



McDonald's Suisse Development Sàrl  
Rue de Morges 23 1023 Crissier

FREY | ARCHITEKTEN AG  
Haldenstrasse 22 4600 Olten

**MCDONALD'S RESTAURANT BAHNHOFSTRASSE 5 + 7 IN AARAU**  
**LÄRMSCHUTZNACHWEIS GEMÄSS LÄRMSCHUTZ-VERORDNUNG (LSV)**

Seiten 1 - 5 und 3 Beilagen

Pratteln, 17. April 2026

*B. Rasensteiner*  
Ehram Bauphysik AG

A260079-01 / rm

Ohne Genehmigung der Ehram Bauphysik AG darf dieses Dokument nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

## **AUFTRAG**

- Beurteilung der Lärmimmissionen durch die technischen Geräte auf dem Dach gemäss Lärmschutz-Verordnung (LSV)

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Die Planungswerte der Lärmschutz-Verordnung werden unter Berücksichtigung der in diesem Bericht aufgeführten Grundlagen und Vorgaben eingehalten.

## GRUNDLAGEN

- Umweltschutzgesetz (USG)
- Lärmschutz-Verordnung (LSV)
- Angaben der Andy Wickart Haustechnik AG zu den Geräuschemissionen der Geräte

## SITUATION

Das Restaurant McDonald's in der Bahnhofstrasse 5 / 7 in Aarau wird umgebaut. In diesem Zusammenhang erfolgt die Installation von Lüftungsgeräten und einer Wärmepumpe auf dem Dach des Gebäudes.

Es ist zu prüfen, ob die Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung an die Geräuscheinwirkungen aus dem Bauvorhaben eingehalten werden.

## ANFORDERUNGEN

Gemäss LSV (Art. 7) darf die Lärmbelastung durch neue ortsfeste Anlagen an Gebäuden nicht über dem Planungswert liegen.

Die Grenzwerte für Industrielärm resultieren aus der Tabelle im Anhang 6 der LSV. Massgebend ist die Lärmempfindlichkeitsstufe der Empfangspunkte. Die massgeblichen Empfangspunkte liegen in der Empfindlichkeitsstufe ES III.

Folgende Grenzwerte müssen demnach eingehalten werden:

Empfindlichkeitsstufe	Planungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
ES III Wohngeschosse	60	50
ES III Bürogebäude	65	55*

\* Da die Büro- / Gewerbebetriebe nur tagsüber in Betrieb sind, wird in der folgenden Auswertung der Nachtzeitraum vernachlässigt, da nicht relevant.

Der Beurteilungspegel für den Industrielärm berechnet sich aus dem A-bewerteten Mittelungspegel  $L_{eq}$  über den Tag (07<sup>00</sup> - 19<sup>00</sup> Uhr) bzw. über die Nacht (19<sup>00</sup> - 07<sup>00</sup> Uhr).

## GERÄUSCHQUELLEN

Die Lärm verursachenden Geräte mit den Emissionspegeln sind nachfolgend aufgelistet, die Datenblätter befinden sich auf Beilage 2:

- Wärmepumpe  $L_w = 82 \text{ dB(A)}$
- Rückkühler  $L_w = 64 \text{ dB(A)}$
- Fortluft MCD  $L_w = 47 \text{ dB(A)}$
- Fortluft IBA  $L_w = 59 \text{ dB(A)}$

Die Geräte sind während der Öffnungszeit des Restaurants in Betrieb. Die ungünstigste Situation mit den längsten Betriebszeiten liegt am Freitag und Samstag vor. Diese Zeiten wurden für die Berechnung berücksichtigt.

- Betriebszeit Tag  $09^{00}$  bis  $19^{00}$  Uhr
- Betriebszeit Nacht  $19^{00}$  bis  $02^{00}$  Uhr

## Pegelkorrekturen gemäss LSV Anhang 6

Der Beurteilungspegel  $L_r$  für Industrie- und Gewerbelärm setzt sich aus dem A-bewerteten Mittelungspegel während der Lärmphase über den Tag ( $07^{00}$  -  $19^{00}$  Uhr) resp. die Nacht ( $19^{00}$  -  $07^{00}$  Uhr) und den Pegelzuschlägen für die Geräuschart (K1) sowie Ton- und Impulshaltigkeit (K2 und K3) zusammen.

