

SAEZ ARCHITECTE SARL  
ROUTE DE PENAU 10  
1052 LE MONT-SUR-LAUSANNE

**6347 - VILLA CHEMIN DE LA PIERRARE**

© AAB - Les prescriptions du présent rapport acoustique s'appliquent exclusivement à l'affaire citée ci-dessus.

**RAPPORT 1 DU 18 JUIN 2024**  
**PERMIS DE CONSTRUIRE**

Responsable du dossier : Walter KÖLLER		
Dossier suivi par :		
Nelly TALOM - talom@aab-acoustic.com		
Versions antérieures		

**TABLE DES MATIÈRES**

<b>1</b>	<b>GÉNÉRALITÉS</b> .....	<b>3</b>
1.1	Objet du rapport.....	3
1.2	Informations générales .....	3
1.3	Exigences acoustiques applicables au projet (Ordonnance de Protection contre le Bruit) .....	5
1.4	Exigences acoustiques applicables au projet (Norme SIA-181 édition du 1 <sup>er</sup> novembre 2020) .....	8
<b>2</b>	<b>ETUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE</b> .....	<b>10</b>
2.1	Exigences acoustiques selon l'Ordonnance de Protection contre le Bruit .....	10
2.1	Installations sources de bruit .....	11
2.2	Pronostic de bruit.....	12
<b>3</b>	<b>DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES</b> .....	<b>14</b>
3.1	Isolation acoustique aux bruits aériens à l'extérieur du bâtiment .....	14
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONS</b> .....	<b>14</b>

© AAB - Les prescriptions du présent rapport acoustique s'appliquent exclusivement à l'affaire citée ci-dessus.

## 1 GÉNÉRALITÉS

### 1.1 Objet du rapport

Suite à la demande de SAEZ ARCHITECTE SARL, nous avons étudié les points suivants :

- Étude des problèmes liés à l'acoustique et détermination des performances requises en fonction des prescriptions en vigueur (en particulier l'Ordonnance de Protection contre le Bruit, norme SIA 181, etc.)
- Analyse des nuisances extérieures
- Étude et directives concernant :
  - l'isolation phonique aux bruits aériens de l'enveloppe du bâtiment
  - les nuisances en provenance des installations techniques intérieures et extérieures

### 1.2 Informations générales

#### 1.2.1 Lieu et description du projet

Le projet est situé à l'adresse : Chemin de la PIERRERARE DENGES

Il s'agit d'un projet de :

- Construction d'une villa



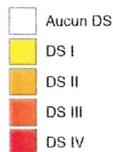


© AAB - Les prescriptions du présent rapport acoustique s'appliquent exclusivement à l'affaire citée ci-dessus.

### 1.3 Exigences acoustiques applicables au projet (Ordonnance de Protection contre le Bruit)

#### 1.3.1 Degré de sensibilité au bruit

Selon les renseignements du guichet cartographique cantonal de Vaud, le degré de sensibilité attribué à la parcelle est DS II



Valeurs limites d'immission (VLI) dans l'encadrement de la fenêtre ouverte des locaux sensibles au bruit en degré de sensibilité OPB II :

- Lr de nuit < 50 dB(A)
- Lr de jour < 60 dB(A)

#### 1.3.2 Trafic routier

Le trafic routier a été transmis par la GDE (mail du 14.06.2024) :

