



Association Suisse de la Branche des Portes

Portes acoustiques

Isolation acoustique de portes entre pièces adjacentes

N° 005

Fiche technique

Introduction

L'isolation acoustique de portes entre pièces adjacentes fait partie de la protection contre le bruit dans le bâtiment réglementée dans la norme SIA 181 «Protection contre le bruit dans le bâtiment». L'acousticien en bâtiment dérive de cette norme les exigences de performance de l'élément de construction qu'est une porte.

Cette fiche technique aborde les exigences que doivent remplir les portes en matière d'isolation acoustique ainsi que la méthode d'essai et d'analyse. Afin d'améliorer la compréhension, les interactions acoustiques et facteurs d'influence sont expliqués et des mesures permettant de minimiser les pertes d'isolation acoustique sont proposées. Les compétences et responsabilités dans le processus d'adjudication et de vérification sont en outre décrites.

L'application de cette fiche technique ne dispense pas les concepteurs, fabricants, fournisseurs et entrepreneurs d'un devoir de travail soigné. Chaque situation doit être soigneusement analysée individuellement.

Sommaire

- 1. Bases:**
 - 1.1 Termes
 - 1.2 Exigences de performance des portes
 - 1.3 Méthodes de mesurage
 - 1.3.1 Méthode de mesurage selon SN EN ISO 10140-2
 - 1.3.2 Méthode de mesurage selon SN EN ISO 16283-1
 - 1.3.3 Particularités de la méthode de mesurage selon SN EN ISO 16283-1
- 2. Lois / normes**
- 3. Prescriptions et recommandations**
 - 3.1 Normes - exigences
 - 3.2 Règlements spéciaux pour portes – protection contre les sources de bruits internes
 - 3.3 Portes – protection contre les sources de bruits externes
 - 3.4 Appels d'offres, descriptions des prestations pour éléments de porte
 - 3.5 Preuve d'isolation acoustique d'éléments de porte
 - 3.5.1 Mesurage en laboratoire
 - 3.5.2 Mesurage in situ
 - 3.5.3 Détermination tabulaire
 - 3.6 Déclaration de performance et déclaration du fabricant
 - 3.7 Montage des portes
 - 3.8 Exploitation et entretien de portes acoustiques
- 4. Indications de construction – indications de montage – conseils pratiques**
 - 4.1 Généralités
 - 4.2 Joints fonctionnels
 - 4.3 Raccords bâtiment – étanchéité
 - 4.4 Huisseries en acier scellées au mortier
- 5. Voie secondaire - transmission de sons aériens**
 - 5.1 Généralités
 - 5.2 Influence de la transmission acoustique détournée
- 6. Tolérances dimensionnelles – conception du mur et du sol**
- 7. Mauvaise isolation acoustique**
- 8. Annexe**
 - 005.1 Liste de contrôle pour l'isolation acoustique

1. Bases:

1.1 Termes

| Terme | Unité | Définition / explications | Source |
|---|----------------------------|---|--------------------------|
| Son | | Oscillation mécanique d'un milieu élastique dans le champ auditif humain (20 à 20 000 hertz) | |
| Son aérien | | Ondes acoustiques se propageant dans l'air | SIA 181:2020 1.1.1.6 |
| Bruit de choc | | Bruit solidien s'échappant lorsque l'on marche sur ou excite similairement une structure praticable; il est transmis par la structure et propagé sous forme de son aérien | SIA 181:2020 1.1.1.7 |
| Fréquence | f [Hz] | Nombre d'oscillations par seconde | |
| Temps de réverbération / réverbération | T [s] | Temps T en secondes nécessaire au niveau de pression acoustique pour décliner de 60 dB dans un local après l'interruption de l'excitation du champ sonore | SIA 181:2020 1.1.1.21 |
| Surface de séparation | S [m ²] | Surface nette de l'élément de construction (à partir des dimensions intérieures) | SIA 181:2020 1.1.1.27 |
| Niveau de pression acoustique moyen | L [dB] | Moyenne des niveaux de pression acoustique dans une pièce | SIA 181:2020 1.1.1.15 |
| Plage de fréquences acoustiques | [Hz] | De 100 à 3150 Hz | |
| Sources de bruits internes | | Sources de bruits à l'intérieur du bâtiment ainsi que d'éléments de construction liés au bâtiment, installations techniques et équipements fixes | SIA 181:2020 1.1.1.9 |
| Sources de bruits externes | | Sources de bruits en dehors du bâtiment | SIA 181:2020 1.1.1.10 |
| Mesure d'isolation acoustique pondérée, mesurée sans voies secondaires | R _w [dB] | Indication de valeur selon SN EN ISO 717-1 pour l'isolation acoustique R mesurée en bandes de tiers d'octave individuelles en laboratoire | SIA 181:2020 1.1.2.8 |
| Mesure d'isolation acoustique pondérée mesurée avec les voies secondaires | R' _w [dB] | Indication de valeur selon SN EN ISO 717-1 pour la valeur d'isolation acoustique R' déterminée en bandes de tiers d'octave individuelles | SIA 181:2020 1.1.2.10 |
| Coefficient d'adaptation du spectre C, C _{tr} | C, C _{tr} [dB] | Valeurs correctives selon SN EN 717-1 et -2 exigées en raison de dépendances de bruits par rapport à des fréquences particulières pour adapter les valeurs mesurées à la sensibilité auditive | SIA 181:2020 1.1.1.28 |

