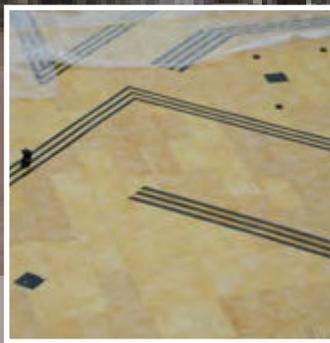


Isolation des bruits solidiens et
diminution des bruits d'impact



5000

ISOPREN® Plaques élastomères

Plaques élastomères ISOPREN®

Base de calcul des limites d'utilisation (Compression)

Les charges admissibles es parties de construction en élastomère sont déterminées par la nature des charges, les sollicitations chimiques et mécaniques respectives et les propriétés des matériaux, et avant tout par la géométrie ou les dimensions de la partie de construction.

La charge admissible des ressorts élastomères en ISOPREN® dépend également de la qualité du matériau.

La formule est la suivante:

ISOPREN®-E1 $\sigma_{D_{zul}} = 1.20 \times s \times G + 0.84$ [N/mm²]

ISOPREN®-E2 $\sigma_{D_{zul}} = 0.73 \times s \times G + 0.77$ [N/mm²]

s: facteur de forme

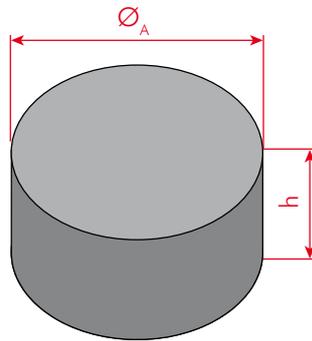
G: module de poussée

Facteur de forme

Les appuis d'isolation des bruits solidiens dans la construction ont la plupart du temps une forme rectangulaire, carré ou cylindrique. Pour ces parties de construction, la forme influence davantage le rapport compression-déformation que la dureté du matériau. Les constructeurs disposent ainsi de nombreuses possibilités et peuvent, à partir du même matériau, développer des parties de construction avec des caractéristiques de ressort très différentes. La charge admise, la compression ou la fréquence propre et ainsi les capacités isolantes sont déterminées par la forme de la partie de construction.

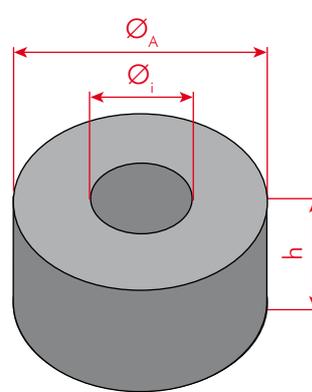
Le facteur de forme s résulte de la division de la «surface sous charge». Les illustrations montrent les différentes formes de base ainsi que les formules correspondantes pour calculer le facteur s. Ainsi si la «surface sous charge» est plus élevée, le facteur de forme s sera aussi plus élevé.

Corps d'appui circulaire



$$s = \frac{\varnothing_A}{4h}$$

Corps d'appui en forme d'anneau



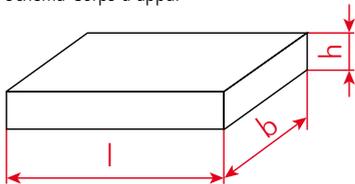
$$s = \frac{\varnothing_A - \varnothing_i}{4h}$$

Le module de poussée

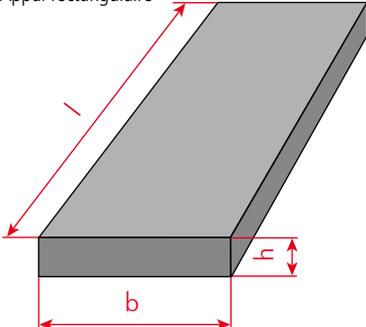
Le module de pousse G est une autre grandeur importante. Celui-ci est déterminé pour les élastomères par la dureté du matériau H mesurée en Shore A. Le module de poussée G est une fonction de cette dureté du matériau.

Cette fonction est présentée dans le diagramme ci-dessous de manière à ce que le module de poussée G, nécessaire pour la charge admissible de la qualité de matériau du produit correspondant, puisse être consulté directement pour chaque dureté d'élastomère.

