplanenden Person zum Nachweis der Eignung der Bauteile nach DIN 4109.

Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung

Schon heute kommen durch den Stand der Technik in Verbindung mit den einschlägigen Vorschriften hochwertige Fenster zum Einsatz. Handelsübliche Standardverglasungen nach dem Stand der Technik bzw. den Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) weisen bereits ein bewertetes Schalldämmmaß von $R_w = 30 - 34$ dB(A) auf (entspricht der Schallschutzklasse 2).

Ein Mehraufwand für erhöhten Schallschutz bei Fenstern mit Wohnnutzung im Lärmpegelbereich III (bewertetes Schalldämmmaß von erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB) ist unter diesen Voraussetzungen nicht zu erwarten.

Dasselbe gilt bei Fenstern in Bettenräumen im Lärmpegelbereich II und bei Büronutzung im Lärmpegelbereich IV (jeweils bewertetes Schalldämmmaß von erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB).

Für den Fall, dass eine Fensterkonstruktion weitere Bauteile wie Rollladenkästen oder Lüftungseinrichtungen enthält, ist darauf zu achten, dass die Fenstergesamtkonstruktion die Anforderung an das erforderliche Schalldämmmaß erfüllt. In diesem Fall kann ein Aufwand für erhöhten Schallschutz nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Dies gilt auch bei von obiger Beschreibung deutlich abweichenden Raumverhältnissen sowie hochverglasten Außenbauteilen.

4.3

Immissionen gewerbliche Anlagen nach TA Lärm

4.3.1

Beurteilungspegel gewerbliche Anlagen

Zur Überprüfung der Geräuschemissionen durch die beiden bestehenden Gewerbebetriebe Weingut Müller und Weinstube Zinser wurden Einzelpunktberechnungen an den Plangebäuden im Bebauungsplan vorgenommen. Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurden die Emissionsquellen für den Betrieb ohne Veranstaltungen nach den Kapiteln 2.6.1 (Betrieb Müller) und 2.7.1 (Betrieb Zinser) und für den Regelbetrieb mit Veranstaltungen nach Kapitel 2.6.2 (Betrieb Müller) und nach Kapitel 2.7.2 (Betrieb Zinser) in Ansatz gebracht. Eine gewerbliche Vorbelastung durch bestehende Betriebe liegt nicht vor. Für den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand werden die Berechnungen an Werktagen durchgeführt.

Die Berechnungen erfolgen jeweils für die Zeitbereiche tags (06:00 - 22:00 Uhr) und nachts (22:00 - 06:00 Uhr). Für die Gebietsausweisung im Plangebiet als Mischgebiet (MI) gelten die Richtwerte im Zeitbereich tags von 60 dB(A) und nachts von 45 dB(A).

Regelbetrieb ohne und mit Veranstaltungen

Die Richtwerte der TA Lärm sind durch die beiden gewerblichen Betriebe jeweils bei einem Regelbetrieb ohne und mit Veranstaltungen an allen Immissionsorten der Plangebäude in den Zeitbereichen tags und nachts eingehalten.

Die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm sind erfüllt. Schallschutzmaßnahmen sind nicht vorzusehen.

Regelbetrieb ohne Veranstaltungen

Beim Regelbetrieb ohne Veranstaltungen ergeben sich im Zeitbereich tags die höchsten Pegel durch den Betrieb Zinser zu 60 dB(A) am Gebäude H1 partiell an der Nordwestfassade und durch den Betrieb Müller zu 57 dB(A) am Gebäude H7 partiell an der Ostfassade. Am Gebäude H1 ist der Richtwert eingehalten, am Gebäude H7 liegt der Beurteilungspegel 3 dB unter dem Richtwert.

Im Zeitbereich nachts ergeben sich die höchsten Pegel durch den Betrieb Zinser zu 36 dB(A) am Gebäude H1 partiell an der Nordwestfassade und durch den Betrieb Müller zu 43 dB(A) am Gebäude RH an der gesamten Ostfassade und am Gebäude H7 partiell an der Ostfassade. Am Gebäude H1 liegt der Beurteilungspegel um 9 dB und am Gebäude H7 um 2 dB unter dem Richtwert.

PLÄNE 06+07 In den Plänen 06 und 07 sind durch den Regelbetrieb ohne Veranstaltungen die fassaden- und stockwerksgenauen Beurteilungspegel der beiden Gewerbebetriebe an den Baugrenzen im bebauten Plangebiet für die Zeitbereiche tags bzw. nachts dargestellt.

Regelbetrieb mit Veranstaltungen

Beim Regelbetrieb mit Veranstaltungen ergeben sich im Zeitbereich tags die höchsten Pegel durch den Betrieb Zinser zu 60 dB(A) am Gebäude H1 partiell an der Nordwestfassade und durch den Betrieb Müller zu 57 dB(A) am Gebäude H7 partiell an der Ostfassade. Am Gebäude H1 ist der Richtwert eingehalten, am Gebäude H7 liegt der Beurteilungspegel 3 dB unter dem Richtwert.

Im Zeitbereich nachts ergeben sich die höchsten Pegel durch den Betrieb Zinser zu 44 dB(A) am Gebäude H1 partiell an der Nordwestfassade und durch den Betrieb Müller zu 44 dB(A) am Gebäude RH partiell an der Ostfassade. Der Beurteilungspegel liegt jeweils 1 dB unter dem Richtwert.

PLÄNE 08+09 In den Plänen 08 und 09 sind durch den Regelbetrieb mit Veranstaltungen die fassaden- und stockwerksgenauen Beurteilungspegel durch die beiden Gewerbebetriebe an den Baugrenzen im bebauten Plangebiet für die Zeitbereiche tags bzw. nachts dargestellt.

4.3.2 Maximalpegel gewerbliche Anlagen

Zur Überprüfung der schalltechnischen Anforderungen an kurzzeitige Geräuschspitzen nach TA Lärm [3] werden die in Kapitel 2.7.3 beschriebenen Vorgänge an der jeweils für jeden Immissionsort ungünstigsten Stelle berücksichtigt.

Für die Gebietsausweisung im Plangebiet als Mischgebiet (MI) gelten die Richtwerte im Zeitbereich tags von 90 dB(A) und nachts von 65 dB(A).

Die Berechnungsergebnisse im Zeitbereich tags und nachts zeigen, dass die Richtwerte für die Spitzenpegel für den Regelbetrieb ohne und mit Veranstaltung an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten werden.

Der höchste Wert im Zeitbereich tags ergibt sich am Gebäude H7 mit 79 dB(A) und im Zeitbereich nachts am Gebäude RH mit 64 dB(A). Die Immissionsrichtwerte für Spitzenpegel werden im ungünstigsten Fall im Mischgebiet in den Zeitbereichen tags und nachts jeweils um mindestens 1 dB unterschritten.

Die schalltechnischen Anforderungen nach TA Lärm an kurzzeitige Pegelspitzen werden im Zeitbereich tags und nachts erfüllt. Schallschutzmaßnahmen werden nicht erforderlich.

ANHANG B Die Berechnungen für die gewerblichen Anlagen sind in Anhang B (Rechenlauf RL2001 und RL2021) dokumentiert.

4.4

Immission Freibad

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen des Freibadbetriebs im Geltungsbereich des Bebauungsplans werden punktuelle Berechnungen an den lärmzugewandten Seiten der Plangebäude durchgeführt. Diese erfolgen für den maßgeblicheren Zeitbereich an Sonn- und Feiertagen von 09:00 - 20:00 Uhr.

Die Berechnung erfolgt über die Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [23] unter Berücksichtigung der Nutzungszeiten sowie der Emissionsansätze aus Kapitel 2.8. Die ermittelten Pegel werden anschließend mit den Immissionsrichtwerten der Freizeitlärm-Richtlinie [4] verglichen. Die an das Plangebiet angrenzende Bestandsbebauung geht wegen ihrer teilweise reflektierenden Wirkung in die Berechnung mit ein.

Beurteilungspegel Freibad

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte an Sonn- und Feiertage im Zeitbereich tags außerhalb und innerhalb der Ruhezeit von 55 dB(A) an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet eingehalten werden.

Am nächstgelegenen Plangebäude H1 ergeben sich Pegel von bis zu 38 dB(A) im Zeitbereich tags außerhalb und innerhalb der Ruhezeit. Der Richtwert wird um mindestens 17 dB unterschritten. Daraus kann abgeleitet werden, dass auch an Werktagen innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten die Einhaltung der Richtwerte gewährleistet ist.

Die schalltechnischen Anforderungen der Freizeitlärm-Richtlinie an die Beurteilungspegel sind im Zeitbereich tags sicher eingehalten.

PLAN 10 Die Beurteilungspegel für das Freibad sind in Plan 6398-10 dargestellt.

Maximalpegel Freibad

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte für den Maximalpegel an Sonn- und Feiertagen im Zeitbereich tags von 85 dB(A) an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet eingehalten werden.

Am nächstgelegenen Plangebäude H1 ergeben sich Pegelwerte im Zeitbereich tags von bis zu 42 dB(A). Der Richtwert wird damit um mindestens 43 dB unterschritten. Daraus kann abgeleitet werden, dass auch an Werktagen innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten die Einhaltung der Richtwerte gewährleistet ist.

Die schalltechnischen Anforderungen der Freizeitlärm-Richtlinie an die Maximalpegel sind im Zeitbereich tags sicher eingehalten.

ANHANG C Die Berechnung für das Freibad ist in Anhang C (Rechenlauf RL3001) dokumentiert.

5. FORMULIERUNGSVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

5.1

Festsetzungen

Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen
(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).

Es sind keine Festsetzungen erforderlich.

5.2

Begründung

Keine Begründung erforderlich.

5.3

Hinweise

Die Immissionen durch den Straßenverkehr wurden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung des Büros BS Ingenieure, Ludwigsburg vom 12. Februar 2021 (A 6398) betrachtet.

Schutzbedürftiger Aufenthaltsräume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß DIN 4109 zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der zur Genehmigung gültigen Fassung der DIN 4109.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Von der Gemeinde Nordheim wurden wir am 15. Mai 2020 beauftragt, eine schalltechnische Untersuchung für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Wohnen am Auerberg“ durchzuführen. Mit dem Bebauungsplan sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Wohnanlage mit neun Wohngebäuden geschaffen werden. Da es sich um einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan handelt, liegt nach § 12 BauGB ein Vorhaben- und Erschließungsplan durch den Vorhabenträger Böhringer Creativbau GmbH, Heilbronn, mit Stand vom 16.06.2020 vor. Die Untersuchung erfolgt EDV-gestützt mit dem Berechnungsprogramm SoundPLAN, Version 8.1 [1].

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung ist es, die auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche durch den Straßenverkehr der Lauffener Straße (L 1105), durch zwei bestehende Gewerbebetriebe (Weingut Müller und Weinstube Zinser) sowie durch die Nutzung des Nordheimer Freibads zu ermitteln und zu beurteilen. Mit dem Bebauungsplan wird das Schutzniveau eines Mischgebiets (MI) festgesetzt.

Als Beurteilungsgrundlage ist für die Verkehrsgeräusche die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [2], für die gewerblichen Anlagen die TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - [3] und für das Freibad die Freizeitlärm-Richtlinie [4] maßgebend. Bei Überschreitung der schalltechnischen Anforderungen sind Schallschutzmaßnahmen auszuweisen.

Zudem ist zum Schutz gegen Außenlärm die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - [5] festzulegen. Dafür werden die Lärmpegelbereiche im Plangebiet ausgewiesen. Der entsprechende Nachweis ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen.

Straßenverkehrsimmissionen nach DIN 18005

Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel durch die Straßenverkehrsgeräusche liegen an allen Immissionsorten der Plangebäude in den Zeitbereichen tags um mindestens 2 dB und nachts um mindestens 1 dB unterhalb der Orientierungswerte der DIN 18005.

Schallschutzmaßnahmen sind deshalb nicht vorzusehen bzw. abzuwägen.

PLÄNE 02+03 In den Plänen 02 und 03 sind die fassaden- und stockwerksgenauen Immissionen an den Baugrenzen im bebauten Plangebiet für die Zeitbereiche tags bzw. nachts dargestellt.

Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005-1 für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden durch alle Beurteilungspegel im Plangebiet unterschritten.

Zusätzlich ist im Bebauungsplanverfahrens die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm durch die Ausweisung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 [5] unabhängig von der Gebietsausweisung vorzunehmen. Bei Wohn- und Schlafräumen ist dabei ab Lärmpegelbereich III nachzuweisen, dass die Anforderungen an das bewertete Schalldämmmaß der Außenbauteile durch die vorgesehene Konstruktion eingehalten werden.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Für den Nachtzeitraum gilt dies nur für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Das bedeutet, dass die Grundrisse vorzugsweise so anzulegen sind, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume, insbesondere Bettenräume, zu den dem Lärm abgewandten Gebäudeseiten orientiert werden.

Falls dies nicht realisierbar ist, ist der erforderliche passive Schallschutz durch bauliche Maßnahmen am Gebäude nach DIN 4109 zu dimensionieren. Der Nachweis ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens von der den Bau beauftragenden Person für die jeweiligen Außenbauteile zu führen.

Lärmpegelbereiche

Im gesamten Plangebiet wird in den Zeitbereichen tags und nachts maximal der Lärmpegelbereich III ermittelt.

PLÄNE 04+05 In den Plänen 04 und 05 sind die fassaden- und stockwerksgenauen Lärmpegelbereiche als Fassadensignatur für die Zeitbereiche tags und nachts dargestellt. Die Angabe des maßgeblichen Außenlärmpegels (Pegelwerte) erfolgt für die fachplanenden Person zum Nachweis der Eignung der Bauteile nach DIN 4109.

Gewerbliche Immissionen nach TA Lärm

Die Richtwerte der TA Lärm für die Beurteilungs- und die Spitzenpegel sind durch die beiden gewerblichen Betriebe jeweils bei einem Regelbetrieb ohne und mit Veranstaltungen an allen Immissionsorten der Plangebäude in den Zeitbereichen tags und nachts eingehalten.

Die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm sind erfüllt. Schallschutzmaßnahmen sind deshalb nicht vorzusehen.

PLÄNE 06+07 In den Plänen 06 und 07 sind durch den Regelbetrieb ohne Veranstaltungen die fassaden- und stockwerksgenauen Beurteilungspegel der beiden Gewerbebetriebe an den Baugrenzen im bebauten Plangebiet für die Zeitbereiche tags bzw. nachts dargestellt.

PLÄNE 08+09 In den Plänen 08 und 09 sind durch den Regelbetrieb mit Veranstaltungen die fassaden- und stockwerksgenauen Beurteilungspegel durch die beiden Gewerbebetriebe an den Baugrenzen im bebauten Plangebiet für die Zeitbereiche tags bzw. nachts dargestellt.

Immissionen Freibad nach der Freizeitlärm-Richtlinie

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte an Sonn- und Feiertagen für die Beurteilungs- und die Spitzenpegel im Zeitbereich tags außerhalb und innerhalb der Ruhezeit von 55 dB(A) bzw. 85 dB(A) an den maßgeblichen Immissionsorten im Plangebiet sicher eingehalten werden.

Die schalltechnischen Anforderungen der Freizeitlärm-Richtlinie an die Beurteilungspegel sind im Zeitbereich tags sicher eingehalten.

PLAN 10

Die Beurteilungspegel für das Freibad sind in Plan 6398-10 dargestellt.

Aufgestellt durch:

BS Ingenieure, Ludwigsburg, 12. Februar 2021



Dipl.-Ing. (FH) Margit Wieland

LITERATUR

- [1] SOUNDPLAN 8.1
Programm, Bibliothek
SoundPLAN GmbH
- [2] DIN 18005-1, INKL. BEIBLATT 1
Schallschutz im Städtebau
Juli 2002
- [3] TA LÄRM
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-
Immissionsschutzgesetz
Vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch
Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in
Kraft getreten am 9. Juni 2017
- [4] FREIZEITLÄRM-RICHTLINIE
Freizeitlärm-Richtlinie der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für
Immissionsschutz (LAI), 06.03.2015
- [5] DIN 4109
Schallschutz im Hochbau – Teil 1 und 2
Juli 2016
- [6] BAUGB - BAUGESETZBUCH
Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung
vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- [7] RLS-90
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
Ausgabe 1990
- [8] Verkehrsmonitoring 2019
Hrsg.: RP Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik
i.A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW
Juni 2020
- [9] VDI 3770
Emissionskennwerte von Schallquellen
Sport und Freizeitanlagen
September 2012

- [10] PARKPLATZLÄRMSTUDIE
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen,
Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- [11] GERÄUSCHPROGNOSE VON LANGSAM FAHRENDEN PKW
Lärmbekämpfung Bd. 2 (2007) Nr. 2
Dipl. – Ing. Marco Schlich, Braunstein + Berndt GmbH, Backnang
März 2007
- [12] HLUG 2005
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch
Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern,
Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche
insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessische Landesanstalt für Umwelt
und Geologie, 2005
- [13] HLU 1995
Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf
Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Mai 1995
- [14] UBA-AT
Bundsumweltamt Wien
Emissionskatalog, August 2016
- [15] DIN EN ISO 12354-4
Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus
den Bauteileigenschaften
Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (ISO 12354-4:2017)
November 2017
- [16] ÖAL Nr. 33
Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung
1. Ausgabe/November 1990
- [17] BAUNVO - BAUNUTZUNGSVERORDNUNG –
Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom
21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- [18] Bekanntmachung des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums
über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 20. Dezember 2017
(Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM))
Hier: Norm DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – DIN 4109-1:2016-07
- [19] LBO - Landesbauordnung Baden Württemberg
in der Fassung vom 5. März 2010 (GBl. Nr. 7, S. 358)

- [20] 16. BIMSCHV
Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I. S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I. S. 2334) geändert worden ist
- [21] BIMSCHG
Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- [22] 18. BIMSCHV
Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist
- [23] DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996)
Oktober 1999

ANHANG

Anhang A: Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005

Punktuelle Berechnung der Immissionen an der Wohnbebauung Tag- und Nachtzeitraum

- Rechenlauf-Info RL1001 A1

Anhang B: Gewerblichen Anlagen nach TA Lärm

Punktuelle Berechnung der Immissionen im Regelbetrieb ohne Veranstaltung

- Rechenlauf -Info RL2001 B1-2
- Ausbreitungsberechnung (exemplarisch) B3-5

Punktuelle Berechnung der Immissionen im Regelbetrieb mit Veranstaltungen

- Rechenlauf-Info RL2021 B6-7
- Ausbreitungsberechnung (exemplarisch) B8-11

Anhang C: Freibad nach der Freizeitlärmrichtlinie

Punktuelle Berechnung der Immissionen an der Wohnbebauung an Sonn- und Feiertagen

- Rechenlauf-Info RL3001 C1-2
- Ausbreitungsberechnung (exemplarisch) C3-5

Pläne

- Plan 6398-01 Übersichtslageplan
- Plan 6398-02 GLK Straße: Immissionen Tag
- Plan 6398-03 GLK Straße: Immissionen Nacht
- Plan 6398-04 GLK Straße: LPB Tag
- Plan 6398-05 GLK Straße: LPB Nacht
- Plan 6398-06 GLK Gewerbe: Regelbetrieb ohne Veranstaltung Tag
- Plan 6398-07 GLK Gewerbe: Regelbetrieb ohne Veranstaltung Nacht
- Plan 6398-08 GLK Gewerbe: Regelbetrieb mit Veranstaltung Tag
- Plan 6398-09 GLK Gewerbe: Regelbetrieb mit Veranstaltung Nacht
- Plan 6398-10 GLK Freibad: Immissionen Sonn-/ Feiertag

**BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL1001_GLK_Straße
Rechenlauf-Info**

Projektbeschreibung

Projekttitel: BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
Projekt Nr.: 6398
Projektbearbeiter: BS Ingenieure
Auftraggeber: Gemeinde Nordheim

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
Titel: RL1001_GLK_Straße
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 1001
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 02.02.2021 17:17:00
Berechnungsende: 02.02.2021 17:17:12
Rechenzeit: 00:12:312 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 65
Anzahl berechneter Punkte: 65
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (30.04.2019) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
Straße: RLS-90
Rechtsverkehr
Emissionsberechnung nach: RLS-90
Seitenbeugung: ausgeschaltet
Minderung
Bewuchs: Benutzerdefiniert
Bebauung: Benutzerdefiniert
Industriegelände: Benutzerdefiniert
Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
Gebäudelärmkarte:
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

RL1001_GLK_Straße.sit 31.01.2021 16:09:48
- enthält:
G_gGebBaugenze_4Geschoss_STR.geo 28.01.2021 09:19:18
G_gGebBaugtrenze_1-3Geschoss_STR.geo 28.01.2021 09:37:26
Q_Strasse.geo 31.01.2021 16:09:46
R_Nordheim_Gebäude.geo 02.02.2021 14:14:02
RDGM0004.dgm 02.02.2021 16:52:10



BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL2001_GLK_Gewerbe_Regelbetrieb_werktags_Agastro bis 22 Uhr
Rechenlauf-Info

Projektbeschreibung

Projekttitel: BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
Projekt Nr.: 6398
Projektbearbeiter: BS Ingenieure
Auftraggeber: Gemeinde Nordheim

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
Titel: RL2001_GLK_Gewerbe_Regelbetrieb_werktags_Agastro bis 22 Uhr
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 2001
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 08.02.2021 14:02:17
Berechnungsende: 08.02.2021 14:09:16
Rechenzeit: 06:57:670 [m:s.ms]
Anzahl Punkte: 77
Anzahl berechneter Punkte: 77
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (30.04.2019) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) -
ISO 17534-3 konform
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abstand / Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung



**BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL2001_GLK_Gewerbe_Regelbetrieb_werktags_Agastro bis 22 Uhr
Rechenlauf-Info**

Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996

Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17534-3 konform

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar

relative Feuchte 70,0 %

Temperatur 10,0 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8

Minimale Distanz [m] 1 m

Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB

Max. Iterationszahl 4

Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2

Bebauung: ISO 9613-2

Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag

Gebäudelärmkarte:

Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

RL2001_GLK_Gewerbe_1Regelbetrieb_werktags.sit 08.02.2021 13:55:20

- enthält:

B_Bodeneffekt.geo 08.02.2021 13:34:10

G_gGebBaugenze_4Geschoss_GE Müller.geo 08.02.2021 13:34:10

G_gGebBaugtrenze_1-3Geschoss_GE Müller.geo 08.02.2021 13:34:10

H_LUBW_Geländehöhen mit Becken_Filter 0,5.geo 02.02.2021 16:52:44

Q_Müller_1Regelbetrieb_werktags.geo 08.02.2021 13:05:18

Q_Zinser_1Regelbetrieb_werktags.geo 08.02.2021 13:55:20

R_Geb_Betriebe_Regelbetrieb.geo 07.02.2021 13:55:14

R_Nordheim_Gebäude.geo 08.02.2021 13:34:10

RDGM0004.dgm 02.02.2021 16:52:10



**BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL2001_GLK_Gewerbe_Regelbetrieb_werktags_Agastro bis 22 Uhr
Mittlere Ausbreitung**

Legende

Quelle	Quellname
Quelltyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbereich	Name des Zeitbereichs
Lr	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich
Lw	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{foI_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	Meteorologische Korrektur
ZR	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6398
09.02.2021
Seite B3

SoundPLAN 8.1

**BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL2001_GLK_Gewerbe_Regelbetrieb_werktags_Agastro bis 22 Uhr
Mittlere Ausbreitung**

Quelle	Quelltyp	Zeitbereich	Lr	Lw	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR			
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB			
Obj.-Nr.	1-H	Immissionsort	G_H1	SDIII	1-3G	SW	1.OG	RW,T	60	dB(A)	RW,N	45	dB(A)	Lr,T	59,8	dB(A)	LrN	34,8	dB(A)	Lr,T,diff	-dB(A)	LrN,diff	-dB(A)
M_Kommu_Terrasse_100 Pers_11-22	Fläche	LrT	11,4	65,6	81,0	34,4	3,0	0,0	3	144,11	-54,2	-3,9	-19,8	-0,3	0,0	4,1	10,0	-1,6	0,0	0,0			
M_Kommu_Terrasse_100 Pers_11-22	Fläche	LrN	65,6	81,0	34,4	3,0	0,0	3	144,11	-54,2	-3,9	-19,8	-0,3	0,0	4,1	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
M_PP_nord_Fläche_5 Stpl	Parkplatz	LrT	0,7	55,1	74,0	77,9	0,0	0,0	0	126,42	-53,0	-0,5	-19,8	-0,4	0,0	1,1	1,3	-0,6	0,0	0,0			
M_PP_nord_Fläche_5 Stpl	Parkplatz	LrN	1,3	55,1	74,0	77,9	0,0	0,0	0	126,42	-53,0	-0,5	-19,8	-0,4	0,0	1,1	1,3	0,0	0,0	0,0			
M_PP_ost_Fläche_5 Stpl	Parkplatz	LrT	-5,8	55,0	74,0	78,8	0,0	0,0	0	181,91	-56,2	-0,5	-21,9	-0,7	0,0	0,0	-5,2	-0,6	0,0	0,0			
M_PP_ost_Fläche_5 Stpl	Parkplatz	LrN	-5,2	55,0	74,0	78,8	0,0	0,0	0	181,91	-56,2	-0,5	-21,9	-0,7	0,0	0,0	-5,2	0,0	0,0	0,0			
M_PP_Womo_Fläche_8Bew/Tag für 2 Stpl	Parkplatz	LrT	-14,2	54,3	70,0	37,0	0,0	0,0	0	170,63	-56,6	-0,5	-20,9	-0,5	0,0	0,0	-7,6	-6,6	0,0	0,0			
M_PP_Womo_Fläche_8Bew/Tag für 2 Stpl	Parkplatz	LrN	-10,6	54,3	70,0	37,0	0,0	0,0	0	170,63	-56,6	-0,5	-20,9	-0,5	0,0	0,0	-7,6	-3,0	0,0	0,0			
MB_HT_Abluft Küche	Punkt	LrT	-1,9	75,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0	157,05	-54,9	1,0	-22,4	-0,7	0,0	0,1	-1,9	0,0	0,0	0,0			
MB_HT_Abluft Küche	Punkt	LrN	-1,9	75,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0	157,05	-54,9	1,0	-22,4	-0,7	0,0	0,1	-1,9	0,0	0,0	0,0			
MB_HT_Lüftung Gasträum	Punkt	LrT	-2,0	75,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0	156,46	-54,9	1,0	-22,5	-0,7	0,0	0,1	-2,0	0,0	0,0	0,0			
MB_HT_Lüftung Gasträum	Punkt	LrN	-2,0	75,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0	156,46	-54,9	1,0	-22,5	-0,7	0,0	0,1	-2,0	0,0	0,0	0,0			
MB_PP_nord_Ein+Aus_5 Stpl_10 Bew/h	Linie	LrT	0,4	47,1	61,6	28,1	3,0	0,0	0	133,35	-53,5	-0,9	-20,5	-0,4	0,0	1,7	-12,0	9,4	0,0	0,0			
MB_PP_nord_Ein+Aus_5 Stpl_10 Bew/h	Linie	LrN	1,0	47,1	61,6	28,1	3,0	0,0	0	133,35	-53,5	-0,9	-20,5	-0,4	0,0	1,7	-12,0	10,0	0,0	0,0			
MB_PP_ost_Ein+Aus_5 Stpl_10 Bew	Linie	LrT	-8,6	47,1	59,0	15,6	3,0	0,0	0	187,98	-56,5	-0,9	-22,1	-0,7	0,0	0,1	-21,0	9,4	0,0	0,0			
MB_PP_ost_Ein+Aus_5 Stpl_10 Bew	Linie	LrN	-8,0	47,1	59,0	15,6	3,0	0,0	0	187,98	-56,5	-0,9	-22,1	-0,7	0,0	0,1	-21,0	10,0	0,0	0,0			
MB_PP_Womo_Ein+Aus_4 Bew/Tag	Linie	LrT	-18,5	47,1	64,1	50,4	0,0	0,0	0	177,23	-56,0	-0,8	-21,7	-0,6	0,0	0,1	-14,9	-3,6	0,0	0,0			
MB_PP_Womo_Ein+Aus_4 Bew/Tag	Linie	LrN	-14,9	47,1	64,1	50,4	0,0	0,0	0	177,23	-56,0	-0,8	-21,7	-0,6	0,0	0,1	-14,9	0,0	0,0	0,0			
MB_Traktor_Fahrt_7 Umfahrten	Linie	LrT	11,3	67,0	88,1	130,0	3,0	0,0	0	152,39	-54,7	-0,7	-21,9	-0,8	0,0	1,8	11,9	-3,6	0,0	0,0			
MB_Traktor_Fahrt_7 Umfahrten	Linie	LrN	67,0	88,1	130,0	3,0	0,0	0	152,39	-54,7	-0,7	-21,9	-0,8	0,0	1,8	11,9	0,0	0,0	0,0				
Mbw_Gas-Stapler_Fahrt_126 Bew	Linie	LrT	9,7	62,0	72,0	10,1	3,0	0,0	0	146,15	-54,3	-0,7	-21,8	-0,7	0,0	3,3	-2,2	9,0	0,0	0,0			
Mbw_Gas-Stapler_Fahrt_126 Bew	Linie	LrN	62,0	72,0	10,1	3,0	0,0	0	146,15	-54,3	-0,7	-21,8	-0,7	0,0	3,3	-2,2	0,0	0,0	0,0				
Mbw_Gas-Stapler_Lasthub_63 E	Punkt	LrT	9,8	75,0	75,0	3,0	0,0	0,0	0	142,63	-54,1	0,3	-22,3	-0,7	0,0	2,6	0,9	6,0	0,0	0,0			
Mbw_Gas-Stapler_Lasthub_63 E	Punkt	LrN	75,0	75,0	3,0	0,0	0,0	0	142,63	-54,1	0,3	-22,3	-0,7	0,0	2,6	0,9	0,0	0,0	0,0				
Mbw_KA auf KT_Ein/Aus_2 Bew	Linie	LrT	-14,3	59,0	70,4	13,7	0,0	0,0	0	139,26	-53,9	0,5	-22,9	-0,8	0,0	1,4	-5,3	-9,0	0,0	0,0			
Mbw_KA auf KT_Ein/Aus_2 Bew	Linie	LrN	59,0	70,4	13,7	0,0	0,0	0	139,26	-53,9	0,5	-22,9	-0,8	0,0	1,4	-5,3	0,0	0,0	0,0				
Mbw_KA auf KT_Stand_1E	Punkt	LrT	6,7	97,0	97,0	3,0	0,0	0,0	0	141,70	-54,0	-0,8	-22,1	-0,9	0,0	2,7	21,8	-18,1	0,0	0,0			
Mbw_KA auf KT_Stand_1E	Punkt	LrN	97,0	97,0	3,0	0,0	0,0	0	141,70	-54,0	-0,8	-22,1	-0,9	0,0	2,7	21,8	0,0	0,0	0,0				
Mbw_KT Ein+Aus_17 KT_34 Bew	Linie	LrT	-12,4	47,5	58,9	13,7	0,0	0,0	0	139,22	-53,9	-0,3	-21,3	-0,5	0,0	1,4	-15,7	3,3	0,0	0,0			
Mbw_KT Ein+Aus_17 KT_34 Bew	Linie	LrN	47,5	58,9	13,7	0,0	0,0	0	139,22	-53,9	-0,3	-21,3	-0,5	0,0	1,4	-15,7	0,0	0,0	0,0				
Mbw_KT Einzel_17 E	Punkt	LrT	7,1	78,3	78,3	3,0	0,0	0,0	0	140,33	-53,9	-0,4	-21,1	-0,5	0,0	1,5	3,9	0,3	0,0	0,0			
Mbw_KT Einzel_17 E	Punkt	LrN	78,3	78,3	3,0	0,0	0,0	0	140,33	-53,9	-0,4	-21,1	-0,5	0,0	1,5	3,9	0,0	0,0	0,0				
Mbw_Lkw_Ausfahrt_5 Bew	Linie	LrT	-4,7	63,0	75,5	17,6	0,0	0,0	0	137,09	-53,7	0,3	-22,9	-0,6	0,0	1,9	0,4	-5,1	0,0	0,0			
Mbw_Lkw_Ausfahrt_5 Bew	Linie	LrN	63,0	75,5	17,6	0,0	0,0	0	137,09	-53,7	0,3	-22,9	-0,6	0,0	1,9	0,4	0,0	0,0	0,0				
Mbw_Lkw_Einzel_5 E	Punkt	LrT	4,0	81,2	81,2	3,0	0,0	0,0	0	137,18	-53,7	0,2	-21,8	-0,5	0,0	0,6	6,1	-5,1	0,0	0,0			
Mbw_Lkw_Einzel_5 E	Punkt	LrN	81,2	81,2	3,0	0,0	0,0	0	137,18	-53,7	0,2	-21,8	-0,5	0,0	0,6	6,1	0,0	0,0	0,0				
Mbw_Lkw_Rangieren_5 Bew	Linie	LrT	0,4	68,0	80,7	18,5	0,0	0,0	0	137,20	-53,7	0,3	-22,9	-0,6	0,0	1,8	5,4	-5,1	0,0	0,0			



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6398
09.02.2021
Seite B4

SoundPLAN 8.1

**BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL2001_GLK_Gewerbe_Regelbetrieb_werktags_Agastro bis 22 Uhr
Mittlere Ausbreitung**

Quelle	Quelltyp	Zeit bereich	Lr dB(A)	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	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB
MBw_Lkw_Rangieren_5 Bew	Linie	LrN		68,0	80,7	18,5	0,0	0,0	0	137,20	-53,7	0,3	-22,9	-0,6	0,0	1,8	5,4			0,0
MBw_Verlad in Lkw_2h	Punkt	LrT	-10,0	75,0	75,0		0,0	0,0	0	142,13	-54,0	0,6	-23,9	-2,3	0,0	3,8	-0,9	-9,0	0,0	0,0
MBw_Verlad in Lkw_2h	Punkt	LrN		75,0	75,0		0,0	0,0	0	142,13	-54,0	0,6	-23,9	-2,3	0,0	3,8	-0,9			0,0
MR_Kommu_Raucher_20P-10min/h	Fläche	LrT	-4,1	67,2	75,0	6,0	0,0	0,0	3	153,05	-54,7	-3,9	-19,8	-0,3	0,0	6,0	5,3	-9,4	0,0	0,0
MR_Kommu_Raucher_20P-10min/h	Fläche	LrN	-2,5	67,2	75,0	6,0	0,0	0,0	3	153,05	-54,7	-3,9	-19,8	-0,3	0,0	6,0	5,3	-7,8	0,0	0,0
Z_Gas-Stapler_Fahrt_32 Bew	Linie	LrT	36,4	62,0	65,4	2,2	3,0	0,0	0	23,17	-38,3	0,6	0,0	-0,2	0,0	2,9	30,4	3,0	0,0	0,0
Z_Gas-Stapler_Fahrt_32 Bew	Linie	LrN		62,0	65,4	2,2	3,0	0,0	0	23,17	-38,3	0,6	0,0	-0,2	0,0	2,9	30,4			0,0
Z_Gas-Stapler_Lasthub_16 E	Punkt	LrT	43,2	75,0	75,0		3,0	0,0	0	22,21	-37,9	0,8	0,0	-0,2	0,0	2,5	40,2	0,0	0,0	0,0
Z_Gas-Stapler_Lasthub_16 E	Punkt	LrN		75,0	75,0		3,0	0,0	0	22,21	-37,9	0,8	0,0	-0,2	0,0	2,5	40,2			0,0
Z_HT_Abluft Gastro	Punkt	LrT	18,4	75,0	75,0		0,0	0,0	0	31,99	-41,1	1,1	-16,7	-0,1	0,0	0,2	18,4	0,0	0,0	0,0
Z_HT_Abluft Gastro	Punkt	LrN	18,4	75,0	75,0		0,0	0,0	0	31,99	-41,1	1,1	-16,7	-0,1	0,0	0,2	18,4	0,0	0,0	0,0
Z_HT_Abluft Whs	Punkt	LrT	18,5	75,0	75,0		0,0	0,0	0	32,51	-41,2	1,1	-16,5	-0,1	0,0	0,2	18,5	0,0	0,0	0,0
Z_HT_Abluft Whs	Punkt	LrN	18,5	75,0	75,0		0,0	0,0	0	32,51	-41,2	1,1	-16,5	-0,1	0,0	0,2	18,5	0,0	0,0	0,0
Z_KA auf KT_Fahrt_1-0-0	Linie	LrN	15,6	57,0	63,8	4,8	0,0	0,0	0	23,96	-38,6	0,5	0,0	-0,3	0,0	2,3	27,7	-12,0	0,0	0,0
Z_KA auf KT_Fahrt_1-0-0	Linie	LrT		57,0	63,8	4,8	0,0	0,0	0	23,96	-38,6	0,5	0,0	-0,3	0,0	2,3	27,7			0,0
Z_KA_Standzeit_15 min	Punkt	LrT	42,6	97,0	97,0		0,0	0,0	0	25,31	-39,1	0,8	0,0	-0,2	0,0	2,1	60,7	-18,1	0,0	0,0
Z_KA_Standzeit_15 min	Punkt	LrN		97,0	97,0		0,0	0,0	0	25,31	-39,1	0,8	0,0	-0,2	0,0	2,1	60,7			0,0
Z_Kommu_Biergarten_50 Pers	Fläche	LrT	59,6	60,2	79,0	75,3	0,0	0,0	3	22,35	-38,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	44,2	15,4	0,0	0,0
Z_Kommu_Biergarten_50 Pers	Fläche	LrN		60,2	79,0	75,3	0,0	0,0	3	22,35	-38,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	44,2			0,0
Z_Kommu_Raucher_20P-10 min/h	Fläche	LrT	32,2	72,7	75,0	1,7	0,0	0,0	3	20,59	-37,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	4,0	41,6	-9,4	0,0	0,0
Z_Kommu_Raucher_20P-10 min/h	Fläche	LrN	33,9	72,7	75,0	1,7	0,0	0,0	3	20,59	-37,3	0,0	-3,0	0,0	0,0	4,0	41,6	-7,8	0,0	0,0
Z_KT_Einzel_2-0-0	Punkt	LrT	35,6	78,3	78,3		3,0	0,0	0	24,93	-38,9	0,5	-0,2	-0,2	0,0	2,2	41,7	-9,0	0,0	0,0
Z_KT_Einzel_2-0-0	Punkt	LrN		78,3	78,3		3,0	0,0	0	24,93	-38,9	0,5	-0,2	-0,2	0,0	2,2	41,7			0,0
Z_KT_Fahrt_2 Bew	Linie	LrT	8,5	47,5	54,3	4,8	0,0	0,0	0	24,15	-38,6	0,3	-0,4	-0,2	0,0	2,2	17,5	-9,0	0,0	0,0
Z_KT_Fahrt_2 Bew	Linie	LrN		47,5	54,3	4,8	0,0	0,0	0	24,15	-38,6	0,3	-0,4	-0,2	0,0	2,2	17,5			0,0
Z_Lkw_Einzel_2-0-0	Punkt	LrT	35,2	81,2	81,2		0,0	0,0	0	29,45	-40,4	1,0	0,0	-0,2	0,0	2,6	44,2	-9,0	0,0	0,0
Z_Lkw_Einzel_2-0-0	Punkt	LrN		81,2	81,2		0,0	0,0	0	29,45	-40,4	1,0	0,0	-0,2	0,0	2,6	44,2			0,0
Z_Lkw_Fahrt_2-0-0	Linie	LrT	27,6	63,0	73,2	10,5	0,0	0,0	0	26,29	-39,4	0,8	0,0	-0,2	0,0	2,2	36,6	-9,0	0,0	0,0
Z_Lkw_Fahrt_2-0-0	Linie	LrN		63,0	73,2	10,5	0,0	0,0	0	26,29	-39,4	0,8	0,0	-0,2	0,0	2,2	36,6			0,0
Z_PP_nordost_Fläche_5 Stpl	Parkplatz	LrT	24,5	54,2	74,0	96,1	0,0	0,0	0	49,09	-44,8	0,0	-5,5	-0,3	0,0	1,8	25,1	-0,6	0,0	0,0
Z_PP_nordost_Fläche_5 Stpl	Parkplatz	LrN	25,1	54,2	74,0	96,1	0,0	0,0	0	49,09	-44,8	0,0	-5,5	-0,3	0,0	1,8	25,1			0,0
Z_PP_südwest_Fläche_5 Stpl	Parkplatz	LrT	17,1	58,6	77,4	76,3	0,0	0,0	0	50,61	-45,1	0,0	-15,2	-0,1	0,0	0,6	17,7	-0,6	0,0	0,0
Z_PP_südwest_Fläche_5 Stpl	Parkplatz	LrN	17,7	58,6	77,4	76,3	0,0	0,0	0	50,61	-45,1	0,0	-15,2	-0,1	0,0	0,6	17,7			0,0
Z_PP_Ein+Aus_5 Stpl_10 Bew	Linie	LrT	16,5	47,5	59,3	15,2	0,0	0,0	0	47,54	-44,5	-0,2	-9,0	-0,2	0,0	2,1	7,4	9,1	0,0	0,0
Z_PP_Ein+Aus_5 Stpl_10 Bew	Linie	LrN	17,4	47,5	59,3	15,2	0,0	0,0	0	47,54	-44,5	-0,2	-9,0	-0,2	0,0	2,1	7,4	10,0	0,0	0,0
Z_Traktor_Ein+Aus_4 Bew	Linie	LrT	23,9	62,0	74,7	18,5	5,0	0,0	0	43,84	-43,8	0,2	-7,6	-0,4	0,0	1,9	24,9	-6,0	0,0	0,0
Z_Traktor_Ein+Aus_4 Bew	Linie	LrN		62,0	74,7	18,5	5,0	0,0	0	43,84	-43,8	0,2	-7,6	-0,4	0,0	1,9	24,9			0,0
Z_Verlad in Lkw_15 min	Punkt	LrT	25,0	75,0	75,0		0,0	0,0	0	22,03	-37,9	1,0	0,0	-0,6	0,0	2,5	40,1	-15,1	0,0	0,0
Z_Verlad in Lkw_15 min	Punkt	LrN		75,0	75,0		0,0	0,0	0	22,03	-37,9	1,0	0,0	-0,6	0,0	2,5	40,1			0,0



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6398
09.02.2021
Seite B5

BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL2021_GLK_Gewerbe_Saisonbetrieb_werktags_Agastro bis 22 Uhr
Rechenlauf-Info

Projektbeschreibung

Projekttitel: BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
Projekt Nr.: 6398
Projektbearbeiter: BS Ingenieure
Auftraggeber: Gemeinde Nordheim

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
Titel: RL2021_GLK_Gewerbe_Saisonbetrieb_werktags_Agastro bis 22 Uhr
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 2021
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 08.02.2021 14:12:02
Berechnungsende: 08.02.2021 14:20:06
Rechenzeit: 08:03:942 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 77
Anzahl berechneter Punkte: 77
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (30.04.2019) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17534-3
konform

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4

Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007



BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL2021_GLK_Gewerbe_Saisonbetrieb_werktags_Agastro bis 22 Uhr
Rechenlauf-Info

Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Beugung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17534-3
 konform
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4
 Minderung
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2
 Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
 Gebäudelärmkarte:
 Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