| | | | |
|--|--|---|----------------------------|
| Transmission de sons aériens par des voies secondaires | | Transmission de sons aériens d'un local émetteur dans un local récepteur par des voies autres que la voie de transmission directe. Elle se subdivise en transmission indirecte de sons aériens et transmission indirecte de bruits solidiens. La seconde transmission est appelée transmission latérale | SIA 181:2020 1.1.2.4 |
| Unité d'utilisation | | Locaux ou groupes de locaux rattachés formant ou pouvant former une unité organisationnelle autonome en ce qui concerne l'utilisation et devant être protégés de sources de bruits externes et internes, p.ex. unités d'habitation, bureaux, entreprises industrielles et commerciales. Les hôpitaux, homes sans unités d'habitation distinctes, hôtels, écoles, bureaux collectifs, cabinets médicaux groupés, etc., sont considérés comme une unité d'utilisation. Les locaux ainsi que les éléments de construction, installations techniques et équipements fixes liés au bâtiment qui ne peuvent pas être affectés à des unités d'utilisation individuelles mais servent à une fin collective doivent être traités comme une unité d'utilisation, p.ex. corridors, cages d'escalier ou coursives, façades, installations techniques, drainages de toit | SIA 181:2020 1.1.1.1 |
| Espace de circulation commun | | Sont considérés comme des espaces de circulation communs les volées d'escalier, corridors ou coursives par lesquels on accède aux locaux ou unités d'utilisation. Les exigences selon le chapitre 3.2 «Locaux avec portes d'accès donnant sur un espace de circulation commun» s'appliquent aux locaux avec des portes d'accès donnant sur des espaces de circulation communs | |

1.2 Exigences de performance des portes

Le planificateur spécialisé fixe les performances acoustiques des différents éléments de construction, donc aussi des portes, sur base des exigences en matière d'isolation acoustique. La performance acoustique des portes est la valeur d'isolation acoustique pondérée et les coefficients d'adaptation du spectre $R_w (C;C_{tr})$ de portes terminées¹. Ils doivent être déterminés selon SN EN ISO 10140-2 et déclarés selon SN EN ISO 717-1 par un essai. Le fabricant peut réaliser cet essai dans un laboratoire spécialisé et agréé. Cette valeur $R_w (C;C_{tr})$ à prescrire par le planificateur est la seule valeur engageant la responsabilité du fournisseur de portes.

Dans la pratique, le mesurage des portes terminées en laboratoire et le mesurage in situ ne concordent pas parce que les murs, sols, plafonds et traversées du bâtiment sont la plupart du temps exécutés autrement que dans un laboratoire. C'est pourquoi la valeur de l'isolation acoustique mesurée in situ selon SN EN ISO 16283-1 est appelée $R'_w (C;C_{tr})$. L'apostrophe après le R désigne les influences des caractéristiques de la construction sur l'isolation acoustique de la porte. Seul le planificateur spécialisé peut prendre en compte ces influences car elles ne sont pas connues du fabricant de la porte. Il est donc important que le planificateur spécialisé exige la performance $R_w (C;C_{tr})$ dans l'appel d'offres de la porte. Le fournisseur de la porte ne peut en aucun cas

¹ SN EN 14351-1 et -2 définissent les caractéristiques essentielles ainsi que les méthodes d'essai et d'analyse de portes exigeant des propriétés acoustiques.

s'engager à une exigence $R'_w (C; C_{tr})$ parce qu'il ne peut pas savoir quelle influence le bâtiment aura sur la valeur d'isolation acoustique de sa porte. La déclaration de performance ou la déclaration du fabricant, avec laquelle le fabricant confirme l'isolation acoustique de sa porte selon EN 14351-1 et -2, repose également sur la valeur $R_w (C; C_{tr})$ mesurée en laboratoire.

Tolérances, champ d'application

SIA 181:2020 paragraphe 2.1.2: «Les exigences s'appliquent en permanence et sans tolérances».

SIA 181:2020 paragraphe 2.1.3: «Les exigences s'appliquent à l'état prêt à l'emploi du bâtiment».

SIA 181:2020 paragraphe 2.1.4: «Sont déterminantes pour l'évaluation les valeurs entières calculées par des mesurages in situ».

Remarque:

Dans de nombreux appels d'offres, la valeur R'_w+C ou R'_w+C_{tr} (mesurée in situ) est encore erronément prescrite. Nous recommandons de formuler à l'encontre du fournisseur la réserve suivante: Selon la norme produit pour portes intérieures et extérieures SN EN 14351, la valeur d'isolation acoustique pour des portes doit être déclarée avec R_w+C ou R_w+C_{tr} (mesurée en laboratoire). Dans la pratique, cette valeur se réduit de la transmission détournée quand elle est mesurée in situ. Cette différence ne peut être définie que par le planificateur spécialisé et ne peut pas être imputée au fournisseur de la porte. La porte fournie possède une valeur $R_w+C = x+(-y)$ dB.