Schéma Corps d'appui



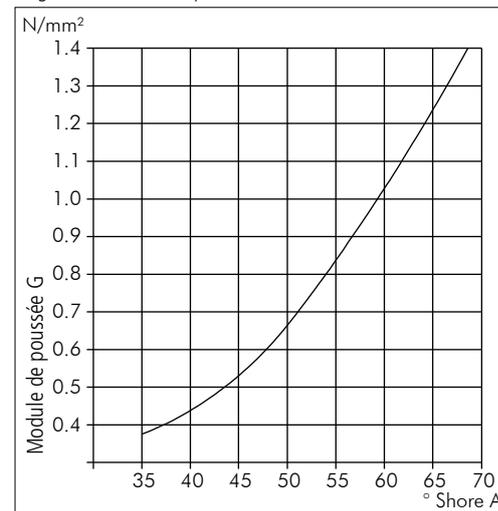
Appui rectangulaire



$$s = \frac{\text{surf. sous charge}}{\text{surf. sans charge}}$$

$$s = \frac{l \times b}{2h \times (l + b)}$$

Diagramme module de poussée / dureté de l'élastomère



Dureté de l'élastomère H

Les plaques **ISOPREN®** sont la plupart du temps utilisées sur ou sous des piliers en raison de leur capacité de charge élevée. Plusieurs raisons à cela:

1. Les forces de liaison doivent être absorbées; on utilise les possibilités de déformation des plaques.
2. La transmission des bruits solidiens doit être réduite; on utilise les capacités isolantes des plaques **ISOPREN®**.
3. Les ponts thermiques doivent être limités; on utilise la mauvaise conductivité thermique d'**ISOPREN®** ($\lambda = 0.20 - 0.25 \text{ W/mK}$).

«Les élastomères», les propriétés des plaques élastomères peuvent être adaptées aux exigences posées dans leur fonction de ressort dans une large zone par l'intermédiaire de la forme (en utilisant la fonction de la surface libre à la surface compressée).

Exemples d'utilisation **ISOPREN®**

Exemple 1:

Effet des formes et de la qualité des parties de construction:

Cas 1:

Appui **ISOPREN®-E1**

Dimensions 80 x 80 mm, épaisseur $h = 10 \text{ mm}$, dureté 65° Shore A, le facteur de forme s s'obtient:

$$\text{Module de poussée } G = 1.20 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{D_{zul}} = 1.20 \times s \times G + 0.84 = 3.72 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Compression } \Delta h_{eff} = 0.31 \text{ mm}$$

$$\text{Fréquence propre } n_{e,p} = 28.4 \text{ Hz}$$

Cas 2:

Si l'on change l'épaisseur de la partie de construction de 10 à 20 mm

Dimensions 80 x 80 mm, épaisseur $h = 20 \text{ mm}$, dureté 65° Shore A, le facteur de forme s s'obtient:

$$\text{Module de poussée } G = 1.20 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{D_{zul}} = 1.20 \times s \times G + 0.84 = 2.28 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Compression } \Delta h_{eff} = 1.45 \text{ mm}$$

$$\text{Fréquence propre } n_{e,p} = 13.2 \text{ Hz}$$

Cas 3:

L'appui ci-dessus contient également un trou central d'un diamètre $\varnothing 30 \text{ mm}$

Dimensions 80 x 80 mm, épaisseur $h = 20 \text{ mm}$, dureté 65° Shore A, le facteur de forme s s'obtient:

$$\text{Module de poussée } G = 1.20 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{D_{zul}} = 1.20 \times s \times G + 0.84 = 1.83 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Compression } \Delta h_{eff} = 2.26 \text{ mm}$$

$$\text{Fréquence propre } n_{e,p} = 10.5 \text{ Hz}$$

Attention:

Les charges additionnelles, telles que données ici comme valeurs limites d'utilisation, sont uniquement possibles pour les formes géométriques simples des parties de construction, telles que le parallélépipède rectangle, le cylindre, le cylindre creux et formes du même genre. Seuls ces éléments permettent de constater par le calcul presque de manière exacte la dépendance du ressort de compression à la forme (facteur de forme).