RL2021_GLK_Gewerbe_3Saisonbetrieb_werktags_bis22Uhr.sit 08.02.2021 14:11:58
 - enthält:
 B_Bodeneffekt.geo 08.02.2021 13:34:10
 G_gGebBaugenze_4Geschoss_GE Müller.geo 08.02.2021 13:34:10
 G_gGebBaugtrenze_1-3Geschoss_GE Müller.geo 08.02.2021 13:34:10
 Q_Müller_3Saisonbetrieb_werktags_bis22Uhr.geo 08.02.2021 13:34:10
 Q_Zinser_3Saisonbetrieb_werktags.geo 08.02.2021 13:54:58
 R_Geb_Betriebe_Saisonbetrieb.geo 08.02.2021 13:34:10
 R_Nordheim_Gebäude.geo 08.02.2021 13:34:10
 RDGM0004.dgm 02.02.2021 16:52:10



BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL2021_GLK_Gewerbe_Saisonbetrieb_werktags_Agastro bis 22 Uhr
Mittlere Ausbreitung

Legende

Quelle		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbereich		Name des Zeitbereichs
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+A_{DI}+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{foI_site_house}+A_{wind}+d_{Lrefl}$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6398
09.02.2021
Seite B8

SoundPLAN 8.1

BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL2021_GLK_Gewerbe_Saisonbetrieb_werktags_Agastro bis 22 Uhr
Mittlere Ausbreitung

Quelle	Quelltyp	Zeitbereich	Lr	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	
Obj.-Nr.	7-C	Immissionsort G_H7_SDIII+DG_1-3G	SW 1.OG	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrT 56,7	dB(A)	LrN 42,8	dB(A)	LrT,diff -	dB(A)	LrN,diff -	dB(A)						
M_Indu_Rolltor	Fläche	LrT	45,9	77,0	88,3	13,6	0,0	3,0	3	36,99	-42,4	0,6	0,0	-0,2	0,0	0,8	50,1	-7,3	0,0	0,0	
M_Indu_Rolltor	Fläche	LrN	35,1	77,0	88,3	13,6	0,0	3,0	3	36,99	-42,4	0,6	0,0	-0,2	0,0	0,8	50,1	-18,0	0,0	0,0	
M_Indu_Tür	Fläche	LrT	40,5	77,0	81,2	2,6	0,0	3,0	3	38,52	-42,7	0,2	0,0	-0,3	0,0	3,3	44,8	-7,3	0,0	0,0	
M_Indu_Tür	Fläche	LrN	24,8	77,0	81,2	2,6	0,0	3,0	3	38,52	-42,7	0,2	0,0	-0,3	0,0	3,3	44,8	-23,0	0,0	0,0	
M_Parken Ost_5 Stpl	Parkplatz	LrT	15,7	55,0	74,0	78,8	0,0	0,0	0	59,26	-46,4	-0,2	-14,6	-0,1	0,0	3,6	16,3	-0,6	0,0	0,0	
M_Parken Ost_5 Stpl	Parkplatz	LrN	16,3	55,0	74,0	78,8	0,0	0,0	0	59,26	-46,4	-0,2	-14,6	-0,1	0,0	3,6	16,3	0,0	0,0	0,0	
MB_HT_Abluft Küche	Punkt	LrT	28,5	75,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0	29,97	-40,5	1,1	-7,6	-0,1	0,0	0,6	28,5	0,0	0,0	0,0	
MB_HT_Abluft Küche	Punkt	LrN	28,5	75,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0	29,97	-40,5	1,1	-7,6	-0,1	0,0	0,6	28,5	0,0	0,0	0,0	
MB_HT_Lüftung Gasträum	Punkt	LrT	28,4	75,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0	28,55	-40,1	1,1	-7,5	-0,1	0,0	0,0	28,4	0,0	0,0	0,0	
MB_HT_Lüftung Gasträum	Punkt	LrN	28,4	75,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0	28,55	-40,1	1,1	-7,5	-0,1	0,0	0,0	28,4	0,0	0,0	0,0	
MB_PP_nord_5 Stpl_10 Bew	Parkplatz	LrT	35,0	55,1	74,0	77,9	0,0	0,0	0	25,35	-39,1	0,4	-0,3	-0,2	0,0	0,8	35,5	-0,6	0,0	0,0	
MB_PP_nord_5 Stpl_10 Bew	Parkplatz	LrN	35,5	55,1	74,0	77,9	0,0	0,0	0	25,35	-39,1	0,4	-0,3	-0,2	0,0	0,8	35,5	0,0	0,0	0,0	
MB_PP_ost_Ein+Aus_5 Stpl_10 Bew	Linie	LrT	13,9	47,5	59,4	15,6	3,0	0,0	0	59,05	-46,4	-0,6	-15,9	-0,1	0,0	5,0	1,4	9,4	0,0	0,0	
MB_PP_ost_Ein+Aus_5 Stpl_10 Bew	Linie	LrN	14,4	47,5	59,4	15,6	3,0	0,0	0	59,05	-46,4	-0,6	-15,9	-0,1	0,0	5,0	1,4	10,0	0,0	0,0	
MB_PP_Womo_Ein+Aus_8 Bew/Tag	Linie	LrT	3,2	47,5	64,5	50,4	0,0	0,0	0	56,23	-46,0	-0,4	-14,8	-0,2	0,0	3,7	6,8	-3,6	0,0	0,0	
MB_PP_Womo_Ein+Aus_8 Bew/Tag	Linie	LrN	6,8	47,5	64,5	50,4	0,0	0,0	0	56,23	-46,0	-0,4	-14,8	-0,2	0,0	3,7	6,8	0,0	0,0	0,0	
MB_PP_Womo_Fläche_8Bew/Tag für 2 Stpl	Parkplatz	LrT	0,4	54,3	70,0	37,0	0,0	0,0	0	60,75	-46,7	-0,1	-16,2	-0,1	0,0	0,1	7,0	-6,6	0,0	0,0	
MB_PP_Womo_Fläche_8Bew/Tag für 2 Stpl	Parkplatz	LrN	4,0	54,3	70,0	37,0	0,0	0,0	0	60,75	-46,7	-0,1	-16,2	-0,1	0,0	0,1	7,0	-3,0	0,0	0,0	
MB_PP_nord_Ein+Aus_5 Stpl_10 Bew	Linie	LrT	37,7	47,1	61,6	28,1	3,0	0,0	0	20,60	-37,3	0,4	-0,1	-0,1	0,0	0,8	25,3	9,4	0,0	0,0	
MB_PP_nord_Ein+Aus_5 Stpl_10 Bew	Linie	LrN	38,3	47,1	61,6	28,1	3,0	0,0	0	20,60	-37,3	0,4	-0,1	-0,1	0,0	0,8	25,3	10,0	0,0	0,0	
MB_Traktor_Fahrt_7 Umfahrten	Linie	LrT	46,0	67,0	88,1	130,0	3,0	0,0	0	34,54	-41,8	0,2	-1,1	-0,2	0,0	1,3	46,6	-3,6	0,0	0,0	
MB_Traktor_Fahrt_7 Umfahrten	Linie	LrN	67,0	67,0	88,1	130,0	3,0	0,0	0	34,54	-41,8	0,2	-1,1	-0,2	0,0	1,3	46,6	0,0	0,0	0,0	
MBw_Gas-Stapler_Fahrt_126 Bew	Linie	LrT	49,1	62,0	72,0	10,1	3,0	0,0	0	22,42	-38,0	0,3	-0,1	-0,2	0,0	3,0	37,2	9,0	0,0	0,0	
MBw_Gas-Stapler_Fahrt_126 Bew	Linie	LrN	62,0	62,0	72,0	10,1	3,0	0,0	0	22,42	-38,0	0,3	-0,1	-0,2	0,0	3,0	37,2	0,0	0,0	0,0	
MBw_Gas-Stapler_Lasthub_63 E	Punkt	LrT	48,9	75,0	75,0	3,0	0,0	0,0	0	23,75	-38,5	0,8	0,0	-0,2	0,0	2,8	39,9	6,0	0,0	0,0	
MBw_Gas-Stapler_Lasthub_63 E	Punkt	LrN	75,0	75,0	75,0	3,0	0,0	0,0	0	23,75	-38,5	0,8	0,0	-0,2	0,0	2,8	39,9	0,0	0,0	0,0	
MBw_KA auf KT_Ein/Aus_2 Bew	Linie	LrT	28,5	59,0	70,4	13,7	0,0	0,0	0	14,69	-34,3	1,0	0,0	-0,2	0,0	0,7	37,5	-9,0	0,0	0,0	
MBw_KA auf KT_Ein/Aus_2 Bew	Linie	LrN	59,0	70,4	13,7	0,0	0,0	0,0	0	14,69	-34,3	1,0	0,0	-0,2	0,0	0,7	37,5	0,0	0,0	0,0	
MBw_KA auf KT_Stand_1E	Punkt	LrT	46,8	97,0	97,0	3,0	0,0	0,0	0	21,57	-37,7	0,3	0,0	-0,3	0,0	2,5	61,9	-18,1	0,0	0,0	
MBw_KA auf KT_Stand_1E	Punkt	LrN	97,0	97,0	97,0	3,0	0,0	0,0	0	21,57	-37,7	0,3	0,0	-0,3	0,0	2,5	61,9	0,0	0,0	0,0	
MBw_KT Ein+Aus_17 KT_34 Bew	Linie	LrT	29,0	47,5	58,9	13,7	0,0	0,0	0	15,06	-34,5	0,8	0,0	-0,1	0,0	0,7	25,7	3,3	0,0	0,0	
MBw_KT Ein+Aus_17 KT_34 Bew	Linie	LrN	47,5	58,9	13,7	0,0	0,0	0,0	0	15,06	-34,5	0,8	0,0	-0,1	0,0	0,7	25,7	0,0	0,0	0,0	
MBw_KT_Einzel_17 E	Punkt	LrT	46,7	78,3	78,3	3,0	0,0	0,0	0	17,91	-36,1	0,7	0,0	-0,1	0,0	0,7	43,5	0,3	0,0	0,0	
MBw_KT_Einzel_17 E	Punkt	LrN	78,3	78,3	78,3	3,0	0,0	0,0	0	17,91	-36,1	0,7	0,0	-0,1	0,0	0,7	43,5	0,0	0,0	0,0	
MBw_Lkw_Ausfahrt_5 Bew	Linie	LrT	38,1	63,0	75,5	17,6	0,0	0,0	0	13,81	-33,8	1,0	0,0	-0,1	0,0	0,6	43,1	-5,1	0,0	0,0	
MBw_Lkw_Ausfahrt_5 Bew	Linie	LrN	63,0	75,5	17,6	0,0	0,0	0,0	0	13,81	-33,8	1,0	0,0	-0,1	0,0	0,6	43,1	0,0	0,0	0,0	
MBw_Lkw_Einzel_5 E	Punkt	LrT	46,6	81,2	81,2	3,0	0,0	0,0	0	13,83	-33,8	0,9	0,0	-0,1	0,0	0,4	48,7	-5,1	0,0	0,0	



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6398
09.02.2021
Seite B9

SoundPLAN 8.1

BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL3001_GLK_Freibad_sonn-/feiertags
Rechenlauf-Info

Projektbeschreibung

Projekttitel: BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
Projekt Nr.: 6398
Projektbearbeiter: BS Ingenieure
Auftraggeber: Gemeinde Nordheim

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudelärmkarte
Titel: RL3001_GLK_Freibad_sonn-/feiertags
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 3001
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 09.02.2021 13:37:30
Berechnungsende: 09.02.2021 13:37:38
Rechenzeit: 00:07:627 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 4
Anzahl berechneter Punkte: 4
Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (30.04.2019) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17534-3
konform
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abstand / Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007



BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL3001_GLK_Freibad_sonn-/feiertags
Rechenlauf-Info

Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Verbesserte Methode (keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht) - ISO 17534-3
konform
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
Beugungsparameter: C2=20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abstand / Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4
Minderung
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2
Bewertung: Freizeidlärmrichtlinie 1995 - Sonntag
Gebäudelärmkarte:
Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

RL3001_GLK_Freibad.sit 07.02.2021 13:34:06
- enthält:
B_Bodeneffekt.geo 08.02.2021 13:34:10
G_gGebBaugenze_4Geschoss.geo 07.02.2021 13:55:14
G_gGebBaugtrenze_1-3Geschoss.geo 07.02.2021 17:25:02
Q_Freibad.geo 07.02.2021 13:55:14
R_Nordheim_Gebäude.geo 08.02.2021 13:34:10
RDGM0004.dgm 02.02.2021 16:52:10



**BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL3001_GLK_Freibad_sonn-/feiertags
Mittlere Ausbreitung**

Legende

Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbereich		Name des Zeitbereichs
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + ADI + Adiv + Agr + Abar + Aatm + Afol_{site_house} + Awind + d_{Lrefl}$
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m ²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6398
12.02.2021
Anhang 3

SoundPLAN 8.1

**BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL3001_GLK_Freibad_sonn-/feiertags
Mittlere Ausbreitung**

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Ls	Lr	dLw	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	Cmet	ZR
Obj.-Nr. 1:D	G_H1_SDIII_1-3G	EG	RW_TaR 55 dB(A)	RW_Mi 55 dB(A)	LrTaR 33.6 dB(A)	LrMi 33.6 dB(A)	LrTaR.difff -- dB(A)	LrMi.difff -- dB(A)												
Q_Kinderbecken	Fläche	LrMo	28.4			80.0	99.0	80.0	0.0	0.0	0	184.39	-56.3	0.0	-20.6	-0.8	7.1	0.0	0.0	
Q_Kinderbecken	Fläche	LrMi	28.4	28.4	0.0	80.0	99.0	80.0	0.0	0.0	0	184.39	-56.3	0.0	-20.6	-0.8	7.1	0.0	0.0	0.0
Q_Kinderbecken	Fläche	LrA	28.4			80.0	99.0	80.0	0.0	0.0	0	184.39	-56.3	0.0	-20.6	-0.8	7.1	0.0	0.0	
Q_Kinderbecken	Fläche	LrTaR	28.4	28.4	0.0	80.0	99.0	80.0	0.0	0.0	0	184.39	-56.3	0.0	-20.6	-0.8	7.1	0.0	0.0	0.0
Q_Kinderbecken	Fläche	LrN	28.4			80.0	99.0	80.0	0.0	0.0	0	184.39	-56.3	0.0	-20.6	-0.8	7.1	0.0	0.0	
Q_Liegewiese	Fläche	LrMo	23.3			62.0	99.2	5249.7	0.0	0.0	0	210.16	-57.4	0.3	-19.4	-0.9	1.5	0.0	0.0	
Q_Liegewiese	Fläche	LrMi	23.3	23.3	0.0	62.0	99.2	5249.7	0.0	0.0	0	210.16	-57.4	0.3	-19.4	-0.9	1.5	0.0	0.0	0.0
Q_Liegewiese	Fläche	LrA	23.3			62.0	99.2	5249.7	0.0	0.0	0	210.16	-57.4	0.3	-19.4	-0.9	1.5	0.0	0.0	
Q_Liegewiese	Fläche	LrTaR	23.3	23.3	0.0	62.0	99.2	5249.7	0.0	0.0	0	210.16	-57.4	0.3	-19.4	-0.9	1.5	0.0	0.0	0.0
Q_Liegewiese	Fläche	LrN	23.3			62.0	99.2	5249.7	0.0	0.0	0	210.16	-57.4	0.3	-19.4	-0.9	1.5	0.0	0.0	
Q_Nichtschwimmerbecken	Fläche	LrMo	29.1			80.0	105.7	375.0	0.0	0.0	0	198.78	-57.0	0.0	-20.2	-0.8	1.4	0.0	0.0	
Q_Nichtschwimmerbecken	Fläche	LrMi	29.1	29.1	0.0	80.0	105.7	375.0	0.0	0.0	0	198.78	-57.0	0.0	-20.2	-0.8	1.4	0.0	0.0	0.0
Q_Nichtschwimmerbecken	Fläche	LrA	29.1			80.0	105.7	375.0	0.0	0.0	0	198.78	-57.0	0.0	-20.2	-0.8	1.4	0.0	0.0	
Q_Nichtschwimmerbecken	Fläche	LrTaR	29.1	29.1	0.0	80.0	105.7	375.0	0.0	0.0	0	198.78	-57.0	0.0	-20.2	-0.8	1.4	0.0	0.0	0.0
Q_Nichtschwimmerbecken	Fläche	LrN	29.1			80.0	105.7	375.0	0.0	0.0	0	198.78	-57.0	0.0	-20.2	-0.8	1.4	0.0	0.0	
Q_Parkplatz Freibad_Fläche	Parkplatz	LrMo	19.0	16.0	-3.0	56.0	86.0	995.9	0.0	0.0	0	152.90	-54.7	0.2	-12.1	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Q_Parkplatz Freibad_Fläche	Parkplatz	LrMi	19.0	19.0	0.0	56.0	86.0	995.9	0.0	0.0	0	152.90	-54.7	0.2	-12.1	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Q_Parkplatz Freibad_Fläche	Parkplatz	LrA	19.0	16.0	-3.0	56.0	86.0	995.9	0.0	0.0	0	152.90	-54.7	0.2	-12.1	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Q_Parkplatz Freibad_Fläche	Parkplatz	LrTaR	19.0	19.0	0.0	56.0	86.0	995.9	0.0	0.0	0	152.90	-54.7	0.2	-12.1	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Q_Parkplatz Freibad_Fläche	Parkplatz	LrN	19.0			56.0	86.0	995.9	0.0	0.0	0	152.90	-54.7	0.2	-12.1	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Q_PP_Ein+Aus Freibad	Linie	LrMo	10.5	22.9	12.4	47.5	65.0	55.9	0.0	0.0	0	105.95	-51.5	-0.6	-1.5	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Q_PP_Ein+Aus Freibad	Linie	LrMi	10.5	25.9	15.4	47.5	65.0	55.9	0.0	0.0	0	105.95	-51.5	-0.6	-1.5	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Q_PP_Ein+Aus Freibad	Linie	LrA	10.5	22.9	12.4	47.5	65.0	55.9	0.0	0.0	0	105.95	-51.5	-0.6	-1.5	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Q_PP_Ein+Aus Freibad	Linie	LrTaR	10.5	25.9	15.4	47.5	65.0	55.9	0.0	0.0	0	105.95	-51.5	-0.6	-1.5	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Q_PP_Ein+Aus Freibad	Linie	LrN	10.5			47.5	65.0	55.9	0.0	0.0	0	105.95	-51.5	-0.6	-1.5	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Q_Schwimmerbecken	Fläche	LrMo	11.8			65.0	90.0	316.0	0.0	0.0	0	218.63	-57.8	0.0	-20.1	-0.9	0.5	0.0	0.0	
Q_Schwimmerbecken	Fläche	LrMi	11.8	11.8	0.0	65.0	90.0	316.0	0.0	0.0	0	218.63	-57.8	0.0	-20.1	-0.9	0.5	0.0	0.0	0.0
Q_Schwimmerbecken	Fläche	LrA	11.8			65.0	90.0	316.0	0.0	0.0	0	218.63	-57.8	0.0	-20.1	-0.9	0.5	0.0	0.0	
Q_Schwimmerbecken	Fläche	LrTaR	11.8	11.8	0.0	65.0	90.0	316.0	0.0	0.0	0	218.63	-57.8	0.0	-20.1	-0.9	0.5	0.0	0.0	0.0
Q_Schwimmerbecken	Fläche	LrN	11.8			65.0	90.0	316.0	0.0	0.0	0	218.63	-57.8	0.0	-20.1	-0.9	0.5	0.0	0.0	
Q_Spaßbecken	Fläche	LrMo	13.3			80.0	91.9	15.6	0.0	0.0	0	185.34	-56.4	0.0	-23.5	-1.0	2.3	0.0	0.0	0.0
Q_Spaßbecken	Fläche	LrMi	13.3	13.3	0.0	80.0	91.9	15.6	0.0	0.0	0	185.34	-56.4	0.0	-23.5	-1.0	2.3	0.0	0.0	0.0
Q_Spaßbecken	Fläche	LrA	13.3			80.0	91.9	15.6	0.0	0.0	0	185.34	-56.4	0.0	-23.5	-1.0	2.3	0.0	0.0	0.0
Q_Spaßbecken	Fläche	LrTaR	13.3	13.3	0.0	80.0	91.9	15.6	0.0	0.0	0	185.34	-56.4	0.0	-23.5	-1.0	2.3	0.0	0.0	0.0