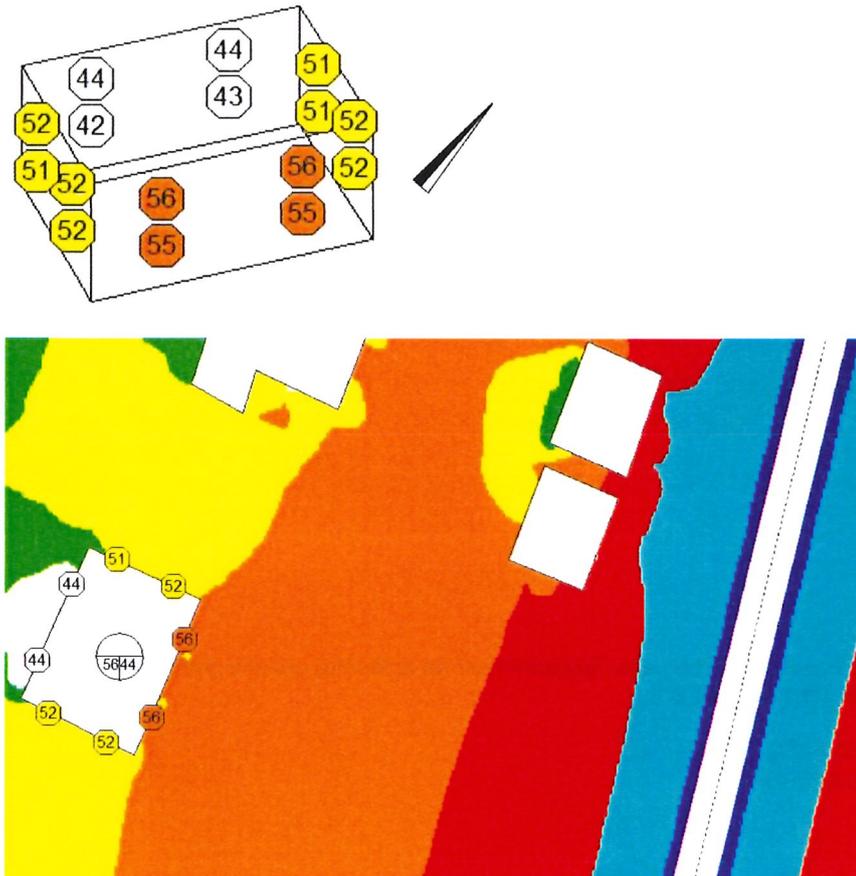


© AAB - Les prescriptions du présent rapport acoustique s'appliquent exclusivement à l'affaire citée ci-dessus.

### 1.3.3 Nuisances sonores existantes

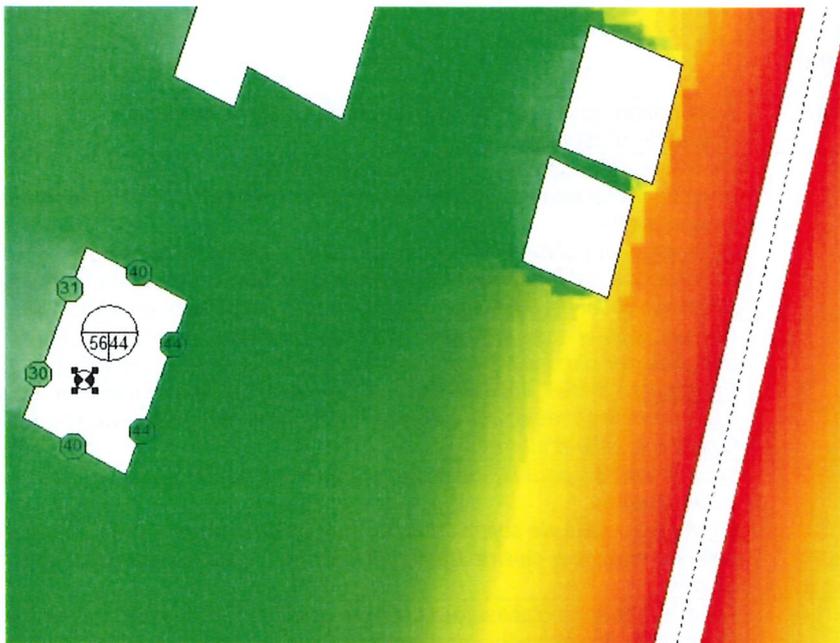
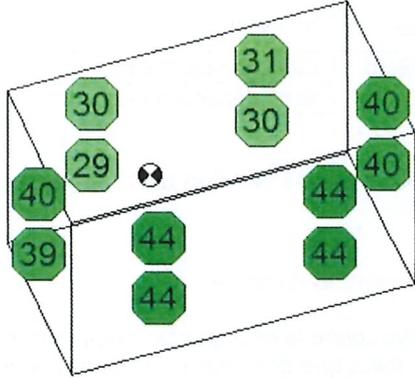
Selon nos simulations basées sur le TJM de la route du lac et le niveau d'évaluation  $L_{r,e}$  calculer par SonRoad, les valeurs limites d'immissions selon l'OPB et le niveau d'évaluation  $L_r$  du bruit sont :

Niveau sonore du bruit routier de jour



© AAB - Les prescriptions du présent rapport acoustique s'appliquent exclusivement à l'affaire citée ci-dessus.