Plaques élastomères ISOPREN®

ISOPREN®-E1, plaques élastomères, qualité CR

Données techniques ISOPREN®-E1

Abréviation internationale		CR
Plage de dureté H	° Shore A	65 +/- 5
Température d'utilisation	°C	- 30 à + 100
Résistance à la traction		bon
Allongement de rupture		bon
Elasticité de rebondissement		satisfaisant
Résistance à l'abrasion		satisfaisant
Résistance à la chaleur		suffisant
Résistance aux solvants, essences		satisfaisant
Résistance aux huiles minérales		satisfaisant
Acides (25% H ₂ SO ₄)	à + 50 ° C	bon
Bases (50% NaOH)	à + 50 ° C	bon
Eau	à + 100 ° C	satisfaisant
Climat/ozone		bon
Lumière		satisfaisant

Plaques élastomères

Epaisseur mm	Dureté	
	50 – 60	60 – 70
5.0		*
10.0	*	*
15.0	*	*
20.0	*	*
25.0	*	*
30.0	*	*

* livrable de stock

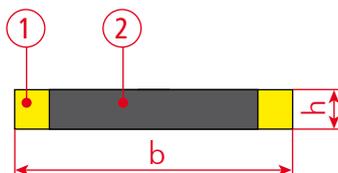
Dimensions et charge utile pour ISOPREN®-E1

Dimensions en mm		Charge utile des plaques sans percement		
Longueur maximale	Largeur maximale	Résistance porteuse* F _{Rd} kN	Limites d'utilisation ¹⁾ σD _{zul} N/mm ²	Limites d'utilisation* F _{Cd} kN
1'000	1'000	x	x	x

* **Attention:** La résistance porteuse autorisée et la limite d'utilisation autorisée dépendent de la forme.
N'hésitez pas à nous contacter ou utilisez le programme de calcul sur notre site d'internet www.hbt-isol.com.

¹⁾ La compression des plaques en cas de charge sur la limite d'utilisation s'élève au max. à 15 % de l'épaisseur de départ.

Les pièces découpées des plaques sont réalisées conformément à vos indications notées sur la liste de commande.



- 1 ISOPE
- 2 ISOPREN®-E1

Il est possible et recommandé de fabriquer les plaques avec de la mousse tendre **ISOPE** selon vos indications à la page 6.

Plaques élastomères ISOPREN®

ISOPREN®-E2, plaques élastomères, qualité NR/SBR

Données techniques ISOPREN®-E2

Abréviation internationale		NR/SBR
Plage de dureté H	° Shore A	65 +/- 5
Température d'utilisation	°C	- 30 à + 100
Résistance à la traction		bon à très bon
Allongement de rupture		bon à très bon
Elasticité de rebondissement		bon à très bon
Résistance à l'abrasion		bon à très bon
Résistance à la chaleur		défavorable
Résistance aux solvants, essences		défavorable à très défavorable
Résistance aux huiles minérales		défavorable à très défavorable
Acides (25% H ₂ SO ₄)	à + 50 °C	suffisant
Bases (50% NaOH)	à + 50 °C	bon
Eau	à + 100 °C	défavorable
Climat/ozone		suffisant
Lumière		suffisant

Plaques élastomères

Epaisseur mm	Dureté	
	50 – 60	60 – 70
2.0		*
5.0		*
10.0	*	*
15.0	*	*
20.0	*	*
25.0	*	*
30.0	*	*

* livrable de stock

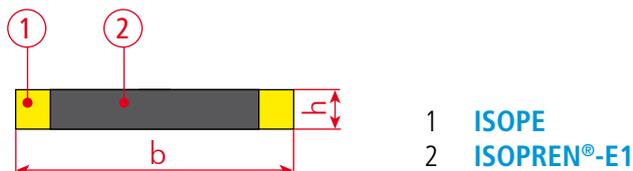
Dimensions et charge utile pour ISOPREN®-E2

Dimensions en mm		Charge utile des plaques sans percement		
Longueur maximale	Largeur maximale	Résistance porteuse*	Limites d'utilisation ¹⁾	Limites d'utilisation*
		F _{Rd} kN	$\sigma_{D_{zul}}$ N/mm ²	F _{Cd} kN
1'000	1'000	x	x	x

* **Attention:** La résistance porteuse autorisée et la limite d'utilisation autorisée dépendent de la forme.
N'hésitez pas à nous contacter ou utilisez le programme de calcul sur notre site d'internet www.hbt-isol.com.

