

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

ISOPREN®-E2 $\sigma_{D_{zul}} = 0.73 \times s \times G + 0.77 \text{ [N/mm}^2\text{]}$

s: facteur de forme

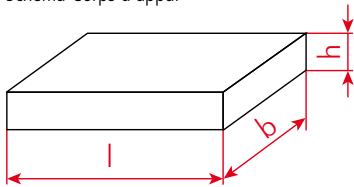
G: module de poussée

Facteur de forme

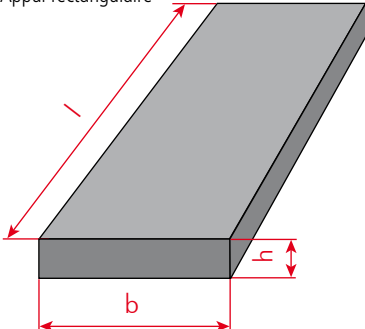
Les appuis d'isolation des bruits solidiens dans la construction ont la plupart du temps une forme rectangulaire, carré ou cylindrique. Pour ces parties de construction, la forme influence davantage le rapport compression-déformation que la dureté du matériau. Les constructeurs disposent ainsi de nombreuses 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.

Schéma Corps d'appui



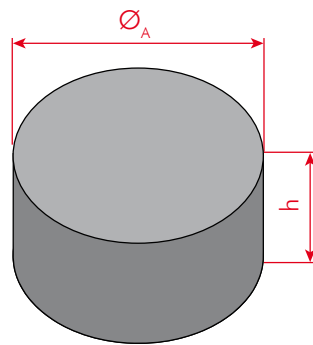
Appui rectangulaire



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

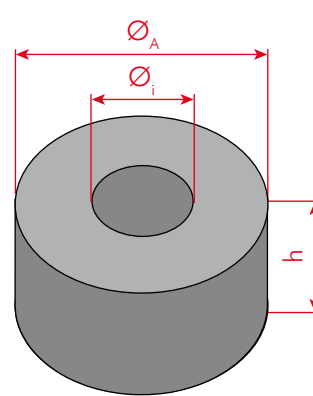
$$s = \frac{l \times b}{2h \times (l + b)}$$

Corps d'appui circulaire



$$s = \frac{\varnothing A}{4h}$$

Corps d'appui en forme d'anneau



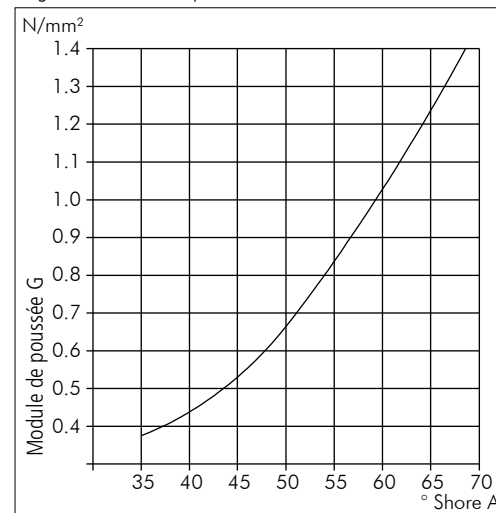
$$s = \frac{\varnothing A - \varnothing i}{4h}$$

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.

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 parallépipède 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®-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

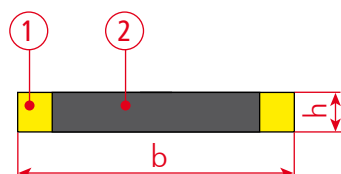
Dimensions et charge utile pour **ISOPREN®-E2**

Dimensions en mm		Charge utile des plaques sans perçement		
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.