Niveau sonore du bruit routier de nuit



### 1.3.4 Evaluation du bruit

Les valeurs de niveau sonore conformes pour le projet de villa.

Bruit routier	Exigence (VLI)	Evaluation	Remarque
Nuit (22h-06h)	Lr ≤ 50 dB(A)	Lr < 41 dB(A)	Sans dépassements
Jour (06h-22h)	Lr ≤ 60 dB(A)	Lr < 55 dB(A)	Sans dépassements

## 1.4 Exigences acoustiques applicables au projet (Norme SIA-181 édition du 1<sup>er</sup> novembre 2020)

### 1.4.1 Niveau d'exigence

**Les exigences accrues de la norme SIA-181-2020 sont applicables.**

*Les exigences accrues offrent une meilleure protection contre le bruit que les exigences minimales. Dans le cas de constructions nouvelles en propriété, telles que des villas individuelles ou mitoyennes, ainsi que des propriétés par étage, les exigences accrues sont applicables. (§ 2.2.2)*

### 1.4.2 Sensibilité au bruit

Sensibilité au bruit (§ 2.3)	Description du type et de l'utilisation du local d'immission (Local de réception)
aucune	Surfaces de dégagement et de circulation, locaux utilisés occasionnellement ou locaux dont le bruit inhérent à l'exploitation est considérable. <i>Exemples</i> : local de stockage, entrepôt et cave, local abritant des installations de chauffage, de ventilation ou des installations techniques du bâtiment, local de bricolage, garage, cage d'escaliers, coursive, etc.
faible	Locaux utilisés essentiellement pour des activités manuelles. Locaux occupés par plusieurs personnes ou durant de courtes périodes. <i>Exemples</i> : atelier, salle de travaux manuels, cantine, restaurant, cuisine sans partie habitable, bain, douche, WC, local de vente, couloir interne au logement, salle d'attente.
moyenne	Locaux utilisés pour l'habitat, pour y dormir ou pour des activités intellectuelles. <i>Exemples</i> : salle de séjour, chambre à coucher, studio, salle de classe, salle de musique, cuisine habitable, bureau <sup>1</sup> , salle de réception, chambre d'hôtel.
élevée	Locaux à l'usage d'utilisateurs qui ont besoin de beaucoup de tranquillité. <i>Exemples</i> : salles spéciales de repos dans les hôpitaux et les sanatoriums, salles pour thérapies spéciales avec un besoin élevé de tranquillité, salle de lecture ou d'étude.

© AAB - Les prescriptions du présent rapport acoustique s'appliquent exclusivement à l'affaire citée ci-dessus.

**1.4.3 Protection contre le bruit aérien en provenance de sources extérieures**

<i>Degré de nuisance</i>	<i>Nuisances dues au bruit extérieur</i>			
	<i>faible à modéré</i>		<i>important à très fort</i>	
<i>Période d'évaluation</i>	<i>Jour</i>	<i>Nuit</i>	<i>Jour</i>	<i>Nuit</i>
<i>Niveau d'évaluation dB(A)</i>	<i>Lr ≤ 60</i>	<i>Lr ≤ 52</i>	<i>Lr &gt; 60</i>	<i>Lr &gt; 52</i>
<i>Sensibilité au bruit</i>	<i>Valeurs d'exigences De (§ 3.1.1)</i>			
<i>Faible</i>	<i>22 dB</i>	<i>22 dB</i>	<i>Lr - 38 dB</i>	<i>Lr - 30 dB</i>
<i>moyenne</i>	<i>27 dB</i>	<i>27 dB</i>	<i>Lr - 33 dB</i>	<i>Lr - 25 dB</i>
<i>Elevée</i>	<i>32 dB</i>	<i>32 dB</i>	<i>Lr - 28 dB</i>	<i>Lr - 20 dB</i>

Pour les exigences accrues, on applique une valeur augmentée de 3 dB.

**1.4.4 Isolation phonique de l'enveloppe du bâtiment**

Isolation acoustique des parties pleines et des fenêtres

De ≥ 30 dB

© AAB - Les prescriptions du présent rapport acoustique s'appliquent exclusivement à l'affaire citée ci-dessus.