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6398
12.02.2021
Anhang 4

SoundPLAN 8.1

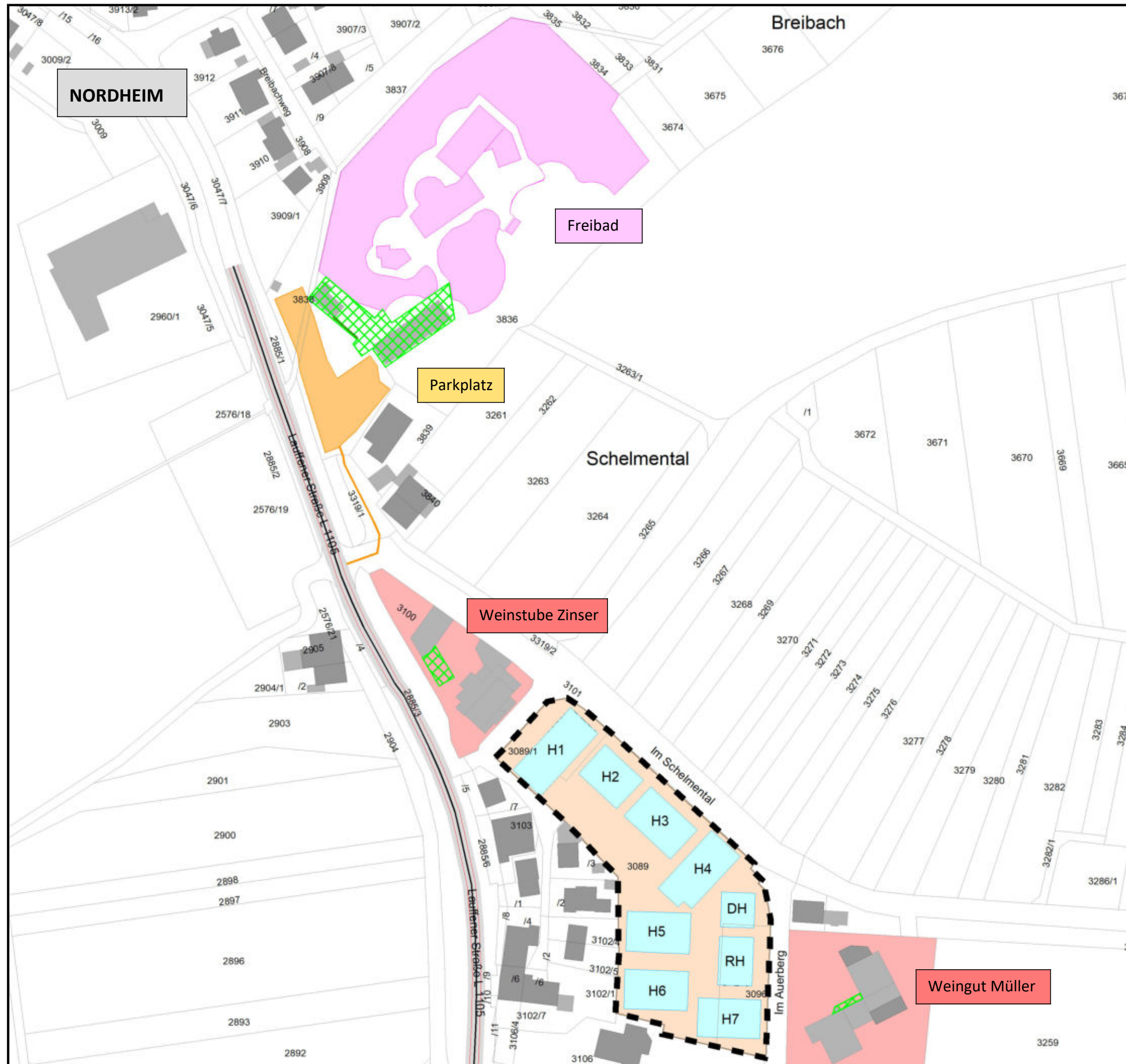
**BP "Wohnen am Auerberg" in Nordheim
RL3001_GLK_Freibad_sonn-/feiertags
Mittlere Ausbreitung**

Quelle	Quelltyp	Zeitbereich	Ls	Lr	dLw	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	Cmet	ZR
			dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Q_Spaßbecken	Fläche	LrN	13,3			80,0	91,9	15,6	0,0	0,0	0	185,34	-56,4	0,0	-23,5	-1,0	2,3	0,0		
Q_Sprungbecken	Fläche	LrMo	16,8			75,0	95,3	106,0	0,0	0,0	0	214,86	-57,6	0,0	-21,3	-0,9	1,4	0,0	0,0	
Q_Sprungbecken	Fläche	LrMi	16,8	16,8	0,0	75,0	95,3	106,0	0,0	0,0	0	214,86	-57,6	0,0	-21,3	-0,9	1,4	0,0	0,0	0,0
Q_Sprungbecken	Fläche	LrA	16,8			75,0	95,3	106,0	0,0	0,0	0	214,86	-57,6	0,0	-21,3	-0,9	1,4	0,0	0,0	
Q_Sprungbecken	Fläche	LrTaR	16,8	16,8	0,0	75,0	95,3	106,0	0,0	0,0	0	214,86	-57,6	0,0	-21,3	-0,9	1,4	0,0	0,0	0,0
Q_Sprungbecken	Fläche	LrN	16,8			75,0	95,3	106,0	0,0	0,0	0	214,86	-57,6	0,0	-21,3	-0,9	1,4	0,0	0,0	0,0



BS INGENIEURE Wettemarkt 5 71640 Ludwigsburg (Ossweil) Tel.:(07141) 86 96-0

6398
12.02.2021
Anhang 5



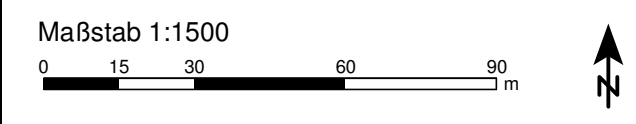
Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Nordheim
 Vorhabenbezogener Bebauungsplan
 "Wohnen am Auerberg"
 in Nordheim
 Übersichtlageplan

Grundlage:
 Vorhaben- und Erschließungsplan
 Böhringer Creativbau GmbH
 Stand 16.06.2020

Legende

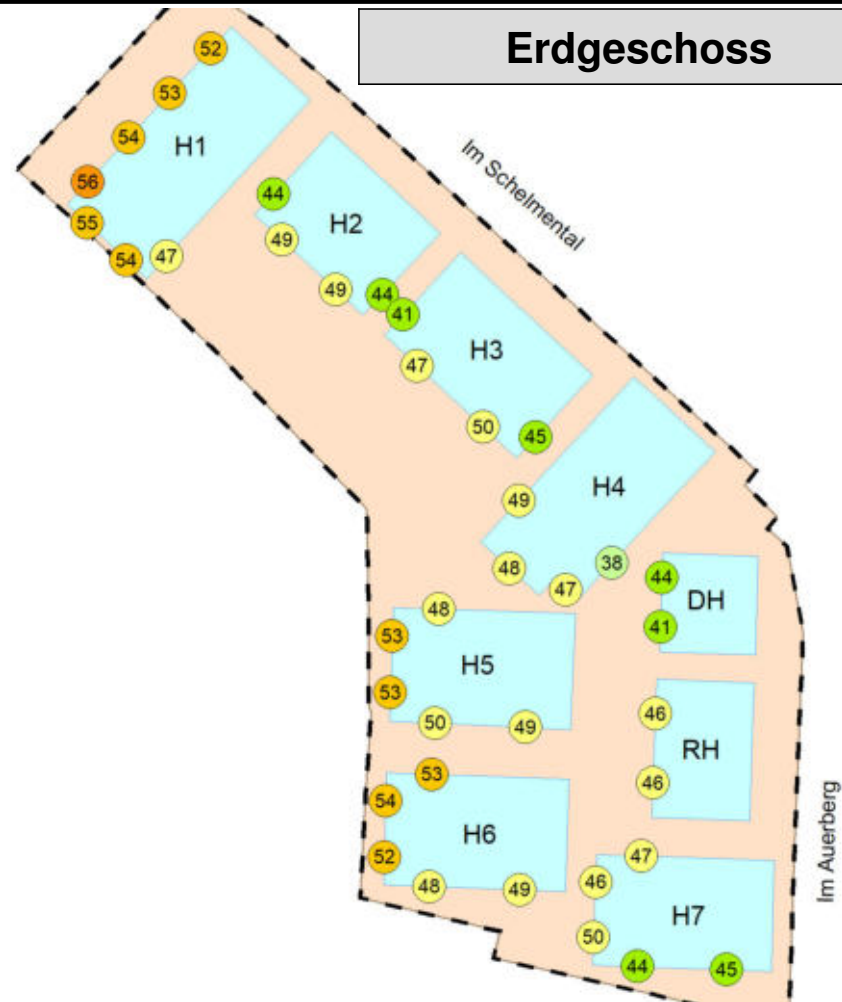
- Hauptgebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Mischgebiet (MI)
- Emission Straße
- Straßenoberfläche
- Parkplatz Freibad
- Ein-/ Ausfahrt Parkplatz
- Freibad
- Dachfläche Freibadgebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan



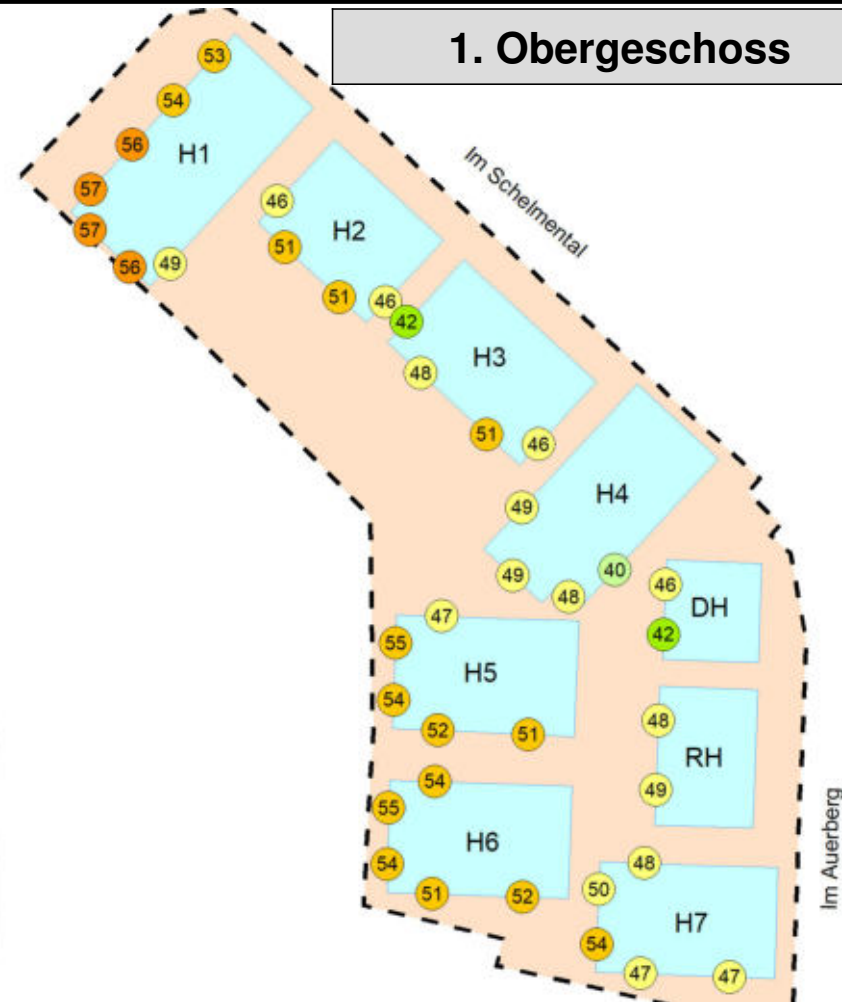
Plan Nr. 6398-01 Planstand: 12.02.2021
 Plan 01.sit

BS INGENIEURE Wettemarkt 5
 71640 Ludwigsburg
 Fon 07141. 8696. 0
 Fax 07141. 8696. 33

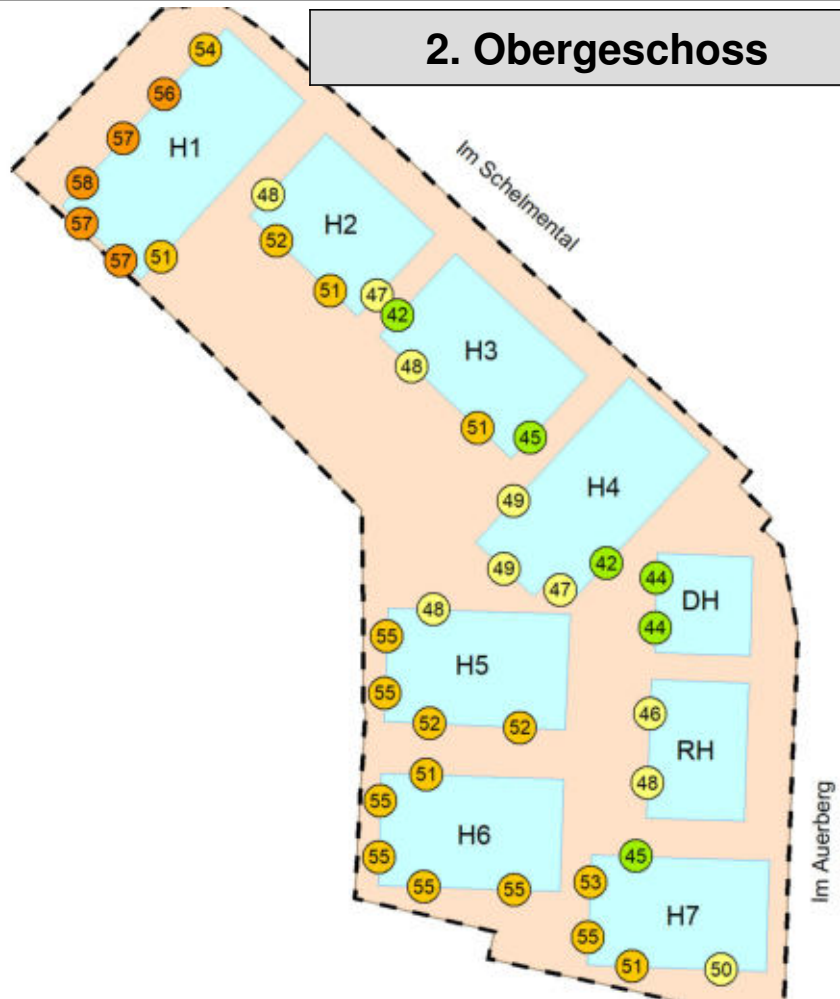
Erdgeschoss



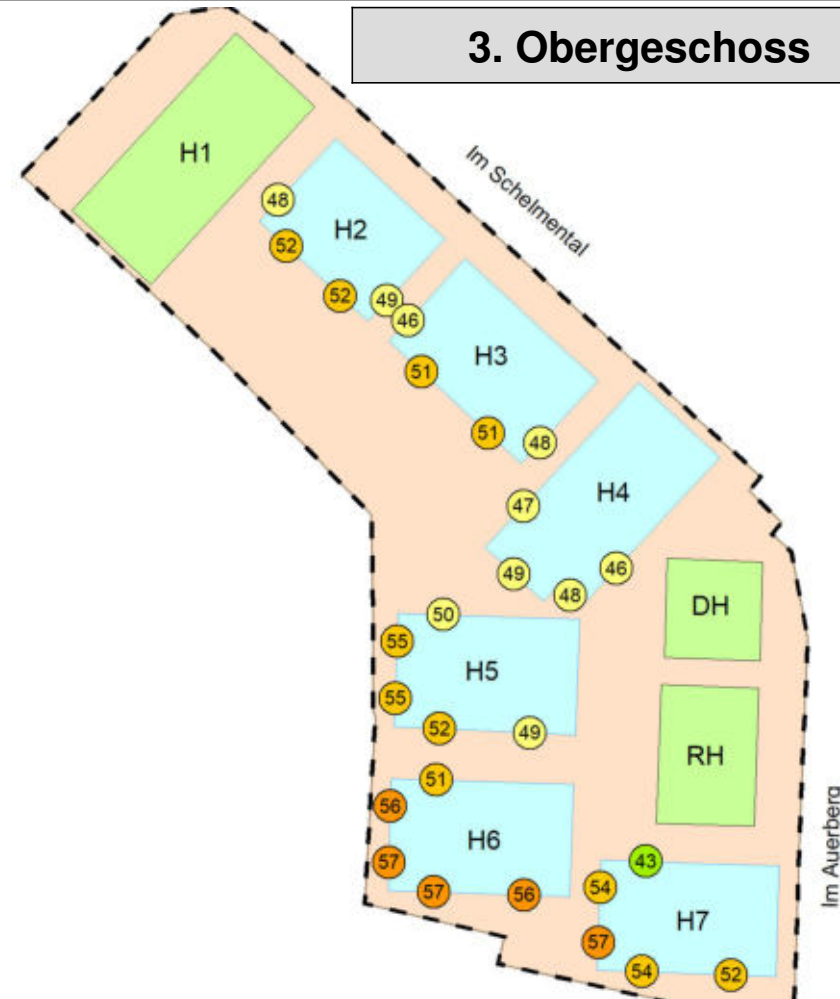
1. Obergeschoss



2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Nordheim

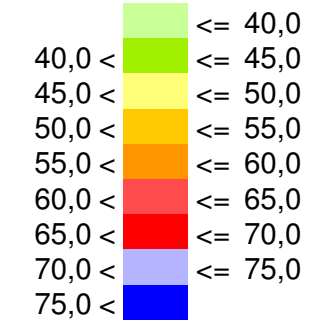
Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Wohnen am Auerberg"
in Nordheim

Beurteilungspegel Verkehr
nach DIN 18005 an den Baugrenzen
der geplanten Bebauung

Zeitbereich tags 06:00 - 22:00 Uhr
Orientierungswert MI tags = 60 dB(A)

Grundlage: Vorhaben- und Erschließungsplan
Böhringer Creativbau GmbH
Stand 16.06.2020

Beurteilungspegel tags
in dB(A)



Legende

- Mischgebiet (MI)
- Gebäude Planung
- Dachaufsicht
- Grenze Bebauungsplan
- Straße
- Emissionslinie
- Straße