1.3 Méthodes de mesurage

1.3.1 Méthode de mesurage selon SN EN ISO 10140-2: Acoustique – Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction – Partie 2: Mesurage de l'isolation au bruit aérien

SN EN ISO 10140-2 définit une méthode de mesurage de l'isolation acoustique des produits de construction en laboratoire. Les mesures sont réalisées dans des laboratoires où la transmission du son par des voies latérales est atténuée. Pour le mesurage, la porte est montée dans l'ouverture d'essai entre le local d'émission et le local de réception et actionnée ensuite plusieurs fois. Un son (bruit rose à bande large) est généré à différents endroits dans le local d'émission avec une source sonore. Le niveau de pression acoustique est alors mesuré et moyenné à différents endroits dans les locaux d'émission et de réception. La mesure d'isolation acoustique R est calculée à partir de la différence entre les niveaux de pression acoustique dans le local d'émission et le local de réception et d'un coefficient d'adaptation pour les conditions de laboratoire.

1.3.2 Méthode de mesurage selon SN EN ISO 16283-1: Acoustique – Mesurage in situ de l'isolation acoustique des bâtiments et des éléments de construction, Partie 1: Isolation des bruits aériens

SN EN ISO 16283-1 définit une méthode de mesurage de l'isolation des bruits aériens d'éléments de construction entre deux locaux d'un bâtiment. Le mesurage est prévu pour un volume spatial compris entre 10 et 250 mètres cubes et à des fréquences comprises entre 50 Hz et 5 000 Hz. Les résultats des essais peuvent être utilisés pour quantifier l'isolation des bruits aériens R' dans des locaux non meublés et meublés. Le mesurage est fondamentalement réalisé de la même manière que dans un laboratoire. Contrairement au laboratoire d'essai, les conditions de mesure in situ sont cependant toujours différentes et le mesurage doit être réalisé en fonction des conditions individuelles. Pour les locaux à géométrie complexe, le positionnement des haut-parleurs et des microphones de mesure ainsi que la délimitation du volume du local de réception sont souvent difficiles à définir, ce qui peut entraîner des résultats différents.

La SN EN ISO 16283-1 renferme des exemples de positions appropriées des microphones et des haut-parleurs, même dans des locaux dont la géométrie est «difficile sur le plan acoustique».

1.3.3 Particularités de la méthode de mesurage selon SN EN ISO 16283-1 en ce qui concerne les portes

Le mesurage in situ de l'isolation acoustique d'une porte renferme toujours aussi l'isolation acoustique du mur qui sépare le local d'émission du local de réception, les transmissions détournées de murs et plafonds adjacents et d'autres installations. Ce mesurage seul ne permet donc pas de se prononcer de manière sûre sur la performance d'isolation acoustique R' de la porte. Pour cela, il faut mesurer en plus l'isolation acoustique entre le local d'émission et le local de réception sans porte. Cela peut être fait de manière approximative en munissant la porte d'une isolation acoustique supplémentaire correspondant plus ou moins à la valeur d'isolation acoustique du mur de séparation à laquelle on s'attend. Si la valeur mesurée en plus est supérieure d'au moins 15 dB, la valeur R' mesurée pour la porte est approximativement correcte. Si la différence est inférieure à 15 dB, l'isolation acoustique R' de la porte est plus élevée que la valeur mesurée et doit être adaptée en fonction des règles de la norme.

Le mesurage in situ de l'isolation acoustique de portes est, par rapport à un mesurage en laboratoire, complexe et entaché d'incertitudes.

2. Lois / normes

| | |
|---------------------------------|--|
| LPE | Loi sur la protection de l'environnement 814.01 (Loi fédérale sur la protection de l'environnement) |
| OPB | Ordonnance sur la protection contre le bruit 814.41 |
| SN EN 14351-1 +A2 (2016) | Fenêtre et portes - Norme produit, caractéristiques de performances - Partie 1: Fenêtres et blocs portes extérieurs pour piétons |
| SN EN 14351-2 (2018) | Fenêtres et portes - Norme produit, caractéristiques de performances - Partie 2: Blocs-portes intérieurs pour piétons |
| SN EN ISO 717-1 (2013) | Acoustique - Évaluation de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1: Isolement aux bruits aériens |
| SN EN ISO 16283-1 (2014) | Acoustique - Mesurage in situ de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1: Isolation des bruits aériens |
| SN EN ISO 16283-1/A1: (2017) | Acoustique – Mesurage in situ de l'isolation acoustique des bâtiments et des éléments de construction, Partie 1: Isolation des bruits aériens |

| | |
|-------------------------------|--|
| SN EN ISO 10140-2 (2010) | Acoustique – Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction – Partie 2: Mesurage de l'isolation au bruit aérien |
| SN 520181 * SIA 181 (2020) | Protection contre le bruit dans le bâtiment |
| SN 545343 * SIA 343 (2014) | Portes |

3. Prescriptions et recommandations

3.1 Normes - exigences

La protection acoustique des nouvelles constructions et des rénovations doit correspondre aux exigences minimales selon SIA 181.