## 2 ETUDE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE

### 2.1 Exigences acoustiques selon l'Ordonnance de Protection contre le Bruit

#### 2.1.1 Valeurs limite d'exposition au bruit des installations techniques extérieures

Les niveaux d'évaluation du bruit en provenance des installations techniques débouchant à l'extérieur (ventilateurs de toiture, prises d'air, bouches d'évacuation, tuyaux d'échappement, etc.) ne dépasseront en aucun cas les valeurs de planification Lr en dB(A) suivantes (OPB, Annexe 6) :

Valeurs de planification (VP) en limite de propriété selon le degré de sensibilité II

- Lr de nuit (19h-07h) < 45 dB(A)
- Lr de jour (07h-19h) < 55 dB(A)

#### 2.1.2 Voisins les plus exposés au bruit

La PAC est située en sous-sol de la villa.

Les voisins les plus proches sont :

- Villa à 15 m
- Villa à 18 m





© AAB - Les prescriptions du présent rapport acoustique s'appliquent exclusivement à l'affaire citée ci-dessus.

## 2.2 Pronostic de bruit

Le niveau d'évaluation selon l'OPB – est calculé selon le détail suivant :

$$L_r = L_p (\text{à } 1 \text{ m}) + K_1 + K_2 + K_3 + 10 \cdot \log (t_i / t_o) + K_p + C_l - 20 \cdot \log (d)$$

Où :

Lp	niveau de pression acoustique rayonné à 1 m, en dB(A)
K1	correction de niveau selon champ d'application ; ici : l'isolation contre le bruit extérieur des bâtiments existants disposant de locaux à usage sensible au bruit, situation la plus critique de nuit
K2	correction prenant en considération l'audibilité des composantes tonales du bruit au lieu d'immission ; compris entre 0 et 6
K3	correction prenant en considération l'audibilité des composantes impulsives du bruit au lieu d'immission ; compris entre 0 et 6
ti	durée journalière moyenne de la phase de bruit en minutes = 720 minutes
to	= 720 minutes
Kp	marge de sécurité prise dans le cas d'un dimensionnement d'une installation technique
Cl	correction pour la longueur de la source
d	distance entre la source et la façade du voisin le plus exposé

### 2.2.1 Estimation du bruit aérien extérieur aux fenêtres des locaux les plus exposés du bâtiment ou des bâtiments voisins

Voisins à 15 m

	JOUR	NUIT
Niveau de pression total à 1 m	Lp 38 dB(A)	Lp 32 dB(A)
Distance au récepteur : 15 m	Att -24 dB	Att -24 dB
Atténuation prise en compte (écran...)	Att 0 dB	Att 0 dB
Niveau de pression acoustique au récepteur	Lp 14 dB(A)	Lp 8 dB(A)
Correction K1	K1 5 dB	K1 10 dB
Correction tonale	K2 6 dB	K2 6 dB
Correction impulsive	K3 0 dB	K3 0 dB
Niveau d'évaluation au récepteur	Lr,j 25 dB(A) ✓	Lr,n 24 dB(A) ✓
VP en DS II	VP 55 dB(A)	VP 45 dB(A)

L'exigence OPB est respectée

© AAB - Les prescriptions du présent rapport acoustique s'appliquent exclusivement à l'affaire citée ci-dessus.

**Voisins à 18 m**

Niveau de pression total à **1** m

Distance au récepteur : **18** m

Atténuation prise en compte (écran...)

Niveau de pression acoustique au récepteur

Correction K1

Correction tonale

Correction impulsive

**Niveau d'évaluation au récepteur**

VP en DS II

**L'exigence OPB est respectée**

JOUR		
Lp	<b>38</b>	dB(A)
Att	-25	dB
Att		dB
Lp	13	dB(A)
K1	5	dB
K2	<b>6</b>	dB
K3	0	dB
<b>Lr,j</b>	<b>24</b>	<b>dB(A)</b> ✓

NUIT		
Lp	<b>32</b>	dB(A)
Att	-25	dB
Att	0	dB
Lp	7	dB(A)
K1	10	dB
K2	6	dB
K3	0	dB
<b>Lr,n</b>	<b>23</b>	<b>dB(A)</b> ✓

VP 55 dB(A)

VP 45 dB(A)

© AAB - Les prescriptions du présent rapport acoustique s'appliquent exclusivement à l'affaire citée ci-dessus.