Für die CadnaA-Berechnung wurden folgende Zuschläge berücksichtigt:

Lärmquelle	Pegelkorrekturen in dB		
	K1 Tag / Nacht	K2	K3
Alle Quellen	5 / 10	2	0

## Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnungen wurden mit dem Lärmberechnungsprogramm CadnaA mit der Konfiguration für die Schweiz sowie folgenden Parametern durchgeführt:

- Reflexionsordnung  $2$
- Reflexionsverlust an der Fassade  $1 \text{ dB}$
- Mindestabstand Immissionspunkt zu Reflektor  $1.0 \text{ m}$
- Mindestabstand Quelle zu Reflektor  $0.1 \text{ m}$

## Resultate

Das Berechnungsmodell mit den Immissionspunkten sowie den einzelnen Lärmquellen ist auf Beilage 3 dargestellt. Die Emissionen der Wärmepumpe und des Rückkühlers wurden als Flächenquellen, die Fortluft als Punktquellen modelliert.

Als Lärmschutzmassnahme wurde eine 2 m hohe Lärmschutzwand vorgesehen, die die Anlagen von allen 4 Seiten umgibt.

Berücksichtigt wurden die nächstgelegenen Fenster. Es handelt sich hierbei um eine Wohngebäude mit einer Dachgaube im Norden (IP 1) und um ein Bürogebäude im Süden (IP 2). Die nachfolgenden Tabellen enthalten die Beurteilungspegel.

### Beurteilungspegel Tageszeitraum 07<sup>00</sup> - 19<sup>00</sup> Uhr

Geräuschquelle	Immissionspunkte	
	IP 1 DG	IP 2 4. OG
Wärmepumpe	43.2	46.1
Rückkühler	24.0	28.3
Fortluft	30.9	26.9
Gesamt	43.5	46.2
<b>Gesamtanlage gerundet</b>	<b>44</b>	<b>47</b>
Planungswert Tag	60	65
<b>Differenz</b>	<b>-16</b>	<b>-18</b>

### Beurteilungspegel Nachtzeitraum 19<sup>00</sup> - 07<sup>00</sup> Uhr

Geräuschquelle	Immissionspunkte	
	IP 1 DG	IP 2 4. OG
Wärmepumpe	46.7	49.5
Rückkühler	27.4	31.7
Fortluft	34.3	30.3
Gesamt	47.0	50.0
<b>Gesamtanlage gerundet</b>	<b>47</b>	<b>50</b>
Planungswert Nacht	50	1)
<b>Differenz</b>	<b>-3</b>	<b>-</b>

1) Nicht relevant, da Büros nachts nicht genutzt

## BEURTEILUNG

- Die Anforderungen werden sowohl am Tag als auch in der Nacht erfüllt.
- Hierzu ist eine umlaufende Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2 m notwendig. Diese muss zu den Geräten hin schallabsorbierend sein. Das Flächengewicht der Wand muss  $\geq 10 \text{ kg/m}^2$  betragen.