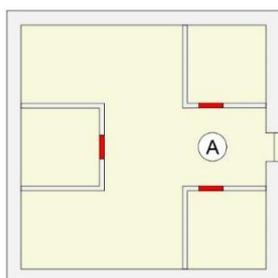
Selon l'OPB art. 32, le maître de l'ouvrage d'un nouveau bâtiment doit s'assurer que l'isolation acoustique des éléments extérieurs et des éléments de séparation des locaux à usage sensible au bruit, ainsi que des escaliers et des équipements, satisfont aux règles reconnues de la construction. Tel est notamment le cas des exigences minimales selon la norme SIA 181 «Protection contre le bruit dans le bâtiment» de la Société suisse des ingénieurs et des architectes.

Selon la LPE art. 21, par. 1: «Quiconque veut construire un immeuble destiné au séjour prolongé de personnes doit prévoir des aménagements adéquats de lutte contre le bruit extérieur et intérieur.»

La corrélation entre la LPE, l'OPB et la SIA 181 est ainsi établie.

Les exigences d'isolation acoustique de la norme ne s'appliquent qu'aux portes entre différentes unités d'utilisation – la SIA 181 ne pose aucune exigence aux portes à l'intérieur d'unités d'utilisation.

La norme SIA 181 tient compte des normes EN, ISO ainsi que des normes d'essais, d'analyse et de pronostics actuelles.

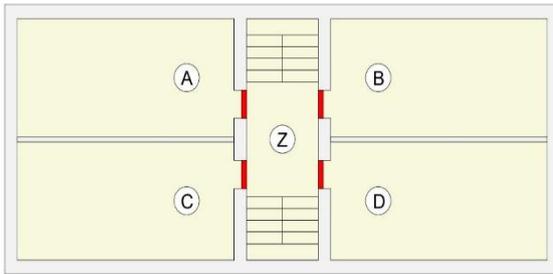


À l'intérieur d'une unité d'utilisation

Il n'y a pas d'exigences pour les portes à l'intérieur d'une unité d'utilisation.

C'est au maître de l'ouvrage de définir l'exigence d'isolation acoustique.

→ Aucune valeur en dB n'est définie pour ces portes selon SIA 181.



Hôtels, hôpitaux, écoles

Les hôpitaux, homes sans unités d'habitation distinctes, hôtels, écoles, bureaux collectifs, cabinets médicaux groupés, etc., sont considérés comme une unité d'utilisation (SIA 181 par. 1.1.1.1) C'est au maître de l'ouvrage de définir l'exigence d'isolation acoustique.

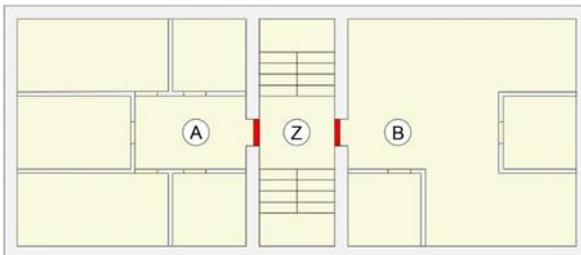
→ Aucune valeur en dB n'est définie pour ces portes selon SIA 181.

3.2 Règlements spéciaux pour portes – protection contre les sources de bruits internes

Les portes d'accès sont examinées séparément dans la SIA 181. On fait ici la distinction entre deux niveaux de protection qui résultent de la sensibilité au bruit des locaux donnant sur l'espace de circulation commun (paragraphe 3.2.2.1):

- $R'_w + C \geq 37$ dB de la porte pour les locaux à sensibilité au bruit moyenne et élevée
- $R'_w + C \geq 32$ dB de la porte pour les locaux à sensibilité au bruit faible

Il n'y a pas de différenciation normative entre exigences minimales et accrues.



Locaux avec portes d'accès donnant sur des espaces de circulation communs

Les unités d'utilisation A et B sont des habitations. La cage d'escalier (espace de circulation commun Z) et située entre elles. La porte d'accès menant à l'unité d'utilisation Habitation A a une faible sensibilité au bruit car la porte débouche sur un couloir intérieur de l'habitation (= faible sensibilité au bruit).

→ $R'_w + C \geq 32$ dB est valable pour la porte d'accès menant à l'habitation A

La porte d'accès menant à l'unité d'utilisation B a les exigences d'une sensibilité au bruit moyenne car la porte d'accès débouche directement dans la salle de séjour (= sensibilité au bruit moyenne).

→ $R'_w + C \geq 37$ dB est valable pour la porte d'accès menant à l'habitation B

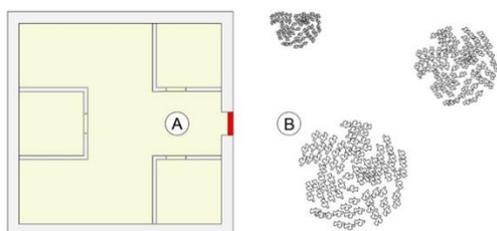
Remarque:

L'isolation acoustique exigée de l'élément de porte doit être indiquée avec $R_w + C = x + (-y)$ dB dans l'appel d'offres.