### 3 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

#### 3.1 Isolation acoustique aux bruits aériens à l'extérieur du bâtiment

##### 3.1.1 Façade / fenêtre

Les fenêtres de la façade, vitrage et cadre compris, doivent présenter un coefficient d'affaiblissement acoustique mesuré **in-situ** :

$$R'w + Ctr \geq 32 \text{ dB}$$

Pour parvenir à cette performance, nous recommandons de respecter les performances **catalogue/en laboratoire** suivantes :

Vitrage

$$Rw + Ctr \geq 35 \text{ dB}$$

Cadre, menuiserie

$$Rw + Ctr \geq 35 \text{ dB}$$

Entrées d'air

$$Dne,w + Ctr \geq 39 \text{ dB}$$

Les menuiseries devront être parfaitement étanches à l'air.

### 4 CONCLUSIONS

Notre étude permet de constater qu'il n'y a pas de dépassement des valeurs limites (VLI) du bruit routier en façade pour la villa.

Le modèle et l'emplacement de la PAC au sous-sol avec saut de loup permet de respecter les exigences de l'OPB.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, et vous prions de croire à l'expression de nos sentiments distingués.

Pour AAB :

Walter KÖLLER



AAB - Atelier  
Acoustique du  
Bâtiment  
18.06.2024  
15:47:03 +02:00

© AAB - Les prescriptions du présent rapport acoustique s'appliquent exclusivement à l'affaire citée ci-dessus.

## ANNEXE – SONROAD18

Paramètres de calcul enregistrés

--- Please choose ---

Paramètres généraux des tronçons

Groupes de corrections de revêtement :  Publique  Personnel

Revêtement : KB50\_0dB

Chargeur

Correction du revêtement

Angle d'élevation [°] : 0

Température de l'air [°C] : 10

Pente [%] : 0

Distribuer les volumes de trafic de manière égale dans les deux sens de circulation et utiliser un gradient négatif pour le sens opposé

Grificements de tram (utiliser la correction de niveau K2=0 au lieu de K2=-5)

Convertisseur SWISS10 (section de route complète)

Vitesse signalée : 50

Trafic journalier moyen TJM : 5700

Nombre de véhicules par heure jour/nuit : 331.62 / 48.12

Part des véhicules bruyants jour/nuit [%] : 6.55 / 5.74

Données relatives au trafic (toute la section de la route)

Cité de répartition : RP 50km/h, 2 voies

Vitesse transférée à l'aide de :   Distribuer les volumes de trafic en utilisant :

Entrees

Reinitialiser toutes les entrees

Métadonnées

Projet : VILLA DENGES

Tronçon : DP 13

Commune : DENGES

Kilometre : 50 Km

Date : 17. June 2024

Traité par : AAB

Remarque :

Vitesses (voie de circulation)

	Jour	Nuit
<b>SUISSE10</b>		
1 autobus	50	50
2 moto	50	50
3 Voitures de tourisme	50	50
4 Voiture de tourisme avec remorque	50	50
5 Voiture de livraison jusqu'à 3.5t	50	50
6 Voiture de livraison jusqu'à 3.5t avec ren	50	50
7 Voiture de livraison jusqu'à 3.5t avec sen	50	50
8 Camions	50	50
9 Train routier	50	50
10 Véhicule articulé	50	50
Véhicules électriques		
Bus		
Véhicules agricoles		
Tram		

Volume de trafic par heure (voie de circulation)

	Jour	Nuit
<b>SUISSE10</b>	165,80	24,06
1 autobus	1.28	0.32
2 moto	5.2	0.55
3 Voitures de tourisme	143.01	21.24
4 Voiture de tourisme avec remorque	0.87	0.06
5 Voiture de livraison jusqu'à 3.5t	10.09	1.28
6 Voiture de livraison jusqu'à 3.5t avec ren	0.62	0.06
7 Voiture de livraison jusqu'à 3.5t avec sen	0.36	0.04
8 Camions	2.72	0.26
9 Train routier	0.68	0.13
10 Véhicule articulé	0.97	0.12
Véhicules électriques	0,00	0,00
Bus	0,00	0,00
Véhicules agricoles	0,00	0,00
Tram	0,00	0,00