Plan Nr. 6398-02 Planstand: 12.02.2021

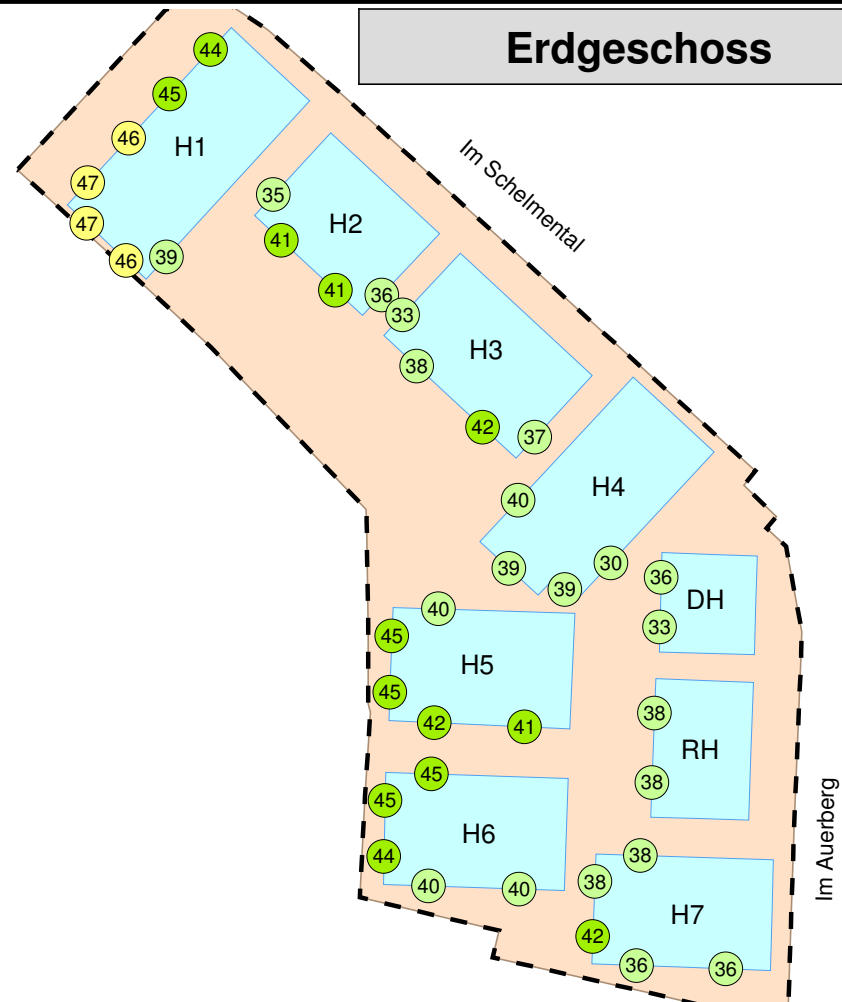
GLK1001.res



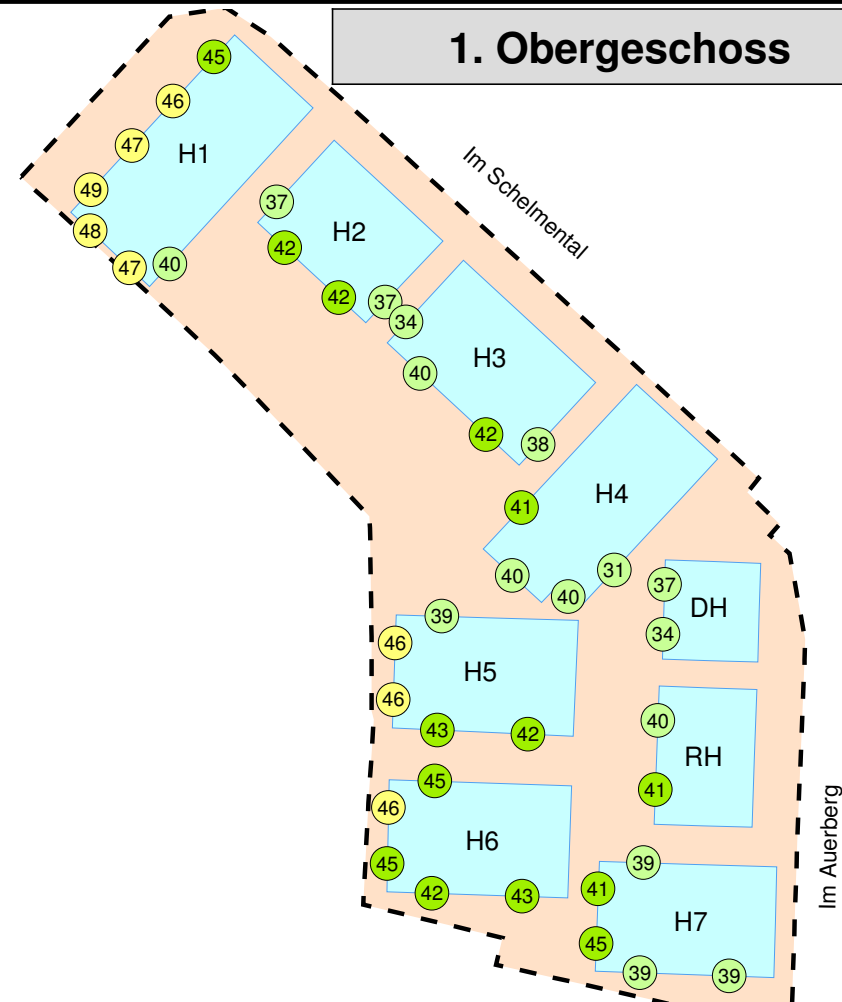
BS INGENIEURE

Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

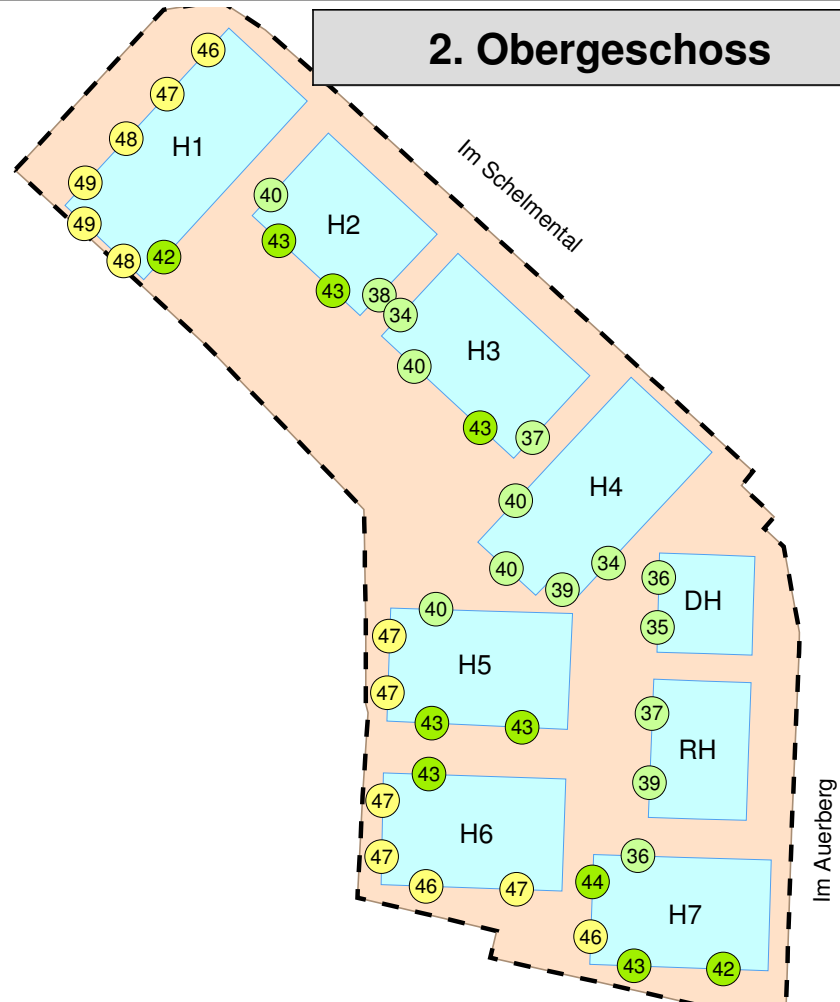
Erdgeschoss



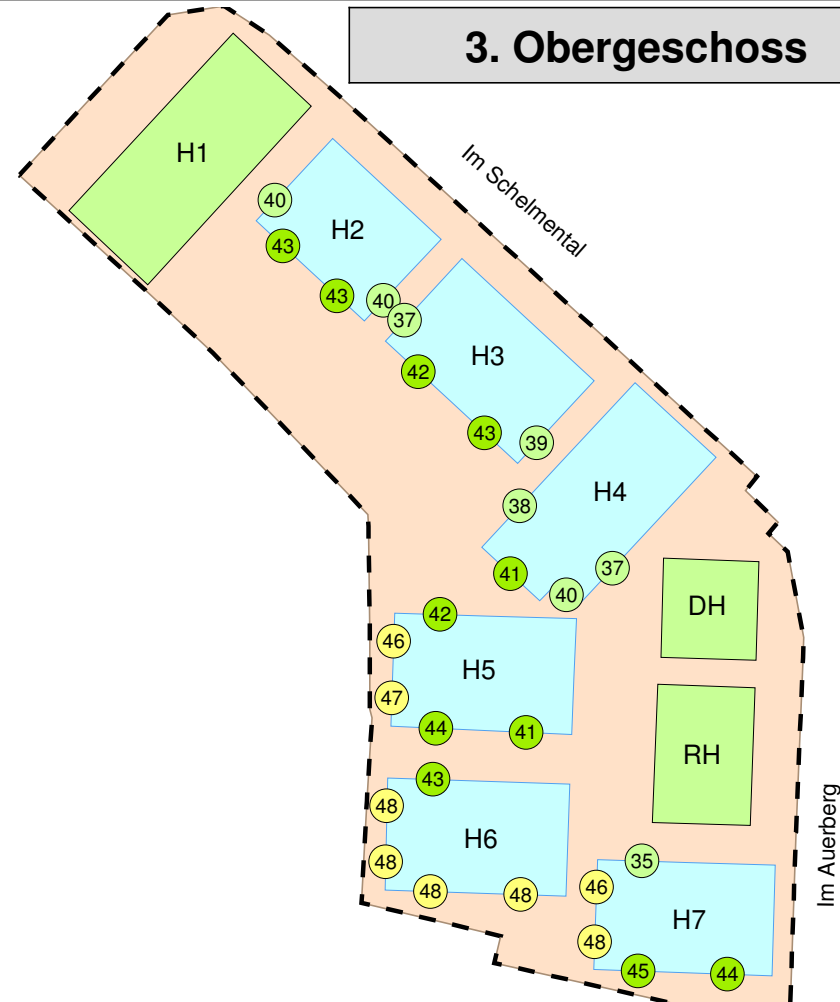
1. Obergeschoss



2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Nordheim

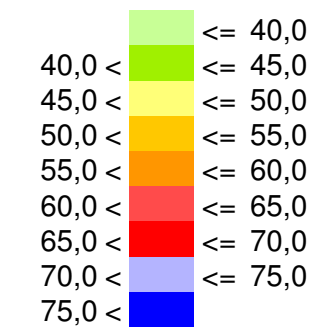
Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Wohnen am Auerberg"
in Nordheim

Beurteilungspegel Verkehr
nach DIN 18005 an den Baugrenzen
der geplanten Bebauung

Zeitbereich nachts 22:00 - 06:00 Uhr
Orientierungswert MI nachts = 50 dB(A)

Grundlage: Vorhaben- und Erschließungsplan
Böhringer Creativbau GmbH
Stand 16.06.2020

Beurteilungspegel nachts
in dB(A)



Legende

- Mischgebiet (MI)
- Gebäude Planung
- Dachaufsicht
- BP-Grenze
- Straße
- Emissionslinie
- Straße

Plan Nr. 6398-03 Planstand: 12.02.2021

GLK1001.res



BS INGENIEURE

Wettmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Nordheim

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Wohnen am Auerberg"
in Nordheim

Lärmpegelbereiche Straße
nach DIN 4109 an den Baugrenzen
der geplanten Bebauung (informativ)

Zeitbereich tags 06:00 - 22:00 Uhr

Grundlage: Vorhaben- und Erschließungsplan
Böhringer Creativbau GmbH
Stand 16.06.2020

Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)
und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

- LPB III
- LPB IV
- LPB V
- LPB VI
- LPB VII

Legende

- Gebäude Planung
- Dachaufsicht
- BP-Grenze
- Lärmpegelbereich III
- Maßgeblicher Außenlärmpegel