¹⁾ La compression des plaques en cas de charge sur la limite d'utilisation s'élève au max. à 15 % de l'épaisseur de départ.

Les pièces découpées des plaques sont réalisées conformément à vos indications notées sur la liste de commande.



Il est possible et recommandé de fabriquer les plaques avec de la mousse tendre **ISOPE** selon vos indications à la page 6.

Offre additionnelle à ISOPREN®-E1 et ISOPREN®-E2

Percement

Les plaques élastomères **ISOPREN®-E1** et **ISOPREN®-E2** peuvent être pourvues de percement pour les broches de sécurité. Le diamètre de ces percements est toujours de 24 mm.

Veillez nous indiquer, avec votre commande, les dimensions exactes de l'appui avec les coordonnées (x et y) de la position du percement.

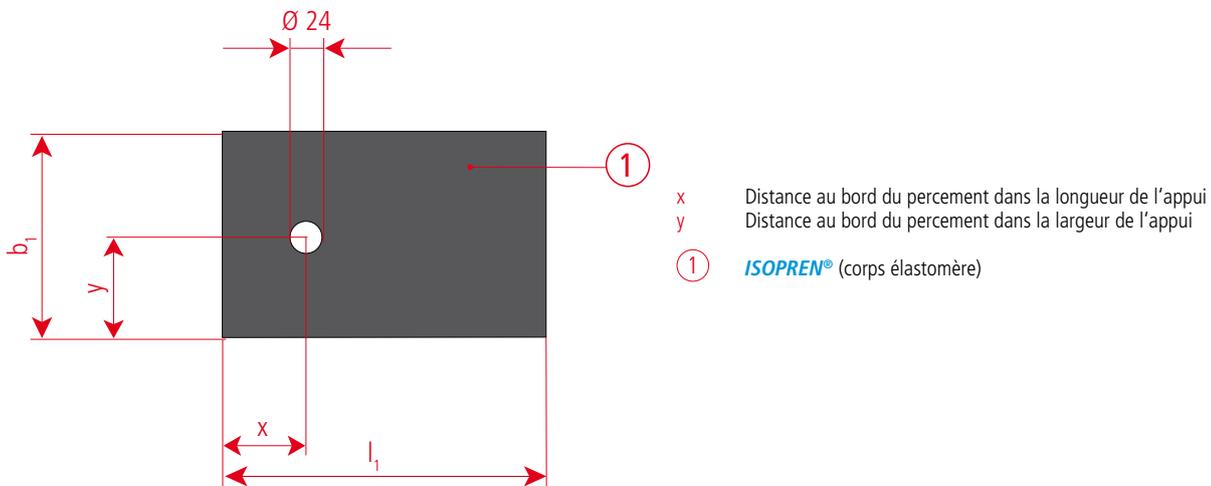
Les valeurs de mesure des appuis sont modifiées par ces percements.

Demandez à notre service technique. Vous y trouverez les valeurs de conception exactes ainsi que des informations sur d'autres variantes possibles.

Type	Epaisseur h mm
ISOPREN®-E1 ISOPREN®-E2	2.0*
	5.0
	10.0
	15.0
	20.0
	25.0
	30.0

* seulement type E2

Vue en plan avec désignation



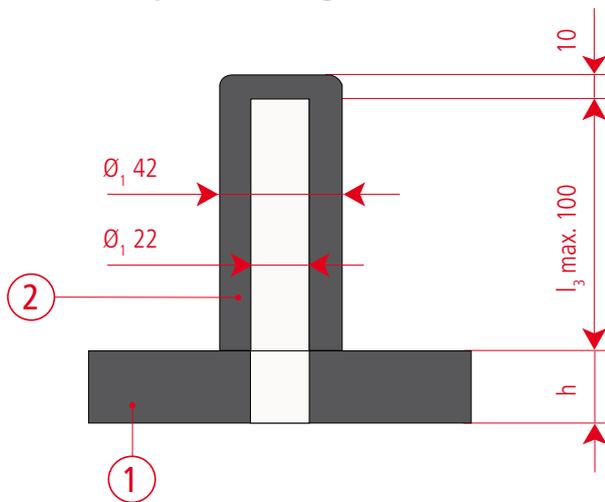
En plus des percements dans l'appui, des gaines caoutchoutées spécialement élastiques peuvent être fabriquées et fournies pour les broches traversantes posées pour l'assurage, par ex. sur les têtes de piliers.