## BEILAGEN

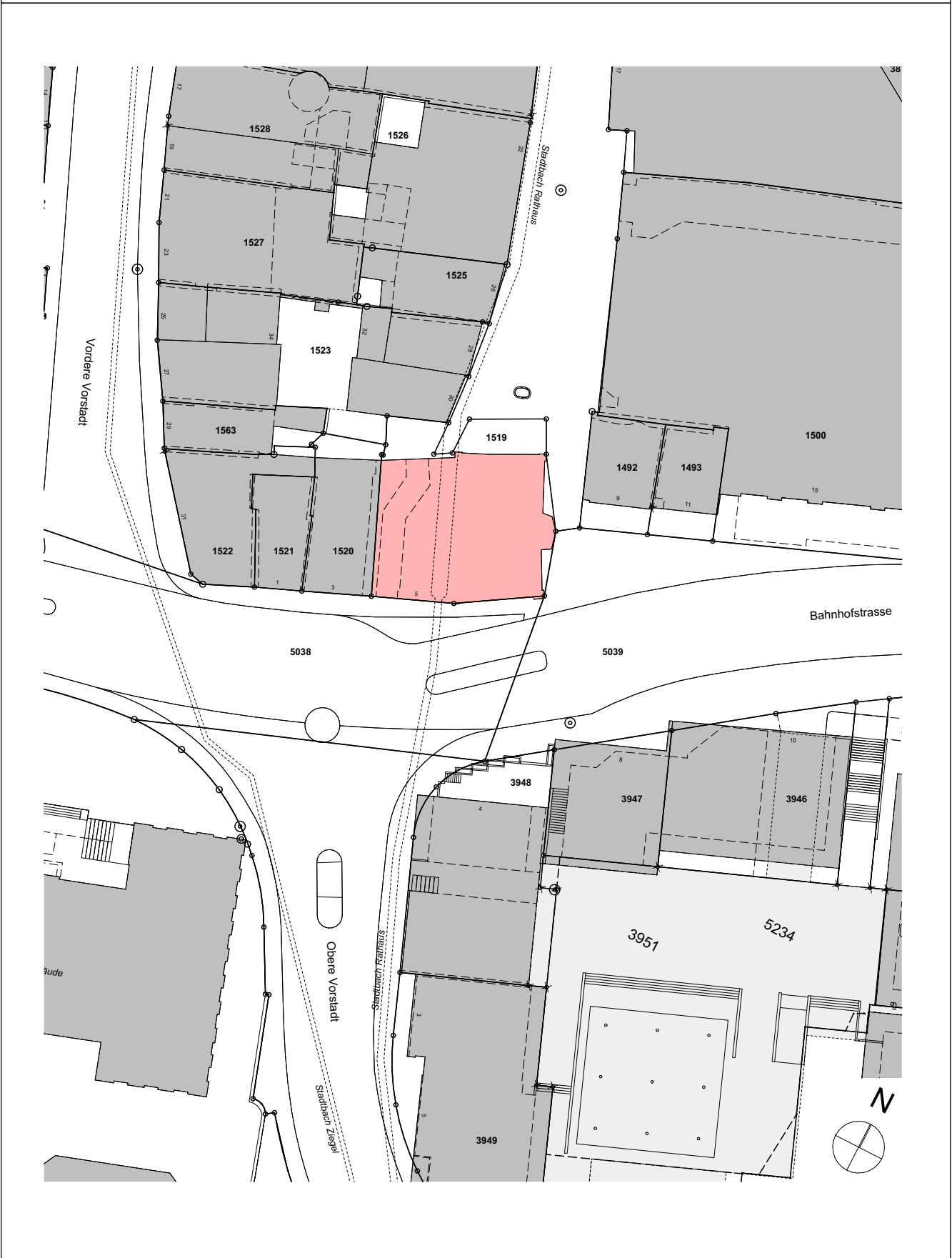
- |                     |         |   |
|---------------------|---------|---|
| • Situation         | Beilage | 1 |
| • Ausgangsdaten     | Beilage | 2 |
| • Berechnungsmodell | Beilage | 3 |