Maßstab 1:1000

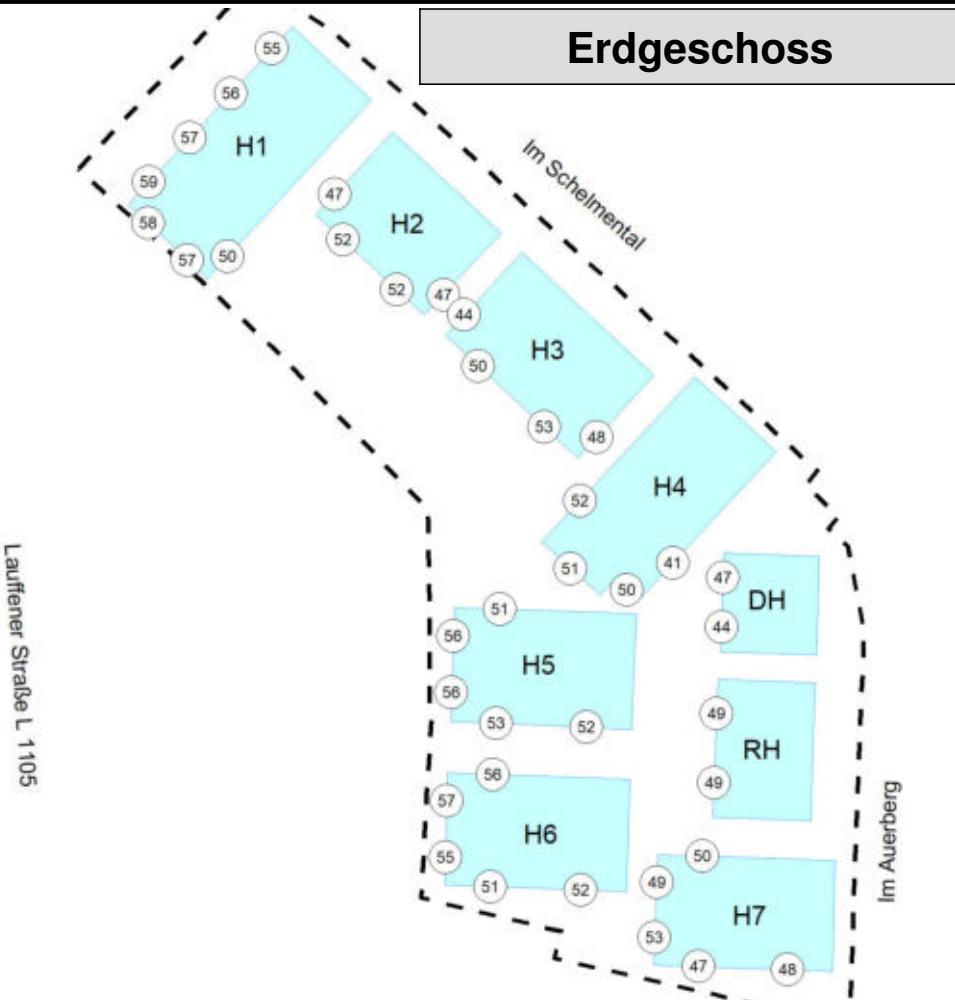


Plan Nr. 6398-04 Planstand: 12.02.2021

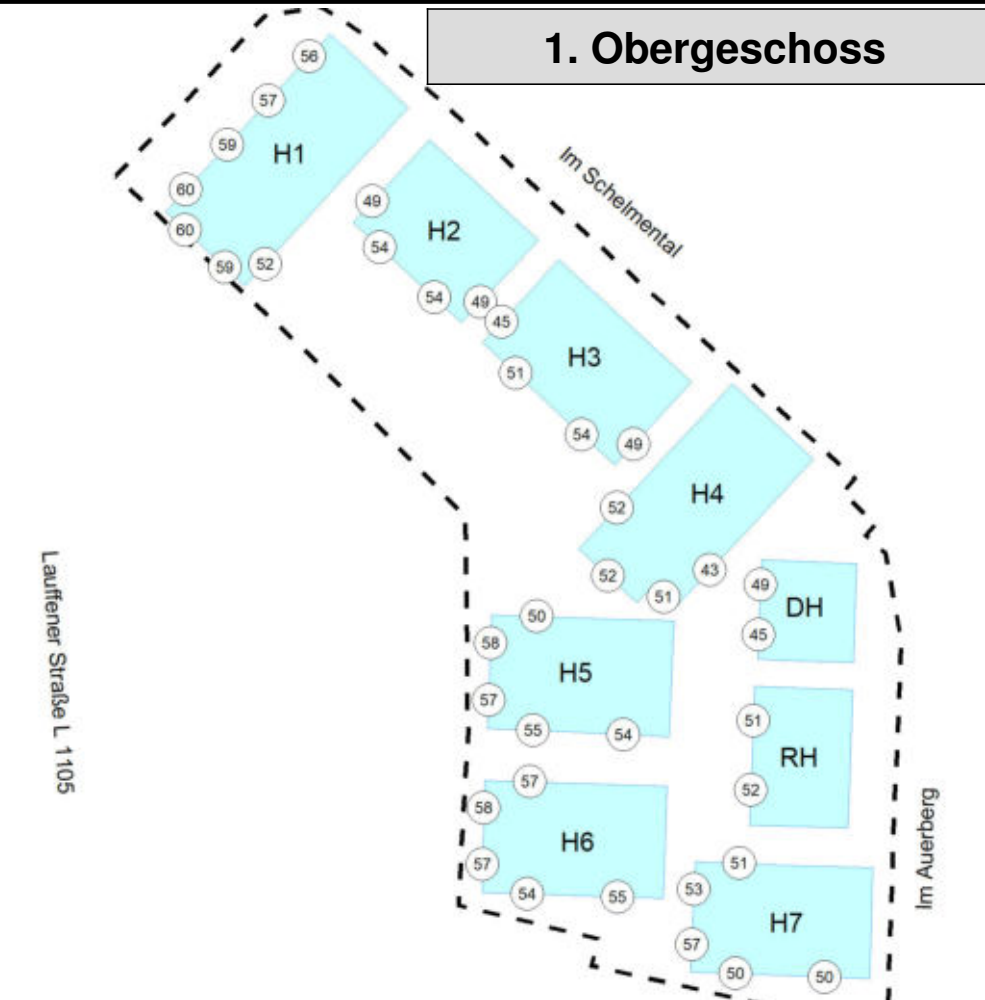
GLK1001.res

BS INGENIEURE Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

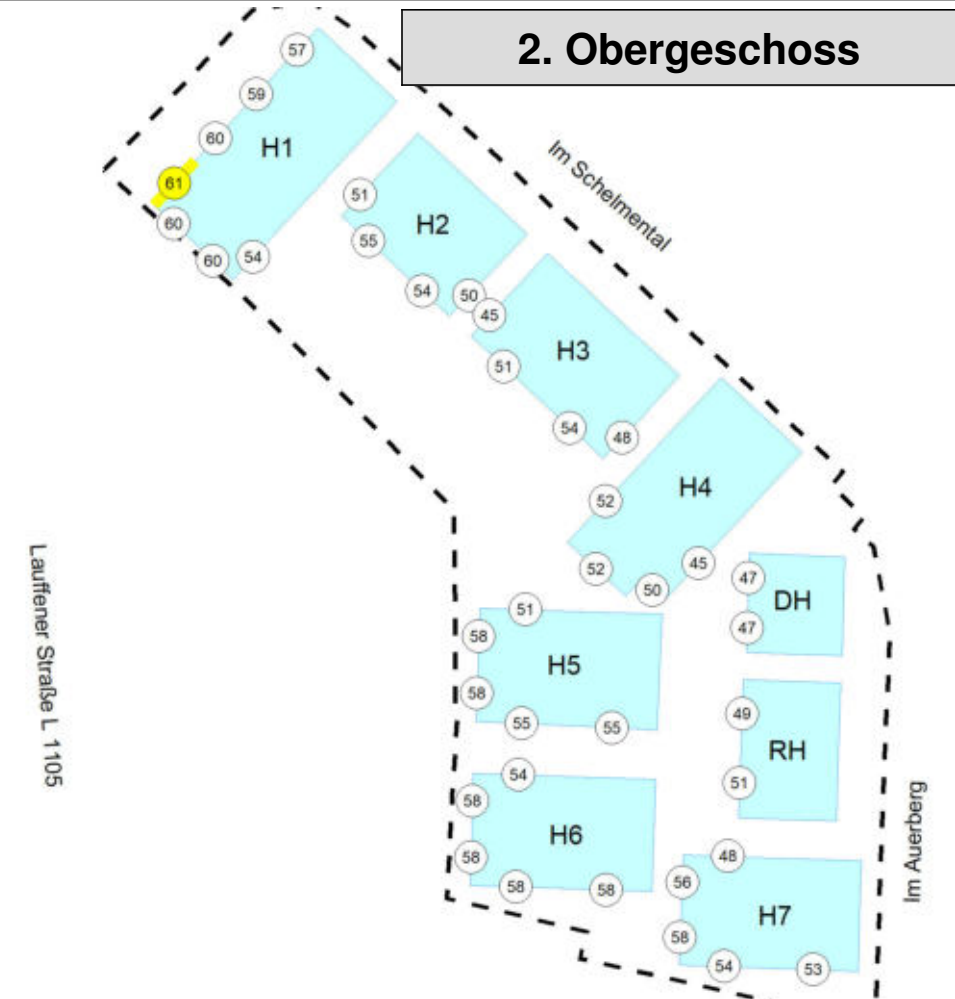
Erdgeschoss



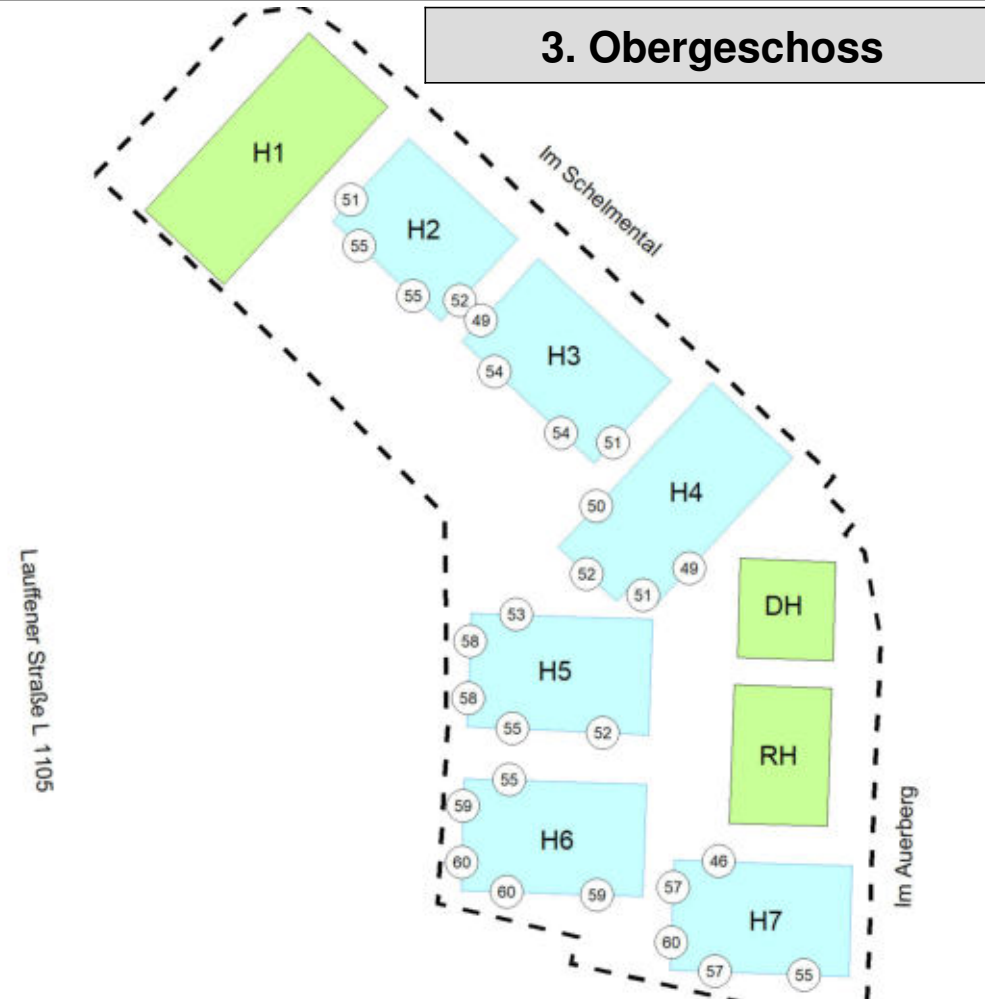
1. Obergeschoss



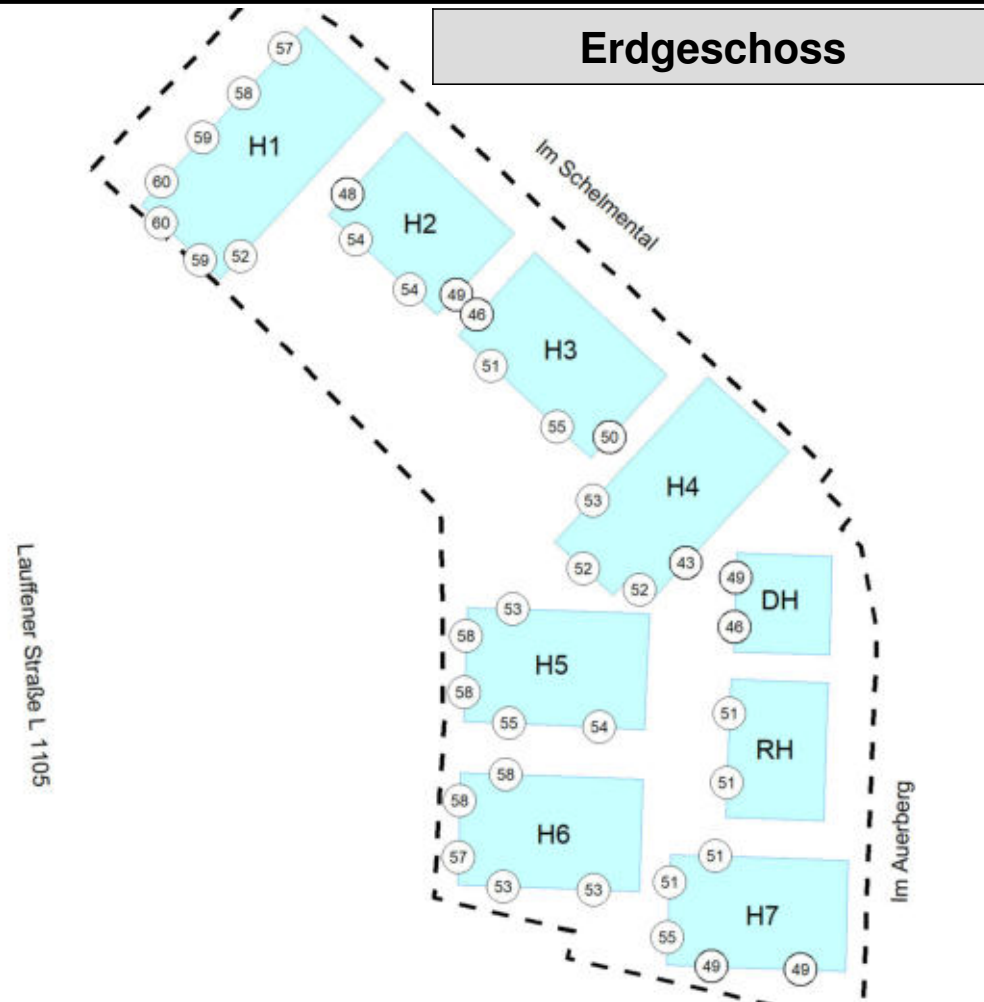
2. Obergeschoss



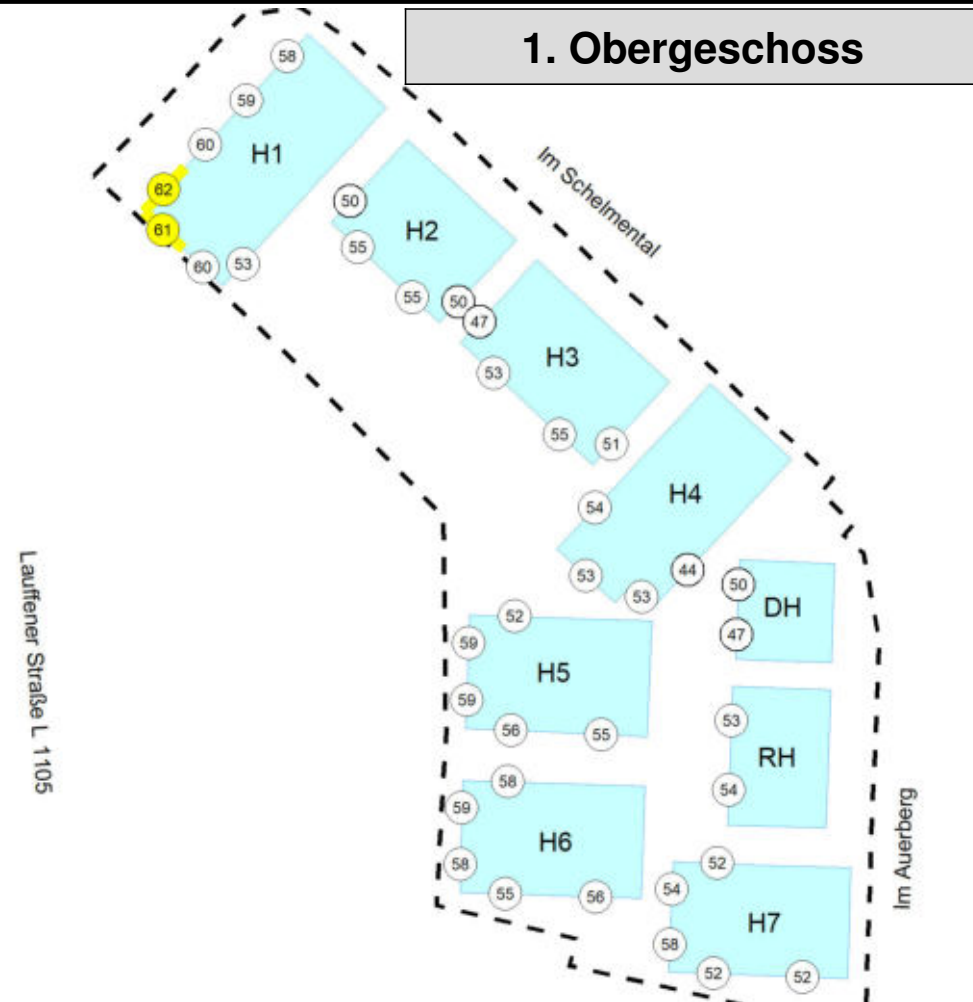
3. Obergeschoss



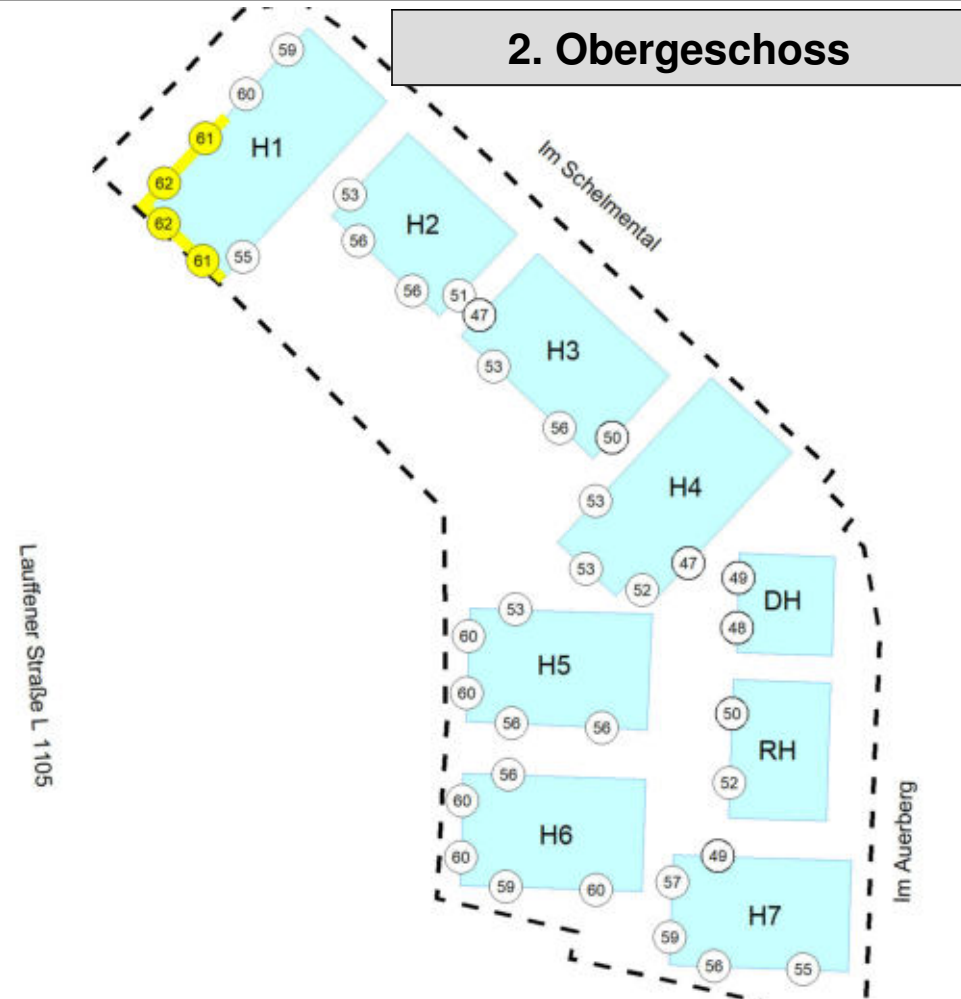
Erdgeschoss



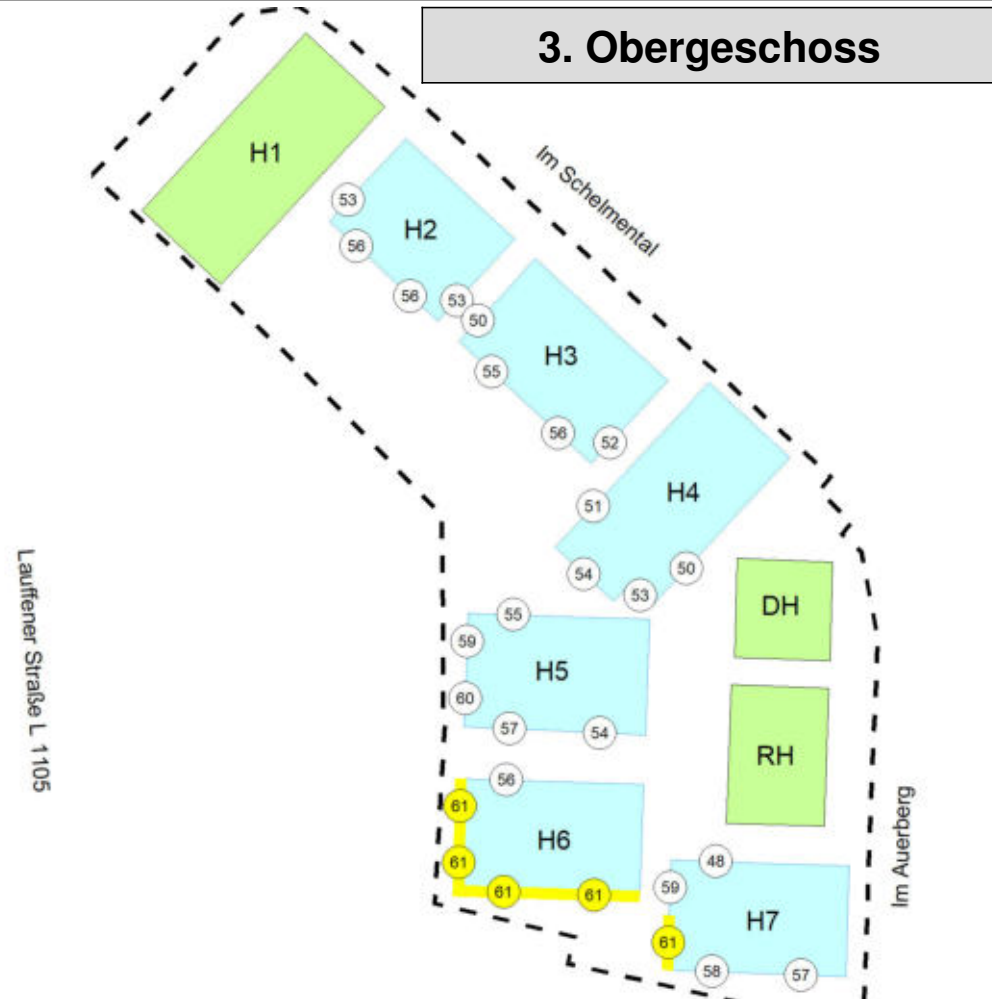
1. Obergeschoss



2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Nordheim

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Wohnen am Auerberg"
in Nordheim

Lärmpegelbereiche Straße
nach DIN 4109 an den Baugrenzen
der geplanten Bebauung (informativ)

Zeitbereich nachts 22:00 - 06:00 Uhr

Grundlage: Vorhaben- und Erschließungsplan
Böhringer Creativbau GmbH
Stand 16.06.2020

Maßgeblicher Außenlärmpegel (MAP) in dB(A)
und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

- LPB III
- LPB IV
- LPB V
- LPB VI
- LPB VII

Legende

- Gebäude Planung
- Dachaufsicht
- BP-Grenze
- Lärmpegelbereich III
- Maßgeblicher Außenlärmpegel

Maßstab 1:1000

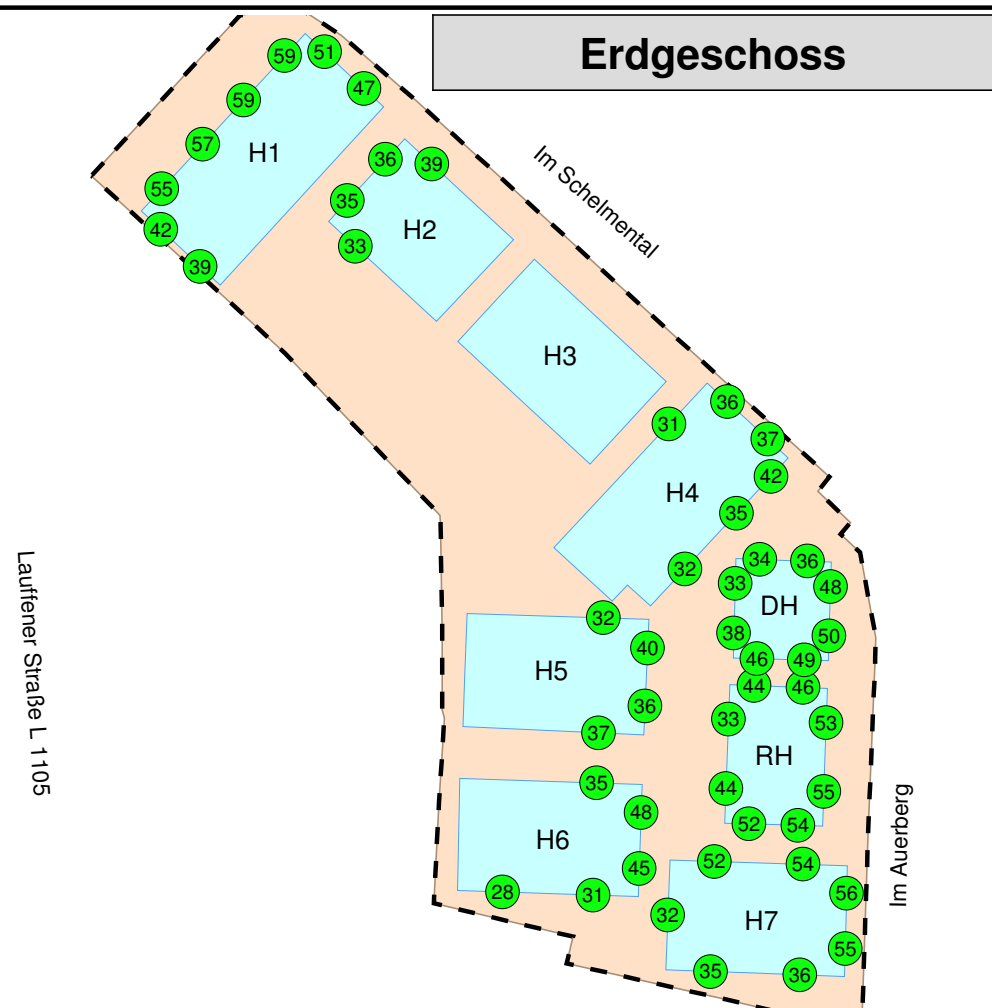


Plan Nr. 6398-05 Planstand: 12.02.2021

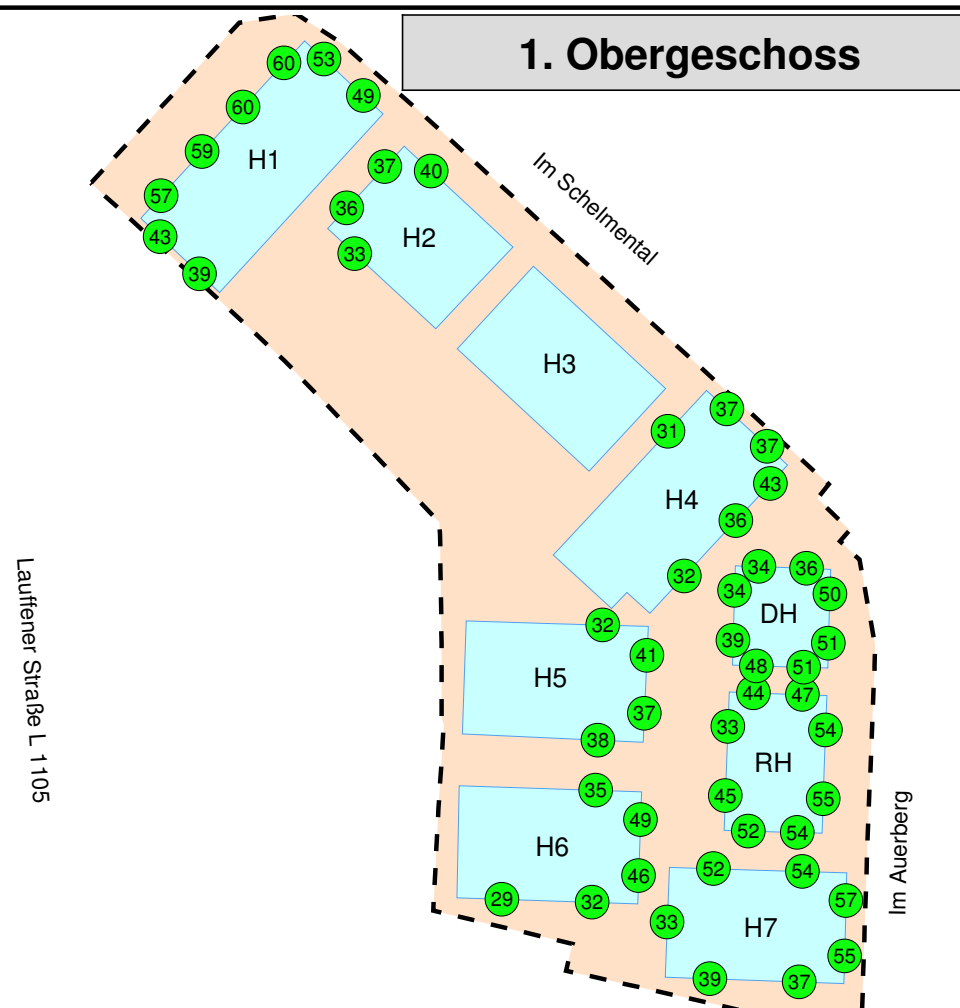
GLK1001.res

BS INGENIEURE Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

Erdgeschoss



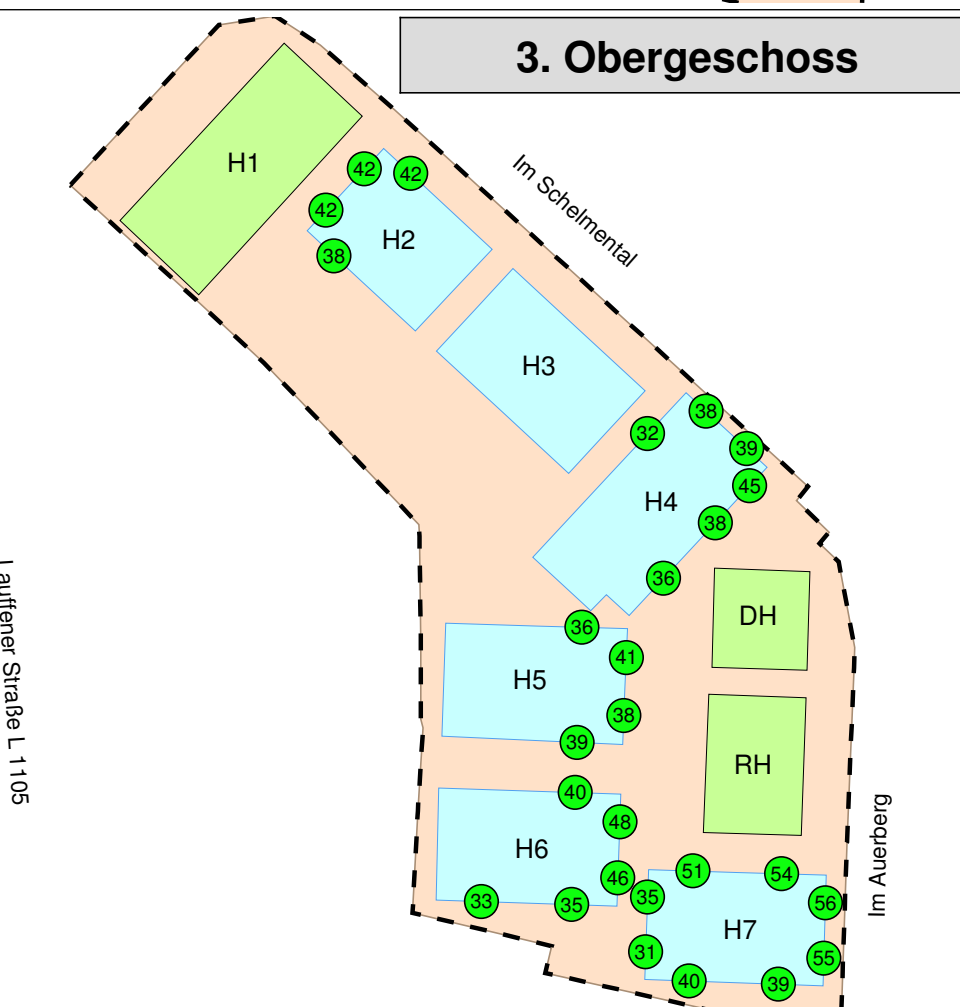
1. Obergeschoss



2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Nordheim

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Wohnen am Auerberg"
in Nordheim


Beurteilungspegel Gewerbe
nach TA Lärm an den Baugrenzen
der geplanten Bebauung

Regelbetrieb ohne Veranstaltung





Zeitbereich tags 06:00 - 22:00 Uhr
Richtwert = 60 dB(A)

Grundlage: Vorhaben- und Erschließungsplan
Böhringer Creativbau GmbH
Stand 16.06.2020