Ces gaines caoutchoutées sont constituées du même matériau que les corps d'appui eux-mêmes, et sont collées de manière étanche sur le corps élastomère de l'appui.

Le diamètre intérieur de ces gaines est toujours de 22 mm.

La longueur l_3 de la gaine caoutchoutée est fabriquée sur la base de vos indications. Elle peut atteindre 120 mm au max.

Vue en coupe avec désignation



Type
Gainage caoutchouc pour ISOPREN®-E1 ISOPREN®-E2

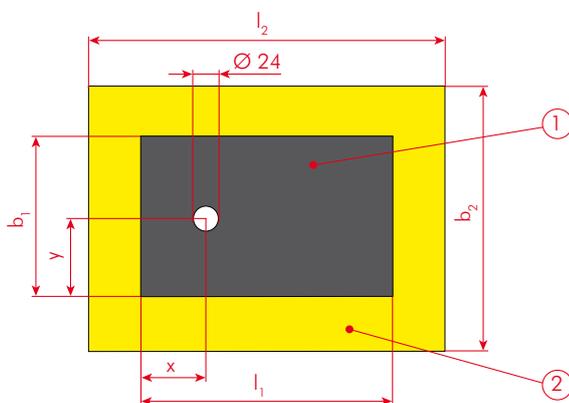
- ① **ISOPREN®** (corps élastomères)
- ② Gainage caoutchouc collé

AUSGABE / EDITION 10/2022 | COPYRIGHT BY HBT-ISOL

Confection **ISOPREN®-E1** et **ISOPREN®-E2** avec mousse tendre

Lors de la confection, les plaques élastomères **ISOPREN®** sont noyées dans la mousse tendre **ISOPE**.

Vue en plan avec désignation



Type
Confection ISOPREN®-E1 ISOPREN®-E2

- ① **ISOPREN®** (corps élastomère)
- ② **ISOPE**, mousse tendre, der Lagerdicke angepasst

Objet de référence Westside, Berne

ISOPREN®-Plaques



Situation

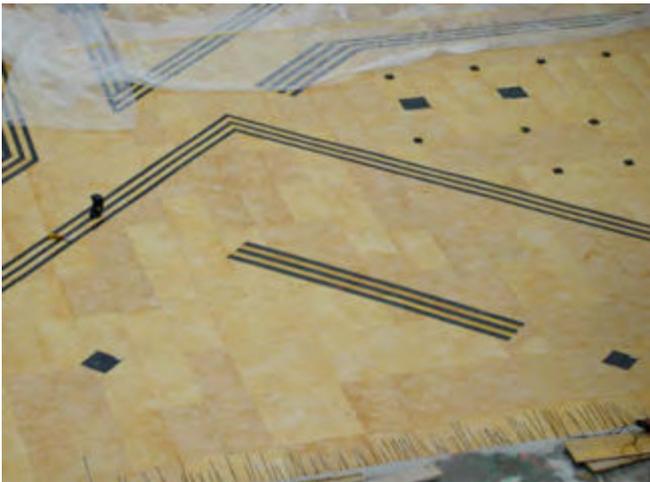
Dans l'immeuble Westside, la composante «résidence pour personnes âgées» a été construite directement au-dessus du tunnel autoroutier.

L'énergie des bruits de structure, provoquée par les passages des passagers et des camions dans le tunnel, pourrait être perçue comme gênante dans cette résidence pour personnes âgées.

Solution

En collaboration avec le bureau d'acoustique Rutishauser à Zurich, un support absorbant les bruits de structure a été dimensionné entre le plafond du tunnel et le bâtiment. Sous les murs porteurs et les supports, les charges principales sont transmises par le ressort élastomère ISOPREN® 30 E1. Les dimensions exactes ont été déterminées sur la base d'essais de pression effectués par l'EMPA à Dübendorf. Les autres zones ont été recouvertes d'une laine minérale à haute densité comme coffrage perdu.