## BEARBEITUNG

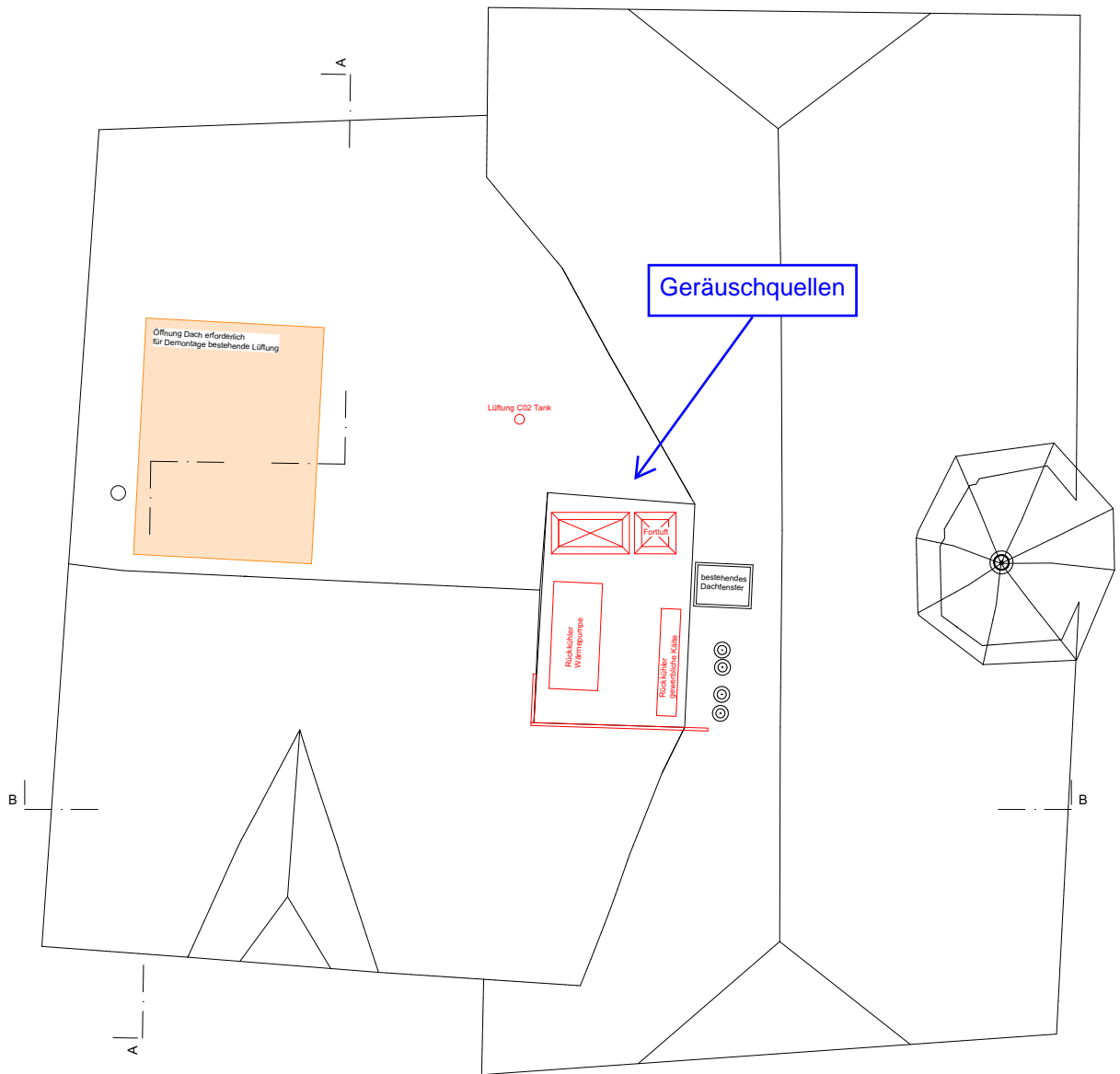
Reinhard Moos

T 061 511 47 18 / reinhard.moos@ehram-bauphysik.ch

SITUATION



DACHAUFSICHT

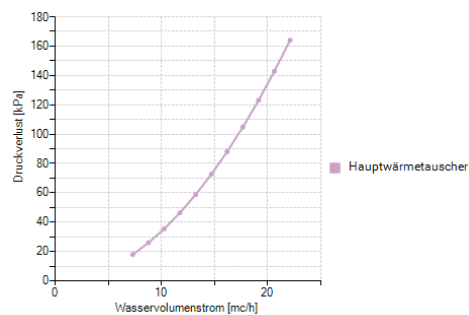


Grundriss Dachaufsicht

AUSGANGSDATEN WÄRMEPUMPE



Druckverlust



Ventilatoren

Typ		Axial
Anzahl Lüfter		2
Nennleistung je Ventilatoren	[kW]	0,6
Luftvolumenstrom	[m³/h]	19500

Hauptmerkmale

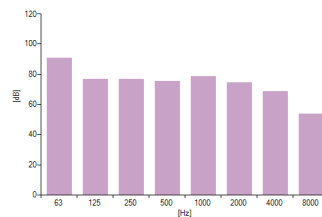
Kältemittel (5)		R410A (A1)
Kältemittelfüllung (6)	[kg]	21,1
Global Warming Potential (GWP)		2088
Equivalent CO <sub>2</sub>	[ton]	44,06
Verdichter		Inverter + ON/OFF
Polyesteröfüllung	[kg]	6,5
Anzahl der Verdichter		2
Anzahl der Kreisläufe		1

Geräusch

Einheit ohne Optionen

Schalleistungspegel (2)	[dBA]	82
Schalldruckpegel (10m)	[dBA]	51
Schalldruckpegel (5m)	[dBA]	56