3.3 Portes – protection contre les sources de bruits externes

À la différence des portes intérieures, aucune exigence concrète n'est posée aux portes extérieures (même les portes palières). L'isolation acoustique exigée de l'élément de porte doit être définie au cas par cas à l'aide de la preuve de mise en

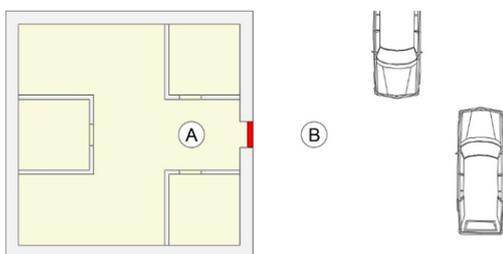
conformité par rapport au bruit pour le bâtiment. Il faut tenir compte ce faisant de la sensibilité au bruit de l'espace intérieur, de la nuisance sonore ainsi que de la part de surface de la porte dans la façade extérieure. L'isolation acoustique résultante de la façade est prise en compte dans le calcul pour la planification de la porte. L'isolation acoustique exigée de l'élément de porte doit être indiquée avec $R_w + C_{tr} \geq xx$ dB dans l'appel d'offres.



Porte extérieure dans un endroit calme

L'exigence posée à la façade du bâtiment est considérée comme une fonction déterminante de la protection contre le bruit. Les exigences doivent être planifiées en fonction du projet sur la base de la nuisance sonore et de la sensibilité au bruit de l'espace intérieur.

→ Pour les portes extérieures, il faut planifier la valeur en dB en fonction du projet.



Porte extérieure dans un endroit exposé

L'exigence posée à la façade du bâtiment est considérée comme une fonction déterminante de la protection contre le bruit. Les exigences doivent être planifiées au cas par cas sur la base de la nuisance sonore et de la sensibilité au bruit de l'espace intérieur.

→ Pour les portes extérieures, il faut planifier la valeur en dB en fonction du projet.

3.4 Appels d'offres, descriptions des prestations pour éléments de porte

Pour les offres, offres d'appels et contrats d'entreprise, la performance acoustique de la porte est définie avec la valeur d'isolation acoustique pondérée R_w et le coefficient d'adaptation du spectre C/C_{tr} .

Selon SN EN 14351-2 et NPK 622, $R_w + C$ est en général valable pour les portes intérieures et $R_w + C_{tr}$ pour les portes extérieures

Par exemple:

$R_w (C;C_{tr})$ 41 dB (-1; -2) mesuré

$R_w + C = 41 + (-1) = 40$ dB

$R_w + C_{tr} = 41 + (-2) = 39$ dB

D'éventuels suppléments pour les transmissions détournées doivent être définis par le planificateur spécialisé et ne peuvent pas être imputés au fournisseur de la porte

3.5 Preuve d'isolation acoustique d'éléments de porte

3.5.1 Mesurage en laboratoire

La preuve d'isolation acoustique d'éléments de porte $R_w (C;C_{tr})$ se fait en règle générale par le mesurage en laboratoire d'un organisme de contrôle notifié sur l'élément terminé selon EN ISO 10140-1 et -2 ainsi qu'une évaluation selon EN ISO 717-1. Cette méthode est décrite comme méthode de référence selon SN EN 14351-1 (portes extérieures) et SN EN 14351-2 (portes intérieures).

Remarque:

- R_w+C [dB] valeur d'isolation acoustique pond. en laboratoire (sans transmission détournée) avec coefficient d'adaptation du spectre. La valeur d'isolation acoustique se rapporte à la totalité de l'élément de porte fonctionnel, y compris le raccord bâtiment.

3.5.2 Mesurage in situ

La preuve d'isolation acoustique de portes peut aussi se faire au cas par cas par le biais d'un mesurage in situ. Il faut appliquer ici la norme SN EN ISO 16283-1:2014 Acoustique – Mesurage in situ de l'isolation acoustique des bâtiments et des éléments de construction – Partie 1: Isolation des bruits aériens (ISO 16283-1:2014).

Remarque:

- R'_w+C [dB] valeur d'isolation acoustique pond. in situ (y compr. transmission détournée) avec coefficient d'adaptation du spectre. La mesure d'isolation acoustique en cas de mesurage in situ se rapporte à l'ensemble de l'élément de porte fonctionnel y compr. le raccord bâtiment et à tous les autres éléments de construction intervenant dans la transmission acoustique (installations, murs, sols et plafonds). Pour tirer des conclusions quant à la mesure d'isolation acoustique exigée de la porte, la transmission acoustique par l'intermédiaire des autres éléments de construction intervenant dans la transmission acoustique doit être connue et négligeable.

Pour pouvoir conclure avec certitude la protection contre le bruit de la porte à partir d'une mesure acoustique in situ, il faut donc réaliser deux mesurages. Un mesurage du mur avec la porte telle quelle et un mesurage avec la porte obturée. Pour ce mesurage, la porte est obturée avec un obturateur acoustique. Ce mesurage détermine donc seulement la protection du mur contre le bruit, y compris les éléments de construction qui lui sont adjacents. Il est possible de calculer avec précision la protection de la porte contre le bruit à partir de la différence des deux résultats de mesure avec la formule de calcul pour des éléments de construction composites sous la forme $R_w +C$ ou R_w+C_{tr} .