Résultats / Aperçu (voie de circulation)

	LWA (par mètre)	Laq (7,5m)	Correction K1	Lra (1m)	Gd (7,5 m)
Jour	74,48	62,58	0,00	71,48	62,58
Nuit	65,95	54,04	-3,18	59,77	50,86

Toutes les émissions sonores sont indiquées par voie de circulation en dB(A)

La correction K1 est calculée sur la base du nombre de véhicules jour/nuit selon les entrées du convertisseur SWISS10

Graphique des résultats

Niveau de puissance acoustique LWA

Niveau en dB(A) vs Fréquence moyenne en niveaux d'octave [Hz]

ANNEXE – Caractéristique de la PAC



Données techniques

Nom de l'appareil		LWCV 82R1/3				
Type de pompe à chaleur	Air/Eau interieur					
Conformite	CE					
Caractéristiques de performance	Puissance calorifique / COP pour					
	A7/W35	Point normalisé selon EN14511	Fonc. à pleine charge	KW	6,6	
	A2/W35	Point service selon EN14511	Fonc. à pleine charge	KW	6,4	
	A-7/W35	Selon norme EN14511	Charge en service de nuit	kW	4,16	
	A-7/W35	Point service selon EN14511	Fonc. à pleine charge	KW	6,4	
	A-7/W55	Point service selon EN14511	Fonc. à pleine charge	KW	4,93	
Caractéristiques de performance	Puissance de refroidissement / EER					
	A35/W18		Fonc. en charge partielle	KW	3,20	
	A35/W7		min. i max.	KW	pas possible	
	A35/W18		min. i max.	KW / KW	2,0 / 4,6	
Caractéristiques de performance SCOP	Pdesign/SCOP					
	SCOP 35	Selon norme EN14825	Climat moyen (Europe)	KW	7,0	
	SCOP 55	Selon norme EN14825	Climat moyen (Europe)	KW	6,0	
Limites d'utilisation	Circuit de chauffage chez A-7°C					
	Source de chaleur				°C	20° - 58°
	Points supplémentaires de fonctionnement				°C	-22 - 35
Acoustique	Niveau de puissance acoustique selon ERP (EN12102)					
	Niveau de puissance acoustique max. en service de jour				dB(A)	44
	Niveau de puissance acoustique max. en service reduction de nuit				dB(A)	54°
Source de chaleur	Courant volumique d'air à compression externe maximale				m³/h	2500
	Pression externe maximale				Pa	25
Circuit de chauffage	Débit volumétrique (dimensionnement des tuyaux)				l/h	1200
	Charge disponible pompe à chaleur Δp i Débit				bar i l/h	0,75 i 1200
Caractéristiques générales de l'appareil	Dimensions L x P x H					
	Poids total				mm	845 x 820 x 1880
	Raccordements Circuit de chauffage				kg	208
	Raccordements Circuit de charge pour l'eau chaude sanitaire					R5/4"AG
	Réfrigérant Type de réfrigérant i Volume de remplissage					R5/4"AG
	Réfrigérant Type de réfrigérant i Volume de remplissage				kg	R410A i 3,00
Electrique	Section transversale libre Gaines d'air				mm	570 x 570
	Section transversale tuyau d'eau de condensation i longueur hors appareil				DN	40
	Code de tension i fusible tous pôles pompe à chaleur **)				A	1~N/PE/230V/50Hz i B16
	Code de tension i fusible tension de commande **)				A	1~N/PE/230V/50Hz i B13
	Code de tension i fusible corps de chauffe électrique **)				A	3~N/PE/400V/50Hz i B13
Puissance absorbée effective A7/W35 charge partielle (selon EN14511):						
Puissance absorbée i consommation de courant i cosp				KW i A i ...	0,559 i 1,09 i 0,83	

## Formulaire d'attestation du respect des exigences de protection contre le bruit pour pompe à chaleur air/eau

Évaluation des émissions sonores d'une pompe à chaleur (PAC) air/eau avec puissance de chauffe jusqu'à 40 kW