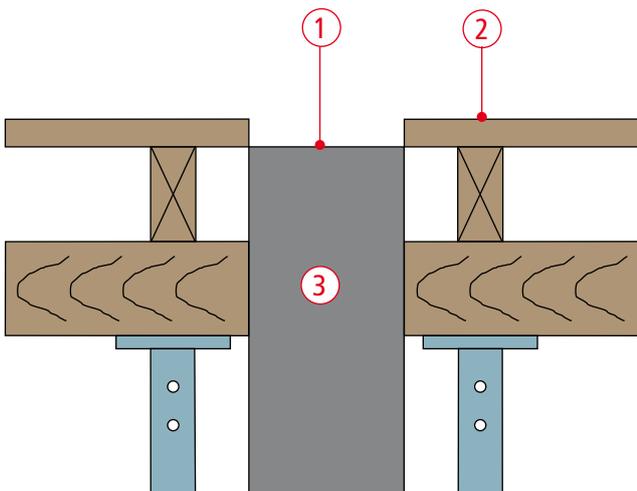
Le roulement soigneusement scellé a été renforcé et recouvert d'une plaque de répartition de pression.



Références

INDUSTRIE / COMMERCE / RÉSIDENTIEL			
Bahnweg	Lausen	Isolation sous chape centre commercial	2020
Migros Oedenhof	Wittenbach	Isolation sous chape centre commercial	2019
Maison d'habitation	Erlenbach	Isolation sous chape avec des exigences de charge élevées	2020
Pflegi Muri	Muri	Isolation sous chape buanderie industrielle	2018
HANG-AAR	Aarau	Isolation sous chape pour utilisation mixte	2018
Hetex-Areal	Niederlenz	Isolation sous chape centre commercial	2017
Magasin (Umbau)	Zürich	Isolation sous chape	2016
Lotissement résidentiel/commercial	Horn	Isolation sous chape	2015
Surélévation d'un bâtiment résidentiel	Crans-Montana	Isolation sous chape	2014
APPUIS SOUS MACHINES			
Realta JVA	Cazis	Isolation monoblock, pompes à chaleur	2017
Bahnhof CFF	Basel	Isolation de machines, pétrins	2017
Hotel Valsana	Arosa	Isolation de machines, machines à laver	2016
PISCINES / WHIRLPOOL			
EFH Reisch	Uerikon	Isolation de piscines	2017
Luegisland	Zufikon	Isolation de Whirlpool/jacuzzi	2017
Hürlimann Areal	Zürich	Isolation de piscines	2010
TRANSPORT ROUTIER ET FERROVIAIRE			
Seetalstrasse 41	Kreuzlingen	Isolation des rails d'un ponts roulant	2018
Meret-Oppenheim	Basel	Appui isolants sous bâtiment près d'une ligne de tram	2017
Galgenbucktunnel	Neuhausen	Tunnel, isolation du plafond	2017
Helvetia Tower	Pratteln	Isolation verticale près d'une ligne de chemin de fer	2013
SALLE DE SPORT / CLUB DE DANSE / STUDIO D'ENREGISTREMENT			
Tanzlokal Kronenwiese	Zürich	Isolation sous chape	2016
Hochschule	Luzern	Isolation de studios d'enregistrement	2015
Swisspor-Sportarena	Luzern	Isolation chape de salle de sports double	2011
Turnhalle Shilpost	Zürich	Isolation chape de salle de sport triple	2011

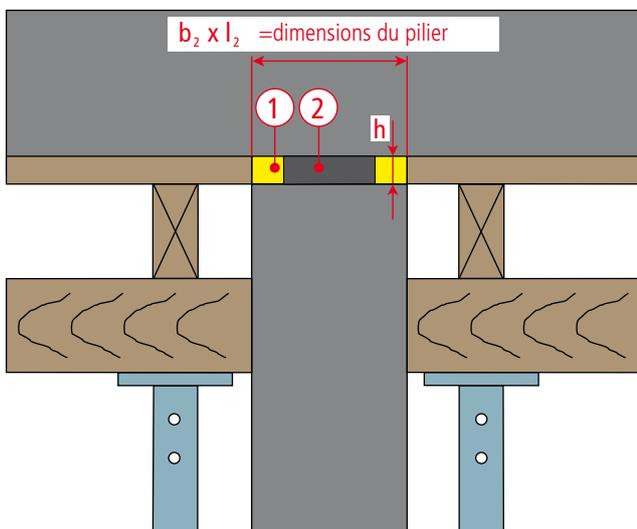
Instruction de montage des plaques ISOPREN®



1. Montage sur pilier en béton

La tête d'appui doit être parfaitement horizontale. La tolérance pour la face supérieure est de ± 1 mm par rapport à l'arête inférieure de la dalle. La résistance de la surface à la compression doit être de 15 N/mm^2 .