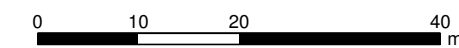
Richtwert tags

60,0 <  <= 60,0

Legende

-  Mischgebiet (MI)
-  Gebäude Planung
-  Dachaufsicht
-  BP-Grenze

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6398-06 Planstand: 12.02.2021

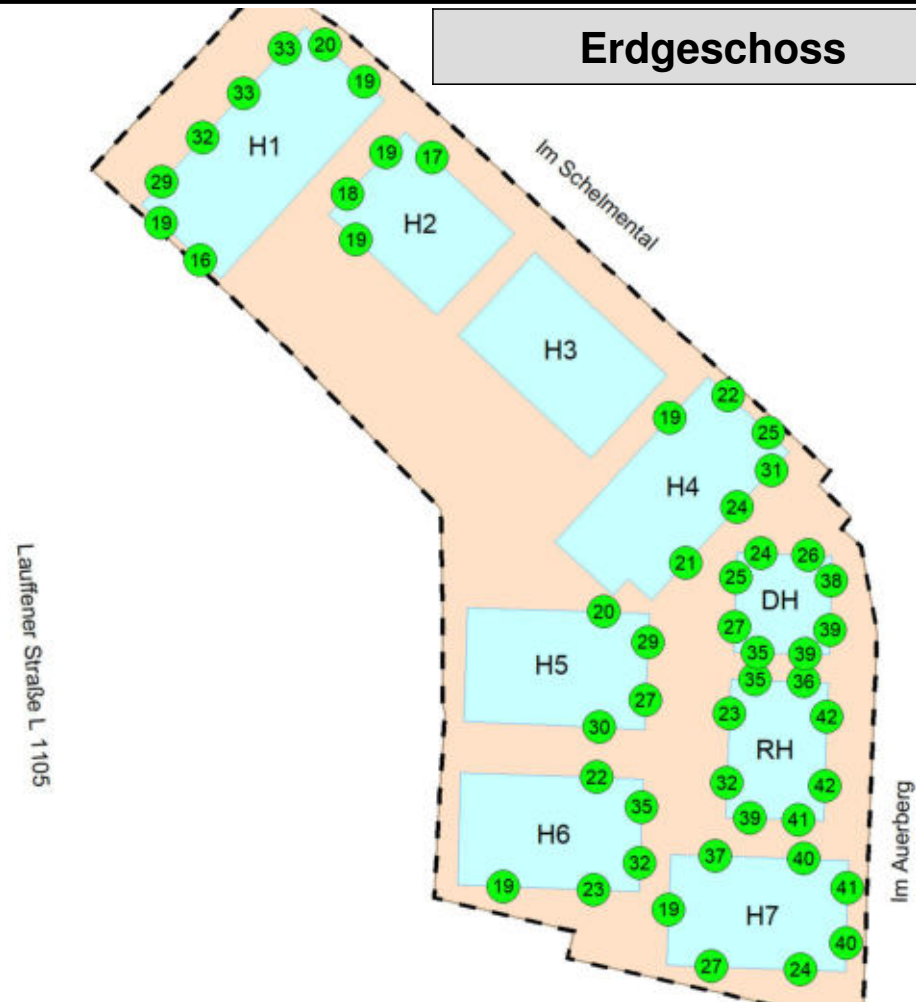
GLK2001.res



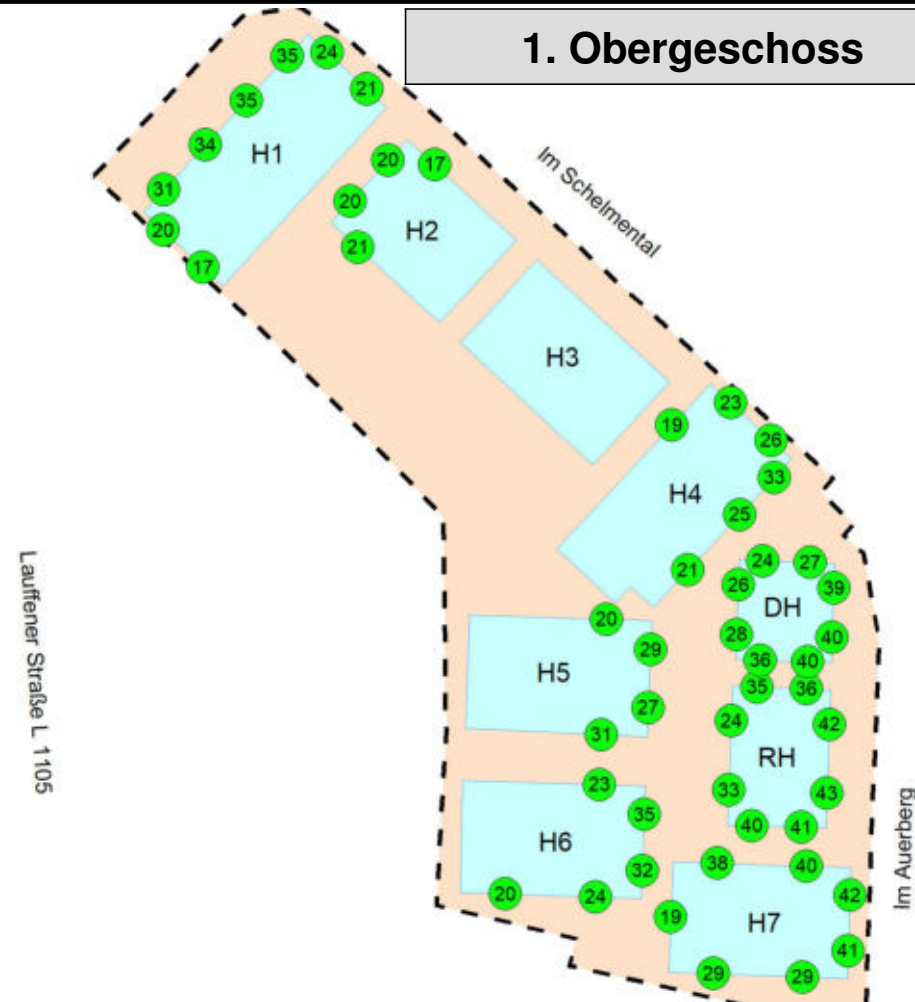
BS INGENIEURE

Wettersmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

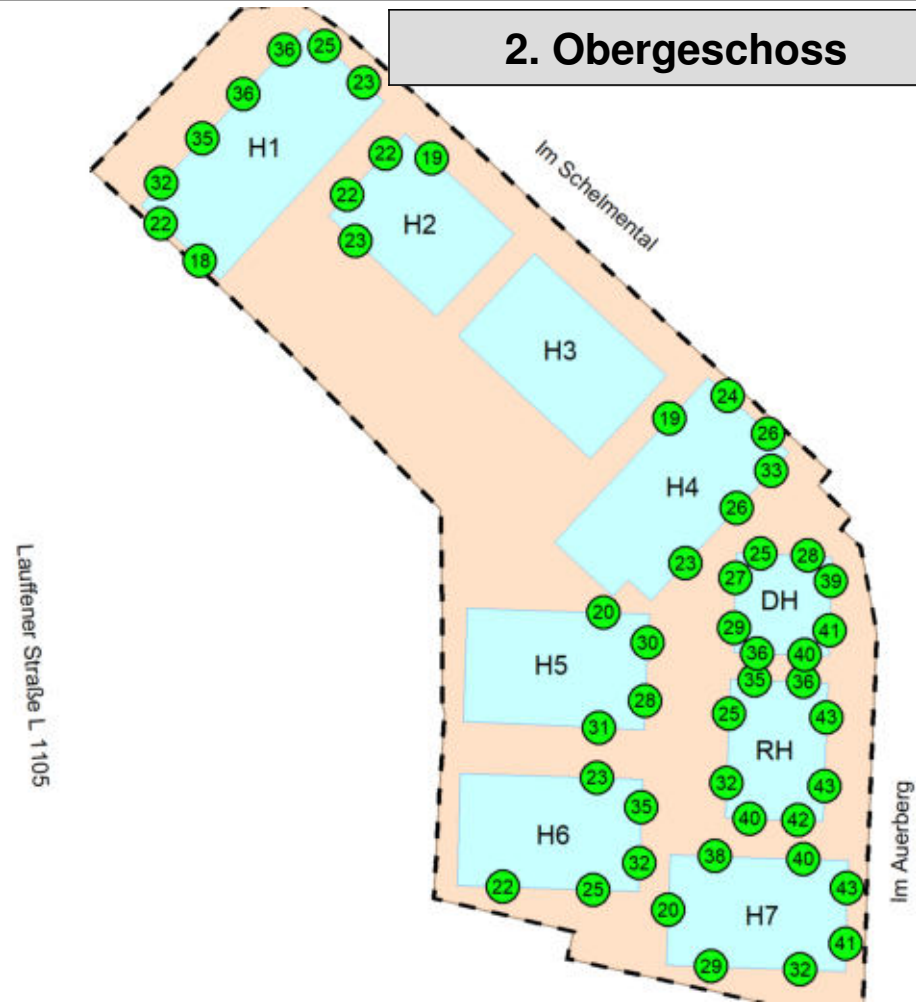
Erdgeschoss



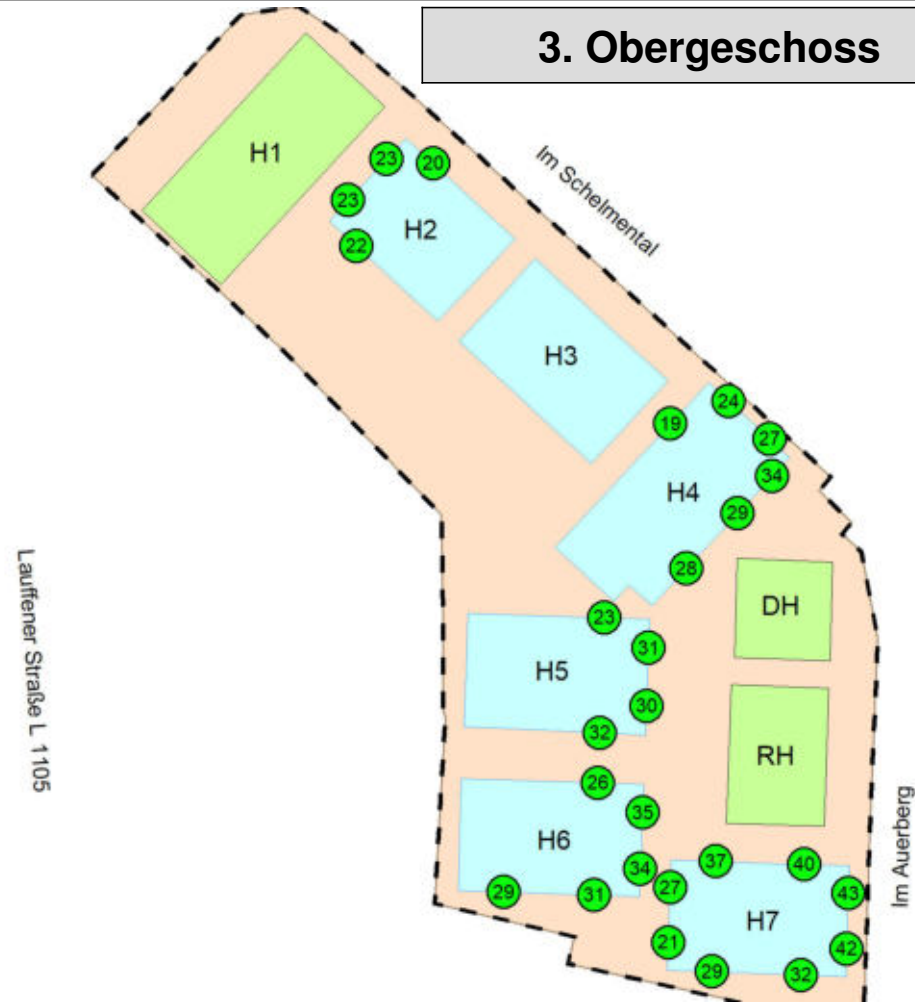
1. Obergeschoss



2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Nordheim

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Wohnen am Auerberg"
in Nordheim

Beurteilungspegel Gewerbe
nach TA Lärm an den Baugrenzen
der geplanten Bebauung

Regelbetrieb ohne Veranstaltung





Zeitbereich nachts 06:00 - 22:00 Uhr
Richtwert = 45 dB(A)

Grundlage: Vorhaben- und Erschließungsplan
Böhringer Creativbau GmbH
Stand 16.06.2020

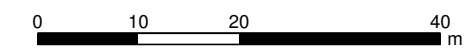
Richtwert nachts

45,0 <  <= 45,0
45,0 < 

Legende

-  Mischgebiet (MI)
-  Gebäude Planung
-  Dachaufsicht
-  BP-Grenze

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6398-07 Planstand: 12.02.2021

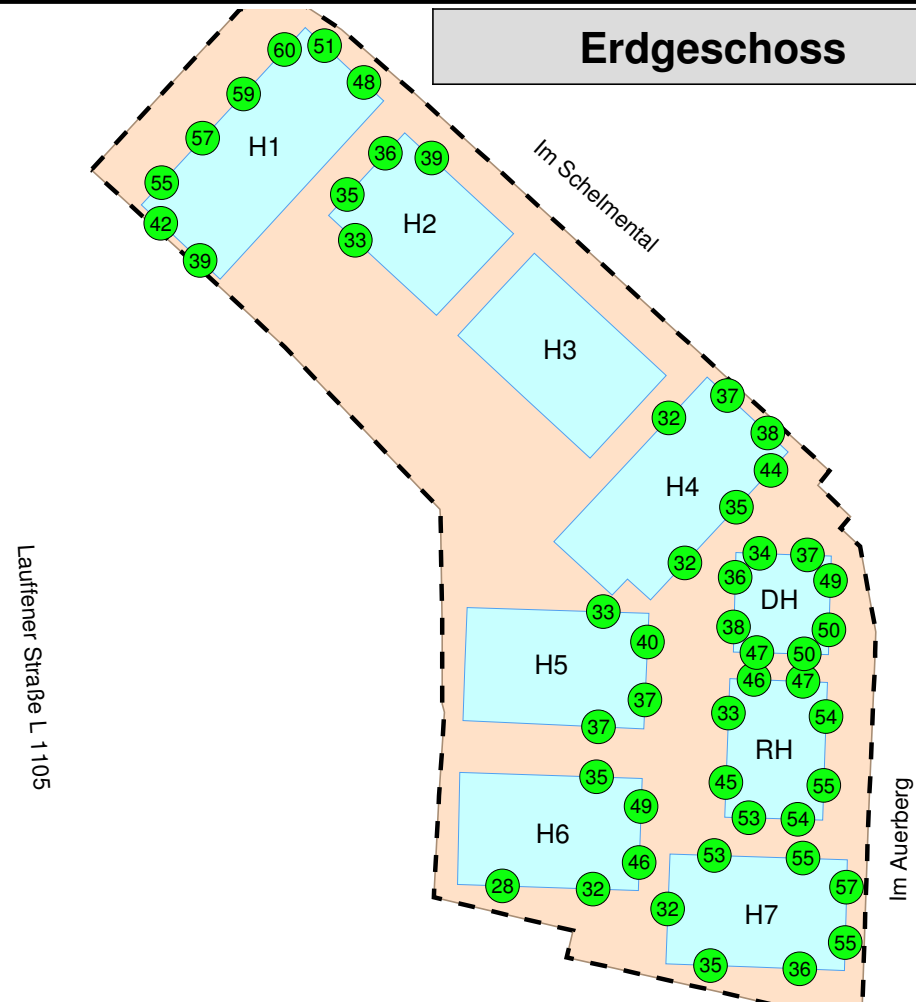
GLK2001.res



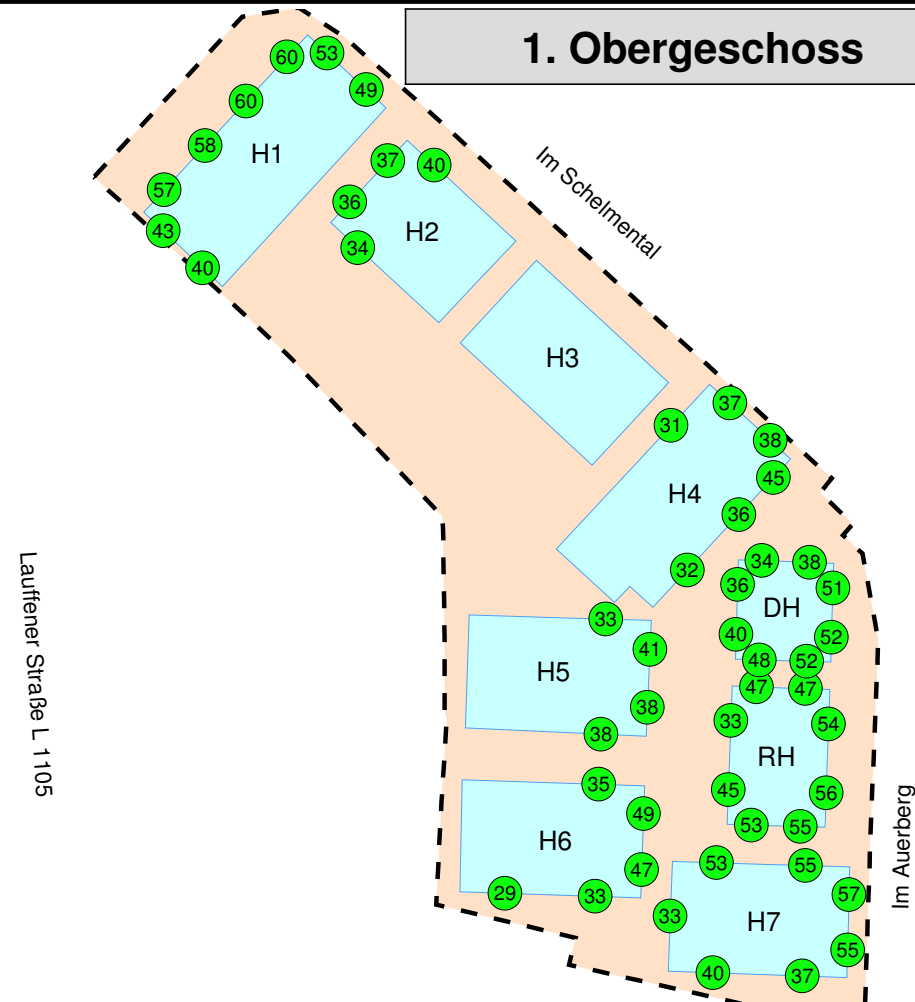
BS INGENIEURE

Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

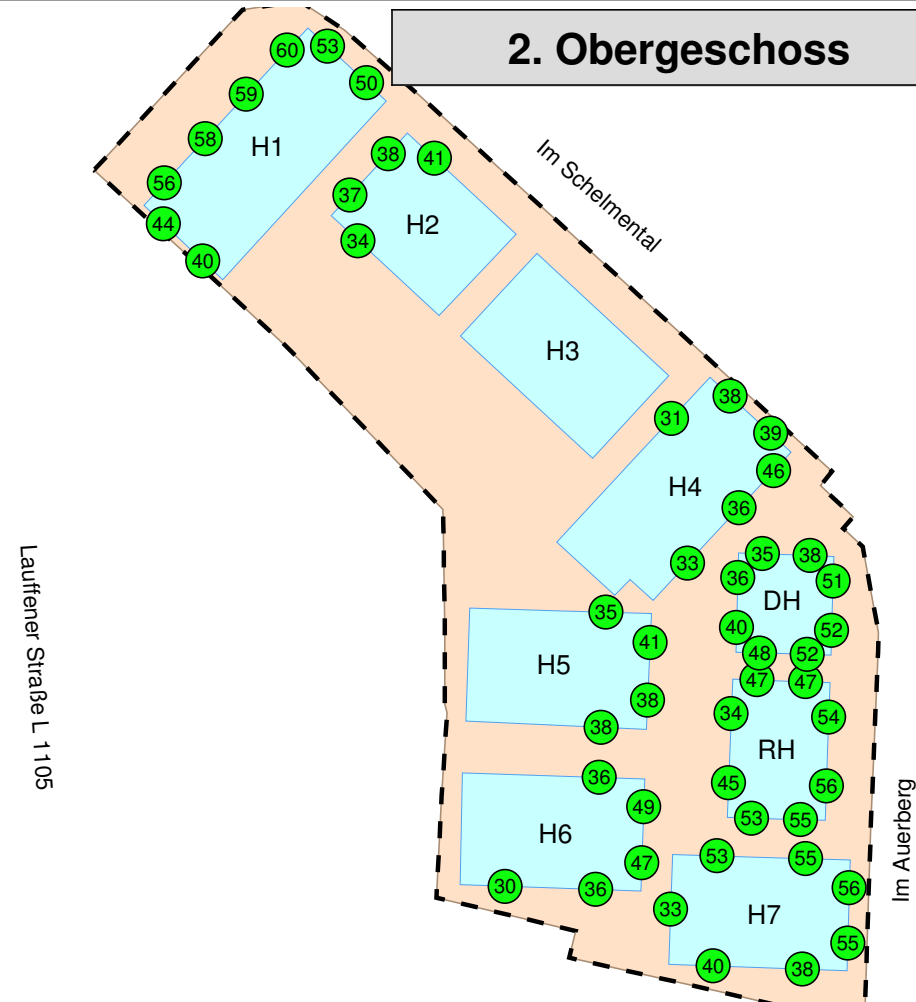
Erdgeschoss



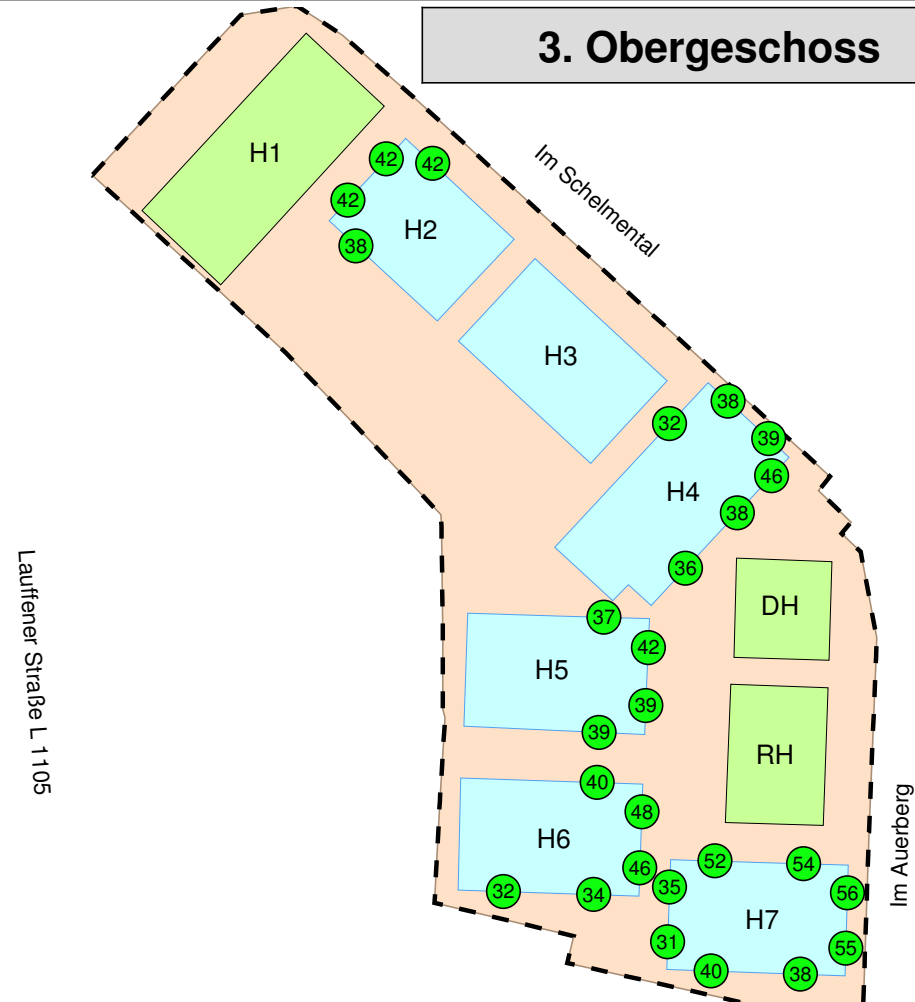
1. Obergeschoss



2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Nordheim

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Wohnen am Auerberg"
in Nordheim