Requérant	Sàez architecte Sàrl		
Adresse	Chemin de la pierrerare	N° parcelle	659
NPA/Lieu	DENGES DENGES	Autorisation construction n°	
Fournisseur	alpha innotec c/o ait-Schweiz AG	Modèle, type	alpha innotec, LWAV 82R1/3
Puissance de chauffe (A2/W35)	6.4 kW	Puissance acoustique selon A2	0 dB(A)
Puissance de chauffe (A-7/W35)	6.4 kW	Puissance acoustique selon ErP (A7/W47-55)	50 dB(A)
Puissance de chauffe (Nachtbetrieb maximal)	4.2 kW	Puiss. acoustique, régime max. de jour	58 dB(A)
		Puiss. acoustique, régime max. de nuit	52 dB(A)

Type d'installation	Installation intérieure		
Locaux à usage sensible au bruit au lieu de réception	Locaux d'habitation	<b>Jour</b>	<b>Nuit</b>
Valeur de planification au récepteur	DS II (zone d'habitation)	55 dB(A)	45 dB(A)

### Respect des valeurs limites d'exposition

Niveau de puissance acoustique	Fonctionnement nocturne actif de 19 à 7 heures	58 dB(A)	52 dB(A)
Conversion du niveau sonore		-11 dB	-11 dB
Correction de la direction $D_c$	Puits indépendant (> 3m de distance par rapport au mur)	3 dB	3 dB
Distance jusqu'au récepteur	15 m	-23.5 dB	-23.5 dB
Mesures de protection contre le bruit	Saut-de-loup, 1.5-2 m de haut (jusqu'à -5 dB): -5 dB	-5 dB	-5 dB
<b>Niveau sonore <math>L_{pA}</math> au récepteur</b>		<b>21.5 dB(A)</b>	<b>15.5 dB(A)</b>

### Facteurs de correction

Correction de niveau K1	pour installations de chauffage	5 dB	10 dB
Correction de niveau K2	légèrement audible (régime normal) + 2dB	2 dB	2 dB
Correction de niveau K3 (impulsions)	non audible	0 dB	0 dB
Correction du temps de fonctionnement	Fonctionnement continu	0 dB	0 dB
<b>Niveau d'évaluation <math>L_r</math></b>		<b>28.5 dB(A)</b>	<b>27.5 dB(A)</b>

## Formulaire d'attestation du respect des exigences de protection contre le bruit pour pompe à chaleur air/eau

Évaluation des émissions sonores d'une pompe à chaleur (PAC) air/eau avec puissance de chauffe jusqu'à 40 kW

### Examen des mesures préventives

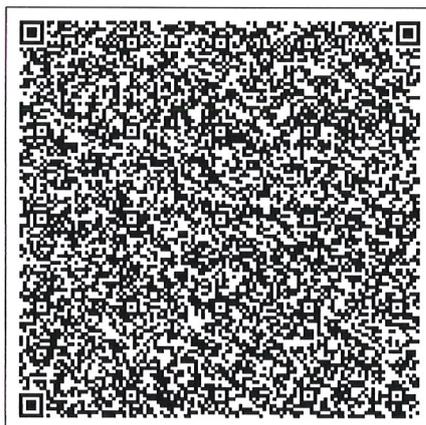
Installation intérieure	Oui
Niveau de puissance acoustique	
emplacement optimisé	Emplacement optimisé pour le voisinage
Fonctionnement nocturne moins bruyant	Actif de 19:00 à 7:00 heures Le réglage est obligatoire afin de respecter les exigences légales et ne peut être modifié. L'utilisateur et / ou le propriétaire de l'installation ont été informés de l'importance de ce créneau horaire
	....

### Lärmbeurteilung

Respect des valeurs limites d'exposition	Oui	La valeur limite est respectée
Évaluation du respect du principe de prévention	Non	

Les exigences selon l'art. 7 de l'ordonnance sur la protection contre le bruit ne sont pas respectées. D'autres mesures sont nécessaires pour garantir le respect des valeurs limites d'exposition et/ou d'autres mesures préventives doivent être étudiées.

→ [Vers le formulaire online](#)



### Pour toutes questions

Auteur: AAB, [info@aab-acoustic.ch](mailto:info@aab-acoustic.ch), 0041228278040

Lieu, Date

GENEVE, 18.06.2024

Signature



### Annexes

- Plan de situation avec emplacement de la pompe à chaleur / açade
- Plans du logement
- Feuille de données avec indication de la puissance acoustique
- Documentation sur les mesures de protection contre le bruit