[Hz]	[dB]
63	91
125	77
250	77
500	76
1000	79
2000	75
4000	69
8000	54



AUSGANGSDATEN RÜCKKÜHLER



Datum: 18.12.2025



Rückkühler

GFVC FD 063.1/12-33-0091294M

Leistung:	<b>17,00 kW<sup>(1)</sup></b>	Stoffbezeichnung:	<b>Ethylenglykol 34 Vol. %<sup>(2)</sup></b>
Flächenreserve:	<b>1,00 %</b>	Eintrittstemp.:	<b>43,00 °C</b>
Förderrichtung:	<b>12 502,00 m³/h</b>	Austrittstemperatur:	<b>38,00 °C</b>
Luftgeschwindigkeit:	<b>1,40 m/s</b>	Druckverlust:	<b>0.46 bar</b>
Luft Eintritt:	<b>35,00 °C</b> <b>40 %</b>	Volumenstrom:	<b>3.16 m³/h</b>
Höhe ü. NN:	<b>420,00 m</b>	Massenstrom:	<b>3317 kg/h</b>
Luft Austritt:	<b>39,50 °C</b> <b>31 %</b>		
K-Wert:	<b>28.83 W/(m²·K)</b>		

Ventilatoren (EC):	<b>2 Stück 1~230V 50-60Hz</b>	Schalldruckpegel:	<b>32,85 dB(A) in 10,00 m<sup>(4)(5)</sup></b>
Daten je Motor (Nominaldaten):		Schalleistung:	<b>64,00 dB(A)</b>
Drehzahl:	<b>695 min<sup>-1</sup></b>	ErP:	<b>Konform<sup>(7)</sup></b>
Leistung(el.):	<b>0.19 kW</b>		
Stromaufnahme:	<b>0,90 A<sup>(3)</sup></b>		

Gesamte el. Leistungsaufnahme:	<b>0,32 kW</b>	Energieeffizienzklasse:	<b>B</b>
--------------------------------	----------------	-------------------------	----------

Gehäuse:	<b>Stahl verzinkt, Pulverbeschichtet RAL 7035</b>	WT-Rohre:	<b>copper<sup>(8)</sup></b>
Austauschfläche:	<b>187,40 m²</b>	Lamellen:	<b>Aluminium</b>
Rohrinhalt:	<b>22.7 l</b>	Anschlüsse je Gerät:	
Lam. Teilung:	<b>2,40 mm</b>	Eintritt:	<b>28 * 1.50 mm</b>
Leergewicht:	<b>173 kg<sup>(10)</sup></b>	Austritt:	<b>28 * 1.50 mm</b>
Max. Betriebsdruck:	<b>10,00 bar</b>	DGRL-Einstufung:	<b>Art. 4 Abs. 3<sup>(9)</sup></b>
		Pässe:	<b>10</b>

Abmessungen: <sup>(10)</sup>

Länge:	<b>2484 mm</b>
Breite:	<b>615 mm</b>
Höhe:	<b>1153 mm</b>
Zahl der FüÙe:	<b>4</b>
Sammelrohr:	<b>28 * 1.50 mm</b>
Verteilrohr:	<b>28 * 1.50 mm</b>
Kreise:	<b>1N</b>
Stränge:	<b>8</b>

Impact Rating **5**

Ihre Auswahl für geringere Betriebskosten und Emissionen

Ul:

**0091294**

QR-Code:

?gc?622M-NkU-1-4PFA-0-0A220U-17Ok-17Ok-A22LKte3-12-2031000250002000K-0-5LA

Produkttyp:

**MTO - 2025-10-20, PL 1/2023, GPC.EU Customer 2025.10-308a (64 Bit)**



AUSGANGSDATEN FORTLUFT MCD

**3) FORTLUFT LÜFTUNGSANLAGE MCD**

**Schalldämpferauslegung**

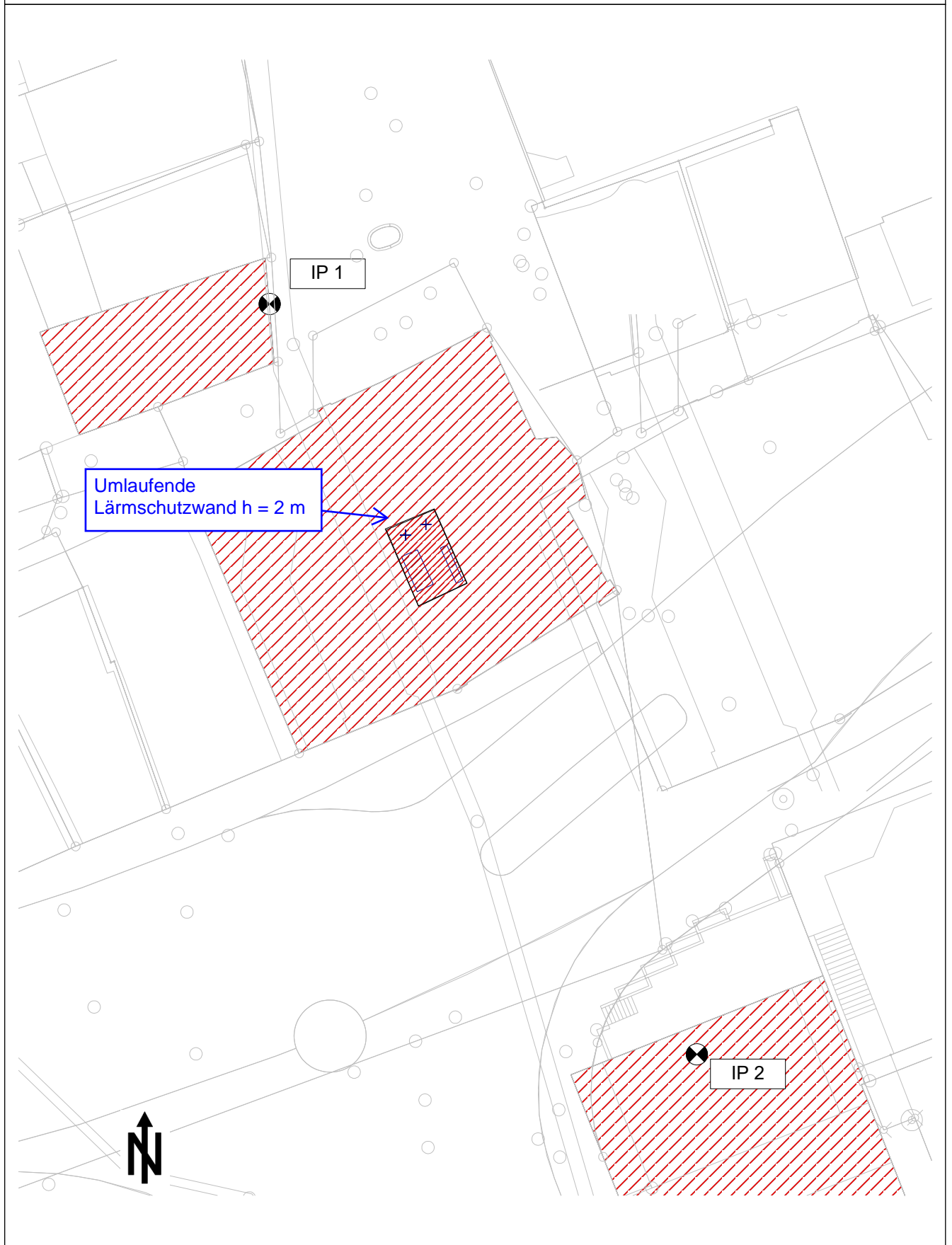
OBJEKT: 9778 McD Aarau  
 ANLAGE: FOL L-Geräte Gesamt  
 PL: RER