Beurteilungspegel Gewerbe
nach TA Lärm an den Baugrenzen
der geplanten Bebauung

Regelbetrieb mit Veranstaltung





Zeitbereich tags 06:00 - 22:00 Uhr
Richtwert = 60 dB(A)

Grundlage: Vorhaben- und Erschließungsplan
Böhringer Creativbau GmbH
Stand 16.06.2020

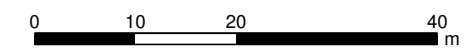
Richtwert tags

60,0 <  <= 60,0

Legende

-  Mischgebiet (MI)
-  Gebäude Planung
-  Dachaufsicht
-  BP-Grenze

Maßstab 1:750



Plan Nr. 6398-08 Planstand: 12.02.2021

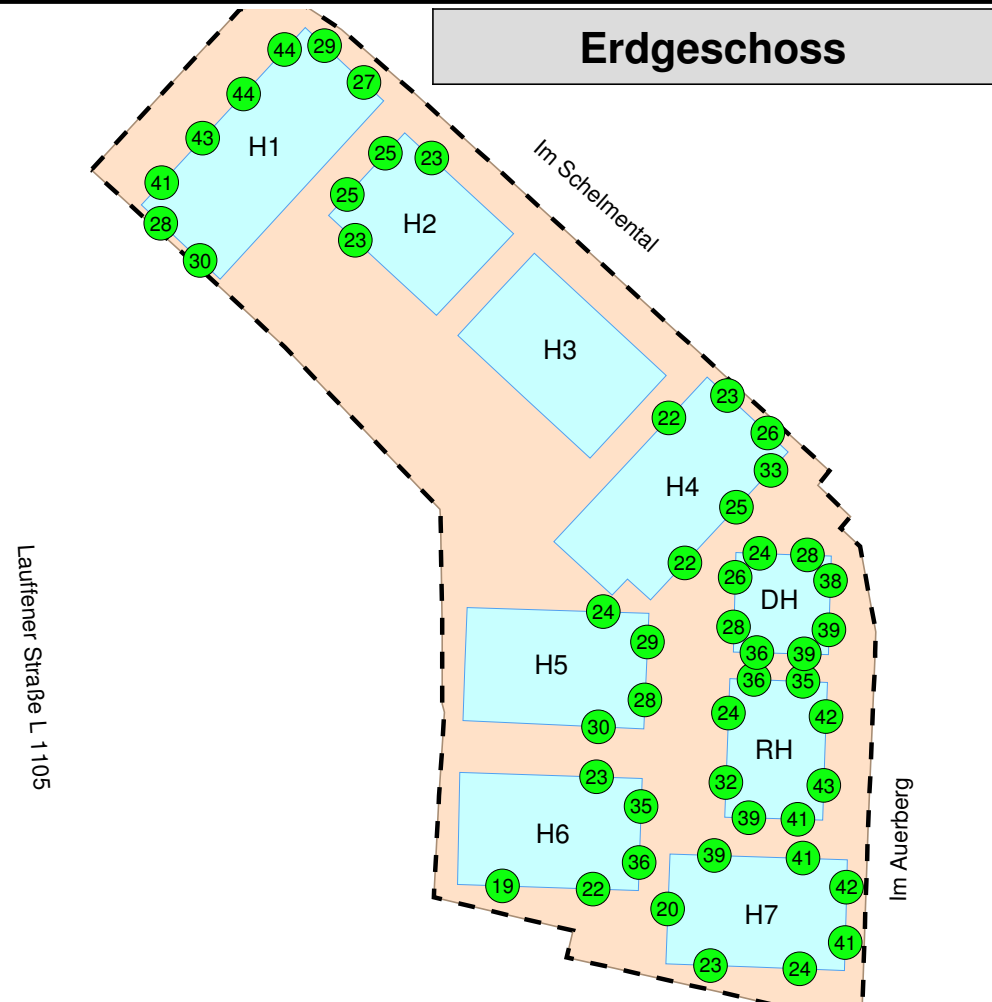
GLK2011.res



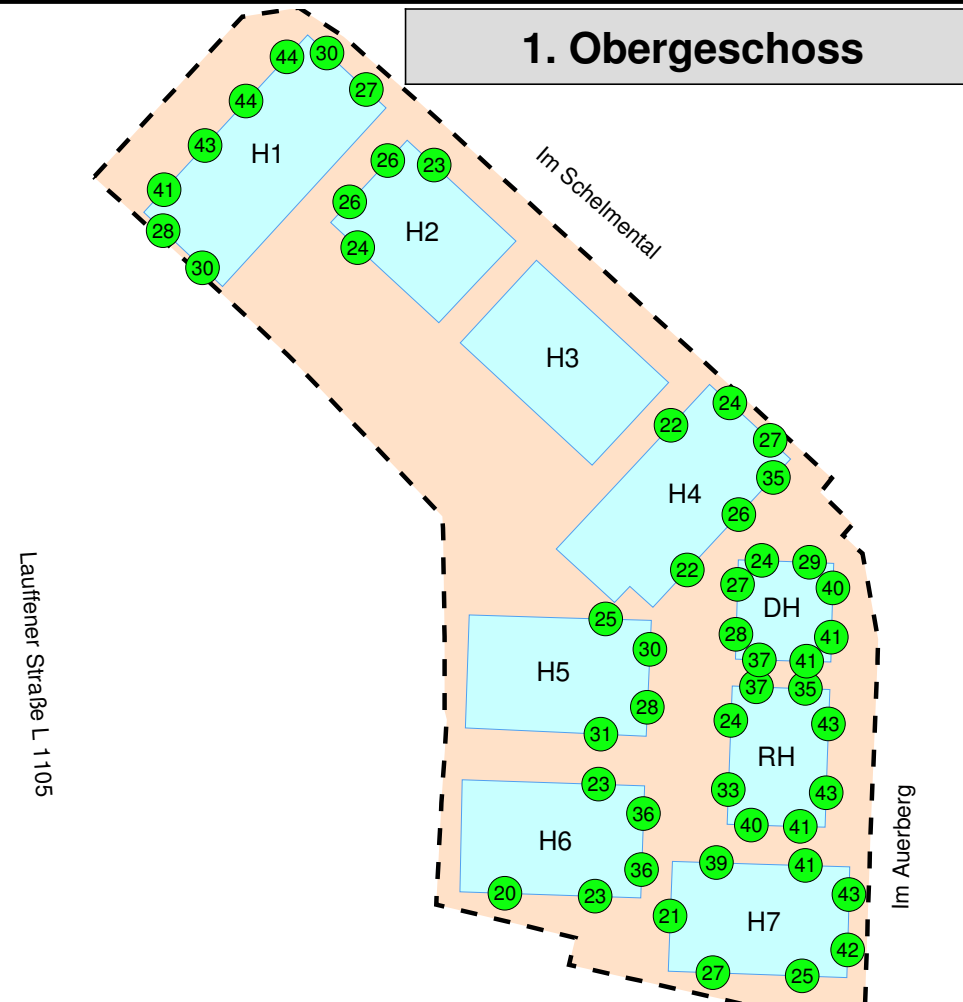
BS INGENIEURE

Wettersmarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

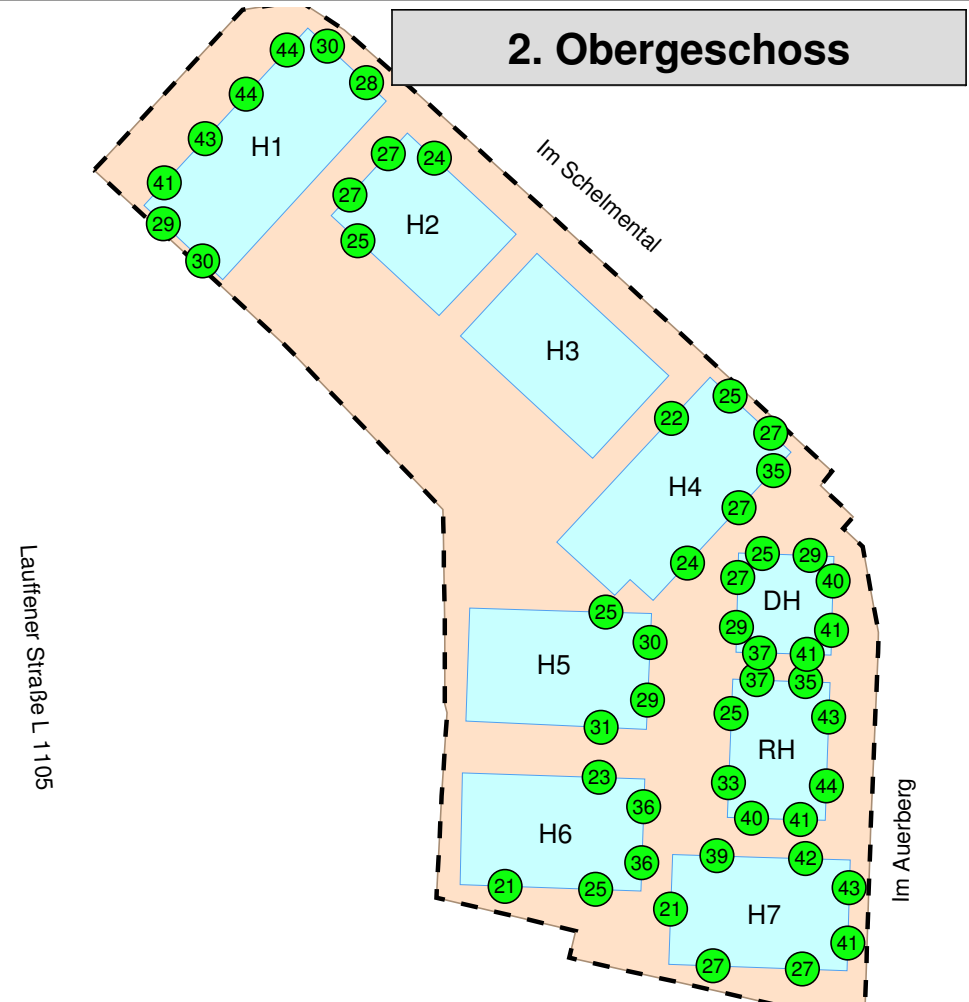
Erdgeschoss



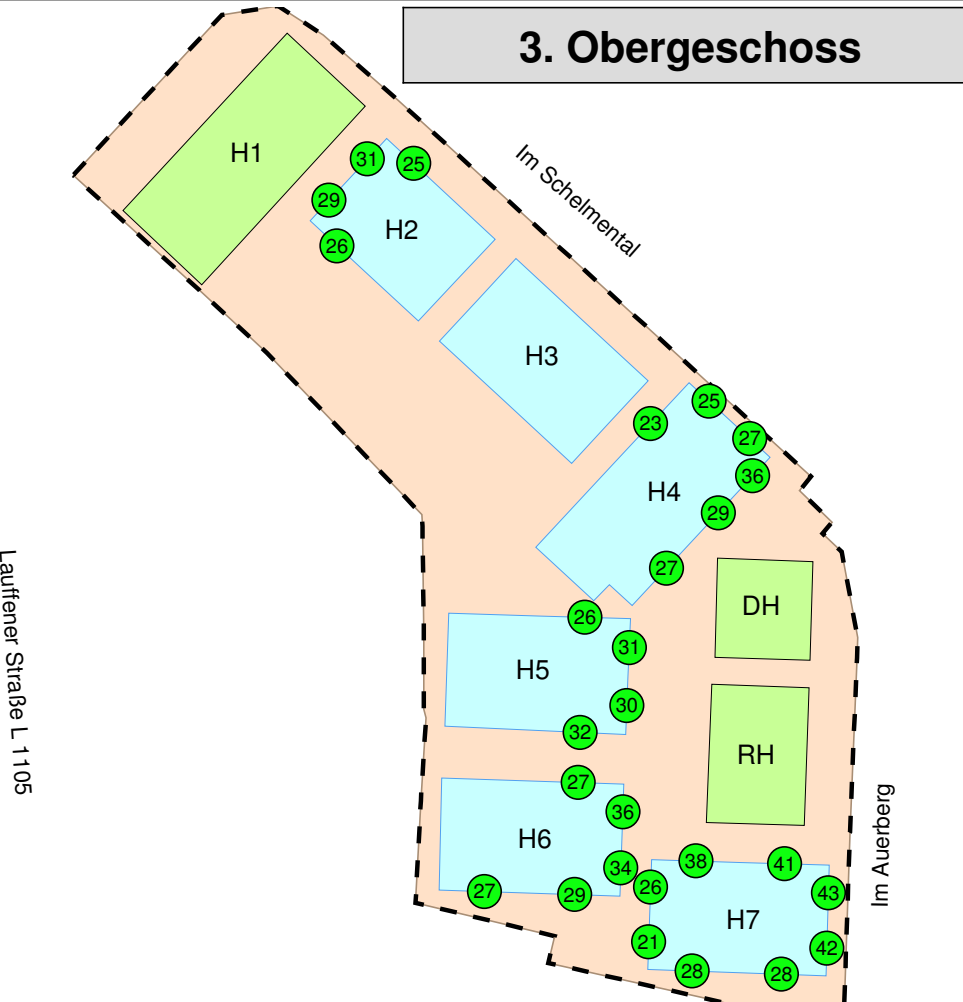
1. Obergeschoss



2. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Nordheim

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Wohnen am Auerberg"
in Nordheim

Beurteilungspegel Gewerbe
nach TA Lärm an den Baugrenzen
der geplanten Bebauung

Regelbetrieb mit Veranstaltung

Zeitbereich nachts 22:00 - 06:00 Uhr
Richtwert = 45 dB(A)

Außengastro bis 22 Uhr

Grundlage: Vorhaben- und Erschließungsplan
Böhringer Creativbau GmbH
Stand 16.06.2020

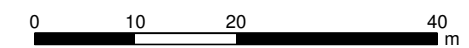
Richtwert nachts

45,0 < <= 45,0

Legende

- Mischgebiet (MI)
- Gebäude Planung
- Dachaufsicht
- BP-Grenze

Maßstab 1:750



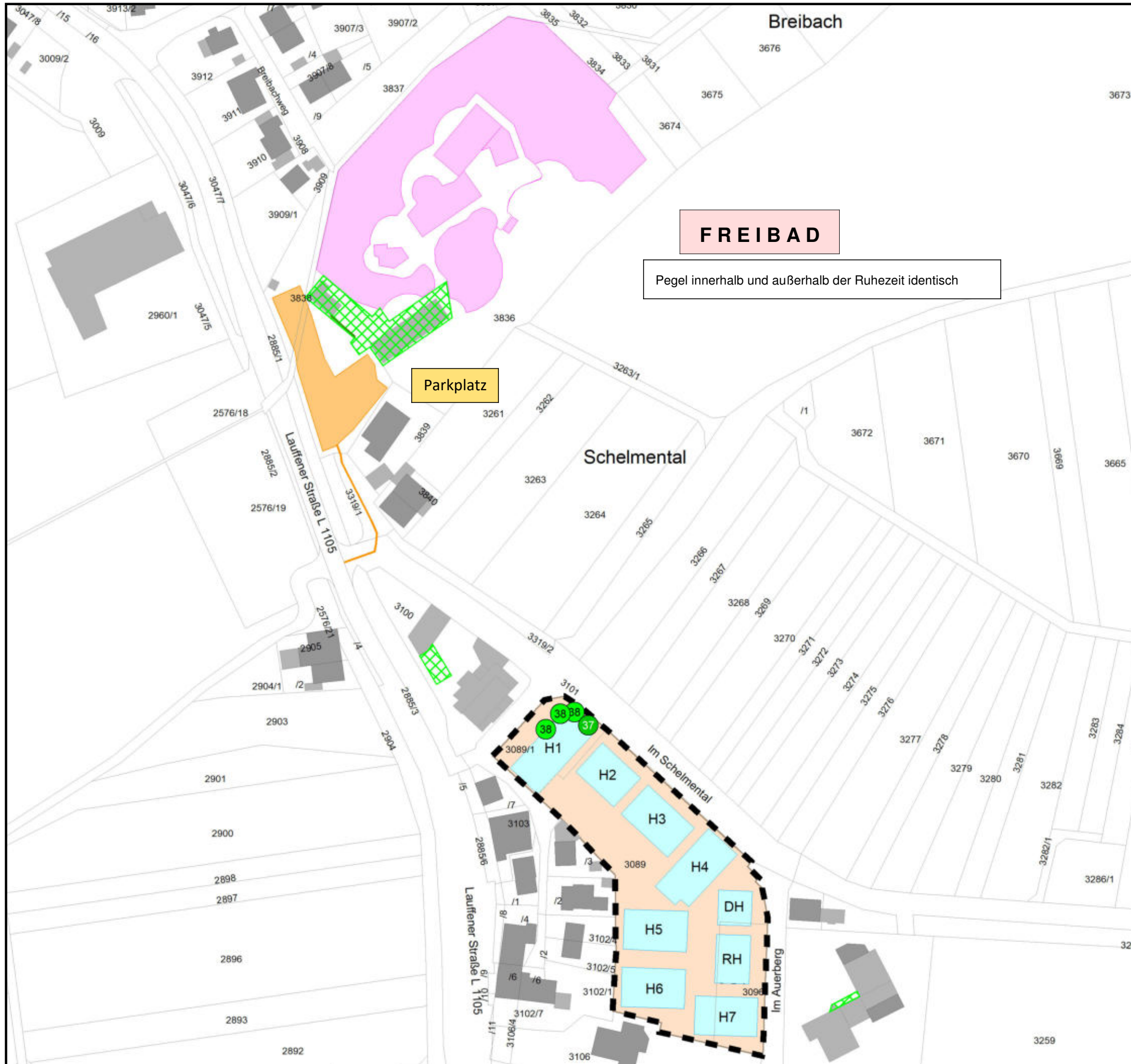
Plan Nr. 6398-09 Planstand: 12.02.2021

GLK2011.res



BS INGENIEURE

Wettermarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33



Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Nordheim

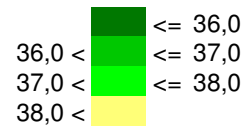
Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Wohnen am Auerberg"
in Nordheim

Beurteilungspegel Freibad
nach der Freizeitlärmrichtlinie

Sonn- und Feiertage
Zeitbereich tags innerhalb (13-15 Uhr)
und außerhalb der Ruhezeit (9-13, 15-20 Uhr)

Richtwert tags = 55 dB(A)
innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten

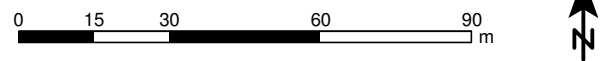
Beurteilungspegel
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude Bestand
- Nebengebäude Bestand
- Gebäude Planung
- Mischgebiet (MI)
- Parkplatz
- Ein-/ Ausfahrt Parkplatz
- Schallquelle Freibad
- Dachfläche Freibadgebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan

Maßstab 1:1500



Plan Nr. 6398-10 Planstand: 12.02.2021

Plan 10_Freibad.sit GLK3001.res

BS INGENIEURE Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 0
Fax 07141. 8696. 33

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33
www.bsingenieure.de