3.5.3 Détermination tabulaire

Un organisme de contrôle agréé peut alternativement déterminer sous forme tabulaire selon SN EN 14351-2:2019 la mesure d'isolation acoustique pondérée pour les portes intérieures jusqu'à $R_w (C;C_{tr}) 35 (-1;-3)$ dB dont les caractéristiques de construction répondent à certains critères:

«Tableau B2 - détermination de l'indice d'affaiblissement acoustique pour les portes intérieures $R_w (C;C_{tr})$ en fonction de la construction et des détails de construction à partir de SN EN 14351-2:2019»

3.6 Déclaration de performance et déclaration du fabricant

La performance acoustique de la porte doit être indiquée avec la mesure d'isolation acoustique pondérée R_w et le coefficient d'adaptation du spectre C et C_{tr} . $R_w(C;C_{tr})$ dB

Il faut citer en outre l'organisme notifié (Notified Body (NB)):

SN EN 14351-1: chapitre 4.11

SN EN 14351-2: chapitre 4.6

3.7 Montage des portes

Pour que la valeur d'isolation acoustique soit atteinte, la porte doit être montée selon les indications du fabricant. La notice de montage fait obligatoirement partie intégrante de la prestation. La société effectuant le montage est responsable du respect des indications du fabricant.

3.8 Exploitation et entretien des portes acoustiques

Une notice d'exploitation et d'entretien fait obligatoirement partie intégrante de la prestation.

L'exploitant est responsable du respect des travaux d'entretien prescrits.

4 Indications de construction – indications de montage – conseils pratiques

4.1 Généralités

Les éléments de portes sont des éléments de construction complexes du point de vue technique acoustique. L'isolation acoustique dépend essentiellement du montage du vantail de porte et de l'ajustement des joints fonctionnels ainsi que de la qualité du raccord bâtiment.

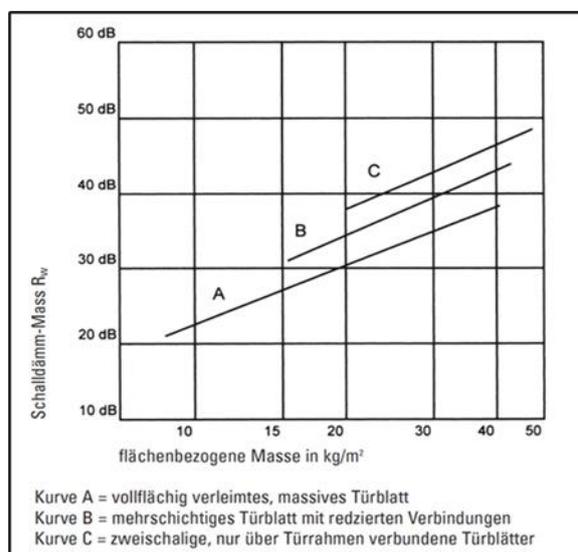
La preuve d'isolation acoustique se fait en règle générale sur l'élément selon la méthode décrite en 3.6.1.

Quelques critères généraux de dimensionnement des vantaux, joints fonctionnels et raccords bâtiment sont décrits dans la suite. Le respect des principes ne dispense pas de la preuve d'isolation acoustique de l'élément mais donne des conseils pour la pratique.

Vantail

Pour les exigences $R_w + C \geq 37$ dB, des structures multicouches (sandwich) sont nécessaires. Il est aussi possible d'améliorer les valeurs d'isolation acoustique par des doublages en applique. L'influence de ces principes de construction est illustrée dans le graphique 1 suivant.

Graphique

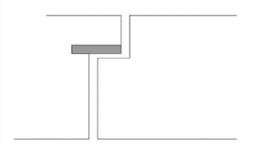
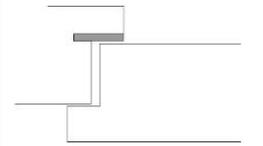
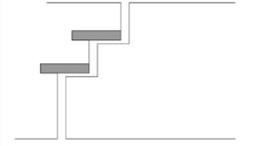
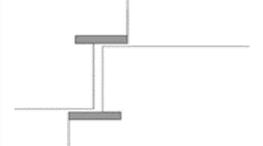
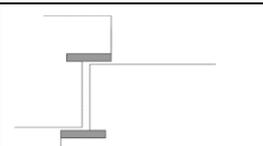


4.2 Joints fonctionnels

L'isolation acoustique d'une construction de porte terminée est fonction de l'étanchéité des joints fonctionnels. Cela nécessite que l'hubriserie soit orientée correctement et que le vantail soit bien ajusté. Pour limiter la diminution d'isolation acoustique, il est impératif d'observer les indications de construction suivantes :

- Pour atteindre les exigences d'isolation acoustique, un joint périphérique à un niveau dans le cadre et un joint au sol hermétique le plus proche possible sont nécessaires au minimum. Un joint supplémentaire (dans le cadre ou le vantail) augmente la mesure d'isolation acoustique de l'élément.
- Il faut utiliser les matériaux testés (joints, mastics, etc.).
- Les joints doivent être introduits avec une surlongueur et pressés dans les angles pour obtenir une étanchéité durable. Il faut en outre veiller à ce que le joint au sol soit posé le plus près possible du niveau du joint du cadre (décalage minimal).
- Il faut poser correctement les joints de bas de porte (pression uniforme) et les entretenir régulièrement.
- Une pression constante suffisante des joints est nécessaire.