POSITION: Dachgeschoss  
 KOMP: Nr: 2

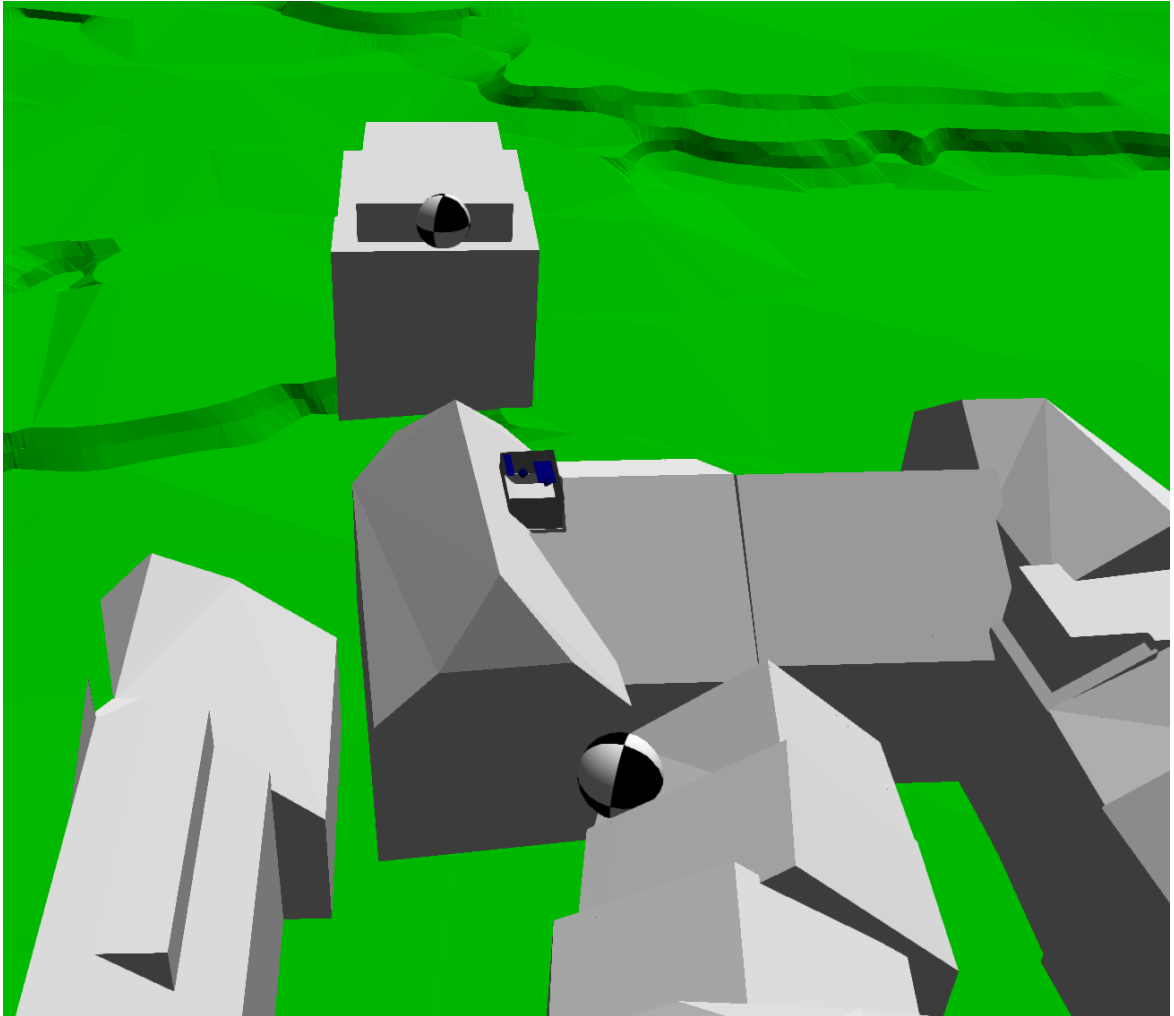


Akustikbilanz									
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Legende	[Hz]
70	78	74	73	73	69	67	65	Lw okt Ventilator	82 dB
-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1	A-Filter	-
44	62	65	70	73	70	68	64	Lw (A) okt Ventilator	77 dB (A)
-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1	A-Filter	-
70	78	74	73	73	69	67	65	Lw okt Ventilator	82 dB
5	12	24	38	44	32	19	15	Schalldämpfer	45 dB
65	66	50	35	29	37	48	50	Lp okt nach SD	69 dB
49	44	40	36	33	30	27	24	Strömungsr. SD	51 dB
1	12	16	8	6	6	6	6	Dämpfung Kanäle	19 dB
64	54	34	30	28	32	42	44	Lp okt beim Ausl.	65 dB
-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1	A-Filter	-
38,3	37,6	25,6	27,2	28,4	32,9	42,9	42,8	Total	47 dB (A)

BERECHNUNGSMODELL



BERECHNUNGSMODELL



BERECHNUNGSMODELL