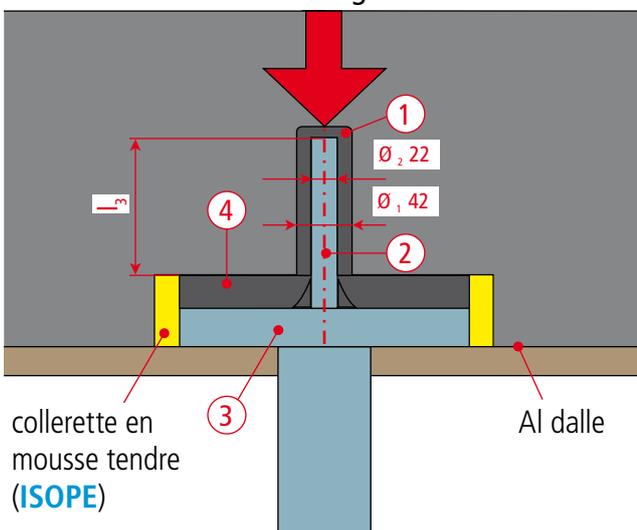
Arête supérieure de la tête d'appui = arête inférieure de la dalle moins l'épaisseur h de l'appui



La plaque ISOPREN® (2) est posée à sec sur le support durci. Elle ne doit pas être aspergée d'huile de coffrage ou d'autres agents séparateurs.

Si la dalle est coulée sur place, la plaque ISOPREN® devra être munie de collerettes en mousse (1) sur tous les côtés. Les dimensions extérieures de l'appui correspondent à celles de la surface du pilier. Coller de manière étanche les joints côté coffrage avec une bande adhésive pour béton. Après le décoffrage, éliminer les croûtes de béton qui pourraient empêcher les mouvements de la dalle.

Pressez ici lors du montage



2. Montage sur pilier en acier

La plaque ISOPREN® (4) est posée sur la plaque supérieure plane, propre et sèche du pilier en acier (3). On applique en règle générale: arête inférieure dalle = arête inférieure tête de pilier

La pose de la plaque ISOPREN® se fait en pressant le gainage caoutchouc au moyen de la broche (1). Nous recommandons de graisser légèrement l'intérieur du gainage caoutchouc avant la pose.

La longueur (L_3) et les coordonnées (x et y) de la broche de sécurité (2) doivent toujours être indiquées au recto de la commande de la plaque ISOPREN®.

Le savoir-faire pour votre projet

Les solutions innovantes de protection acoustique d'HBT-ISOL protègent les bâtiments, leurs utilisateurs et leurs habitants contre les bruits intérieurs et extérieurs et les vibrations:

- la protection des personnes et des bâtiments contre les énergies perturbatrices provenant du trafic ferroviaire
- une réduction importante des bruits solidiens dans les bâtiments à utilisation mixte, comme par exemple habitation et centre commercial, activités artisanales et bureaux, salles de sport et salles de classe
- l'isolation contre les bruits d'impact dans les cages d'escalier, les coursives et sur les balcons
- l'absorption des vibrations et des bruits solidiens provenant des installations techniques des bâtiments
- l'isolation contre les bruits solidiens et prévention des fissurations entre murs et dalles, produits de fixation et de sécurité à isolation phonique
- des mesures de protection contre les vibrations dues aux machines

Des produits de première qualité, une longue expérience et un accompagnement personnalisé de la conception jusqu'au stade terminal garantissent aux propriétaires, aux constructeurs, aux projecteurs et aux entreprises les meilleurs résultats aussi bien économiquement que techniquement.

Isolation des bruits solidiens et diminution des bruits d'impact **ISOPREN®** Plaques élastomères



HBT-ISOL AG
Im Stetterfeld 3
5608 Stetten
T +41 56 648 41 11
www.hbt-isol.com
info@hbt-isol.com

HBT-ISOL SA
Rue Galilée 6 (CEI 3)
1400 Yverdon-les-Bains
T +41 24 425 20 46
www.hbt-isol.com
yverdon@hbt-isol.com