Tableau 1: Influence des constructions

| Influence des constructions/joints sur la mesure d'isolation acoustique | | | Aptitude |
|--|--|---|----------|
| Fermant à fleur, battue simple, 1 joint d'huissierie 1 joint de bas de porte ou joint de seuil |  |  | + |
| Recouvrement, battue simple, 1 joint d'huissierie 1 joint de bas de porte ou joint de seuil |  |  | ++ |
| Fermant à fleur, double battue, 2 joints d'huissierie 1 joint de bas de porte ou joint de seuil |  |  | ++ |
| Recouvrement, battue simple, 1 joint d'huissierie 1 joint de recouvrement 1 joint de bas de porte ou joint de seuil |  |  | +++ |
| Recouvrement, battue simple, 1 joint d'huissierie 1 joint de recouvrement 1 joint de bas de porte et joint de seuil |  |  | ++++ |

4.3 Raccords bâtiment – étanchéité

Les raccords bâtiment nécessitent – dans la mesure où il ne s'agit pas d'huissieries scellées au mortier – au minimum un joint hermétique et durablement élastique pour un niveau d'isolation acoustique de 32 dB, deux niveaux d'étanchéité hermétiques et durablement élastiques par rapport au mur pour un niveau d'isolation acoustique \geq 37 dB. Il faut respecter les consignes de la notice de montage du fournisseur du système.

4.4 Huissieries en acier scellées au mortier

Les huissieries en acier scellées au mortier se comportent de manière comparable aux huissieries en bois (faux cadre et cadre bloc) du point de vue technique acoustique. Les huissieries en tôle d'acier n'offrent pas de difficultés du point de vue isolation acoustique, pour autant qu'elles soient à fleur de la maçonnerie et parfaitement scellées au mortier.

Huissieries pour murs secs (en une ou deux parties)

Les huissieries pour murs secs montées sur des parois massives ou légères présentent des valeurs d'isolation acoustique nettement inférieures aux huissieries scellées au mortier. Il faut veiller à ce que l'espace entre l'huissierie et le mur soit isolé selon les indications du fabricant.

Pour les huissieries en une partie, les plaques de revêtement doivent toucher directement l'huissierie.

5 Voie secondaire - transmission de sons aériens

5.1 Généralités

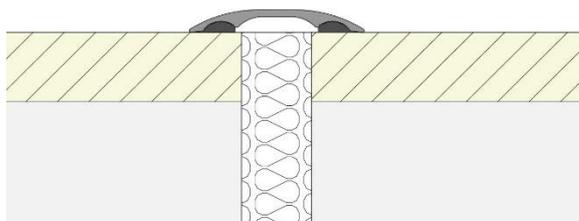
Dans la fiche technique on entend par transmission acoustique détournée les transmissions acoustiques qui ne se font pas directement par l'élément de porte et son raccord:

- Les murs adjacents à l'élément de porte.
- La chape.
- Les éléments de construction adjacents aux murs adjacents (éléments adjacents) tels que dalles d'étage, doubles sols, plafonds suspendus, façades suspendues ...
- Béton apparent (les trous d'ancrage du serrage du coffrage du béton apparent doivent être obturés des deux côtés par des cônes convenant sur le plan acoustique).
- Canaux de câbles, conduits de ventilation.
- Sonneries / traversées de câbles (Il faut faire particulièrement attention à la traversée de câble des sonneries).

5.2 Influence de la transmission acoustique détournée

Il est possible de minimiser la transmission acoustique détournée en respectant les mesures de construction suivantes:

- Ajustement du mur de séparation adjacent à la porte supérieur d'au moins 10dB à la mesure d'isolation acoustique de l'élément de porte.



- Séparation de la chape (au moyen d'un profil de seuil de séparation de sol et / ou de bandes) pour une exigence d'isolation acoustique ≥ 37 dB.
- Dimensionnement des éléments de construction adjacents (transmission acoustique linéaire $R_{L,w}$) supérieur d'au moins 12 dB à l'isolation acoustique de l'élément de porte.
- Les conduits doivent être interrompus dans la zone du passage du mur. Le joint entre le conduit et le mur de séparation doit être soigneusement mastiqué. De plus, les conduits doivent être isolés à l'intérieur avec de la laine minérale / laine de verre sur 0.5 m de chaque côté du mur de séparation.
- Les conduits de ventilation nécessitent des couches d'absorption acoustique suffisantes dans la zone du mur de séparation, qui garantissent largement une séparation du système de transmission acoustique.

6 Tolérances dimensionnelles – conception du mur et du sol

L'isolation acoustique d'éléments de portes n'est atteinte que si les raccords au mur et au sol conviennent à l'étanchéification et à la fixation.

Les tolérances dimensionnelles jouent ici un rôle primordial en plus des surfaces:

Le sol dans la zone de fermeture de la porte doit être plan, lisse et horizontal pour que le joint de porte escamotable puisse fermer hermétiquement le joint entre la porte et le sol sur toute la longueur. Il en va de même pour les sols en plaques avec des joints.

Les sols en moquette continue ne conviennent pas sous des joints de bas de porte et altèrent l'isolation acoustique. Un jeu au sol uniforme d'env. 7 mm s'est avéré particulièrement indiqué.

L'ouverture du mur doit être perpendiculaire, plane et à angle droit dans la zone de l'élément de porte.

7 Mauvaise isolation acoustique

Une mauvaise isolation acoustique ou une insatisfaction avec l'isolation acoustique est parfois liée à des litiges. Ces litiges ne prennent souvent fin que devant un tribunal et/ou avec l'aide d'un expert.

Des vices fréquents présentés par les portes sont:

- Aucune étanchéité entre l'hubriserie ou le cadre et le mur.
- Exécution inadéquate des joints du bord d'hubriserie/bord de cadre.
- Jeu de feuillure trop important (côté charnière et/ou côté serrure).
- Vantail suspendu.
- Torsion et/ou déformation trop forte du vantail.
- Torsion et/ou déformation trop forte de l'hubriserie.
- Pression trop faible sur le joint de l'hubriserie ou de l'hubriserie en bois.
- Mauvais ajustement du joint de bas de porte.
- Mauvaise fixation de l'hubriserie ou de l'hubriserie en bois sur la construction du bâtiment.
- Sélection erronée ou mauvaise du ferrement.
- Mauvaise fixation du ferrement.
- Vantail choisi inadéquat pour le climat prédominant.
(p.ex. pour les portes d'entrée)
- Construction de porte pas adaptée à l'utilisation prévue.
- Cadre, hubriserie ou sol fini pas alignés sur le trait de niveau.

Réalités sur le chantier pouvant influencer l'isolation acoustique

| Réclamation | Contrôles / remarques / systèmes d'évaluation |
|---|---|
| Trait de niveau pas visible ou non existant | C'est au donneur d'ordre qu'il incombe de tracer les traits de niveau (repères de nivellement) nécessaires. S'ils sont absents, ils doivent faire l'objet d'une réclamation écrite et documentée par l'entrepreneur. |
| Humidité du bâtiment | Texte de SIA 343 Pour le travail du bois et des produits en bois, les valeurs d'humidité du bois suivantes sont valables en hiver dans des locaux chauffés avec une humidité relative de 30 à 70% (zone de variation): - valeur moyenne au montage : 9%, - zone de variation due aux conditions climatiques : 6 à 12%. Si l'humidité ambiante est différente des consignes, la porte peut se tordre et la valeur d'isolation acoustique se détériorer |
| Fente de l'intrados du mur trop grande (supérieure à 15 mm) ou trop étroite (inférieure à 5 mm) | Le dégagement au mur a-t-il été convenu comme cela dans le contrat d'entreprise? - Si oui -> mesurer les éléments - Si non -> contrôler les dimensions in situ et les mesurages des éléments - Clarifier qui paie le travail supplémentaire |

| | |
|--|--|
| Jeu entre la porte et le sol trop grand | <p>Quelle taille le jeu entre la porte et le sol a-t-il à l'état fermé?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le jeu entre la porte et le sol selon la spécification du fabricant est-il respecté? - L'huissier/l'huissier en bois est-elle montée selon le trait de niveau? - Le sol est-il droit? |
| Coussin d'air quand on ferme les portes | Il ne s'agit pas d'une réclamation justifiée pour le constructeur de la porte mais d'un vice de planification. |
| La protection contre le bruit exigée fait l'objet d'une critique | <ul style="list-style-type: none"> - Y a-t-il un rapport d'essai valide sur l'isolation acoustique d'éléments de construction du côté du fournisseur du système? - La description des échantillons d'essai dans le rapport correspond-elle à l'élément existant? (Voir contrat d'entreprise) - Si oui, lancer la recherche d'erreurs au moyen de la liste de contrôle VST 005.1 |

8 Annexe:

005.1 Liste de contrôle pour l'isolation acoustique

Cette fiche technique a été réalisée en collaboration avec:

VSSM Association suisse des maîtres menuisiers et fabricants de meubles

Groupe de travail «Fiche technique ASBP 005»

Membres:

| | |
|-----------------|--|
| Rolf Honegger | Association Suisse de la Branche des Portes ASBP |
| Dominik Dischl | RIWAG TÜREN AG |
| Patrick Fischer | Feuerschutz Team AG |
| Simon Schneider | VSSM Technique et gestion d'entreprise |
| Martin Brübach | Türenfabrik Brunegg AG |
| Jürgen Reinhard | RWD Schlatter AG |
| Burim Ljuma | RWD Schlatter AG |
| Martin Läng | ENTLA AG |
| Ubaldo Häring | Association Suisse de la Branche des Portes ASBP |

La fiche technique informe sur l'état actuel de la technique, transmet des connaissances et des expériences et doit aussi contribuer à favoriser la compréhension mutuelle des participants.

Autres fiches techniques sur www.vst.ch

L'ASBP ne peut être tenue responsable des dommages pouvant résulter de l'utilisation de la présente publication.
