



Innovation for Insulation

Neopor[®]

Polystyrène expansible (PSE)

**Un matériau isolant
d'avenir**

BASF Plastics
key to your success



The Chemical Company

L'isolation thermique avec le Neopor®...

Moins d'épaisseur pour une meilleure performance : Neopor®

Le Styropor® est une marque d'isolant efficace connue depuis plusieurs décennies. Mais même les grands classiques évoluent. Des travaux de recherche intensive ont débouché sur le Neopor®, nouvelle génération gris argenté de la version blanche du Styropor®.

BASF AG produit le Neopor® sous forme de granulés de polystyrène contenant du porogène, ce qui les rend expansibles. Ces particules en forme de perles noires sont ensuite mises en œuvre par les transformateurs sur des machines conventionnelles pour l'obtention de blocs, de panneaux ou d'objets moulés divers de couleur gris argenté.

L'application d'une nouvelle technologie a permis d'améliorer considérablement la capacité d'isolation thermique des panneaux en Neopor® par rapport aux performances, déjà excellentes, du Styropor®.

Par rapport au polystyrène expansé conventionnel, le Neopor® permet de réduire sensiblement la quantité de matériau isolant tout en garantissant une isolation identique.

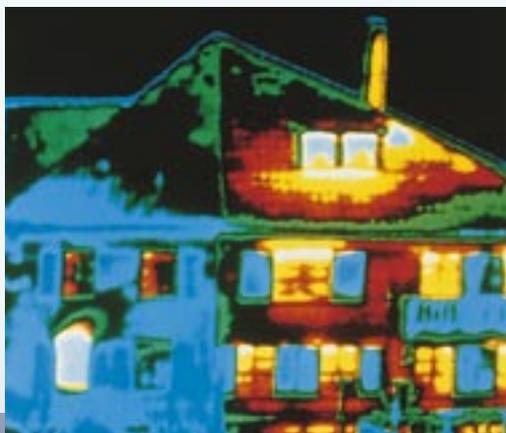


Figure 1 : Thermographie d'une maison. Les zones apparaissant en jaune/rouge correspondent à des pertes de chaleur élevées dues à une isolation déficiente. Les zones apparaissant en bleu sont isolées avec du Neopor®.

Des économies d'énergie et un coût réduit

La consommation liée au chauffage des anciens bâtiments dépasse souvent 200 kWh/(m²·a). Si l'on fait le calcul, cela revient à 20 litres de fioul par mètre carré et par an pour une saison de chauffage, soit l'équivalent de 20 m³ de gaz par mètre carré et par an.

Dans une maison particulière d'une surface habitable de 150 m² ayant une consommation de chauffage de 200 kWh/(m²·a), il faut donc compter environ 3000 l de fioul ou 3000 m³ de gaz par saison de chauffage. Or, ces chiffres peuvent être sensiblement réduits par des mesures d'économie d'énergie. Des études ont mis en évidence que des mesures simples d'isolation thermique permettaient d'économiser plus de 50% d'énergie (Institut Wohnen und Umwelt). Les dépenses consacrées exclusivement à la protection thermique sont souvent amorties dès la première saison de chauffage. L'intérêt de cette pratique pour l'environnement est évident.

Les applications du Neopor®

Le Neopor® convient à toutes les applications du bâtiment ou le PSE a démontré son efficacité depuis une cinquantaine d'années :

- Isolation des murs extérieurs par l'extérieur et par l'intérieur (=doublage)
- Isolation acoustique des bruits d'impact y compris les bruits de pas
- Isolation des planchers supérieurs
- Isolation des toits à forte pente
- Isolation des caves
- Isolation des toits-terrasses
- Blocs : à bancher, blocs isolants et objets moulés

Une atmosphère plus agréable et plus saine

Les structures extérieures froides et non isolées dégagent du froid, qui provoque un courant d'air malsain dans l'habitat. En outre, ces structures mal ou non isolées sont souvent humides, du fait de la condensation à la surface ou au sein des murs extérieurs lorsque la température baisse. Cette humidité ambiante altère le bien-être et la santé des habitants et entraîne des dégradations importantes du bâtiment, p. ex. des taches sombres sur les moquettes et les revêtements intérieurs, en particulier dans les coins, où se produisent la plupart des ponts thermiques.

On rencontre également des problèmes avec un grand nombre de constructions légères et de combles aménagés, dès lors qu'ils sont mal isolés : une odeur de moisi peut s'installer, en dépit d'une pratique, simultanée, onéreuse d'aération et de chauffage. En général, cette odeur est due à la condensation qui se produit à l'intérieur de la construction. L'eau de condensation se forme à l'intérieur lorsque la température de la structure baisse et que l'humidité ambiante entre en contact avec des couches et des surfaces plus froides. Cette condensation peut provoquer la formation de moisissures et le pourrissement des matériaux, ce qui se traduit par une odeur désagréable dans les pièces d'habitation.

Isoler pour préserver la valeur des biens immobiliers

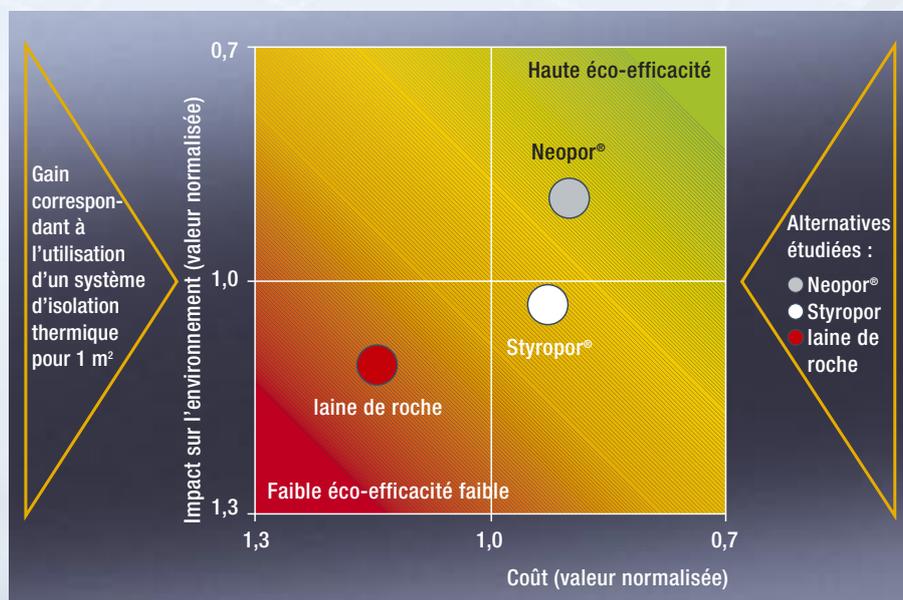


Figure 2 : Analyse de l'éco-efficacité de systèmes d'isolation thermique appliquée au cas de la « maison 3 litres » du quartier Brunckviertel de LUWOGÉ à Ludwigshafen.

Si les machines exigent une maintenance régulière, les bâtiments doivent être, eux aussi, entretenus et rénovés à intervalles réguliers pour conserver leur valeur. Grâce à l'isolation en Neopor® et à tous les avantages qui y sont attachés, les bâtiments sont revalorisés.

Comparatif des systèmes d'isolation thermique : analyse de l'éco-efficacité

L'analyse de l'éco-efficacité (voir explication p. 19) évalue les produits et les procédés selon un point de vue à la fois économique et écologique, afin de déterminer quels sont les plus efficaces. Par rapport aux autres produits, le Neopor® s'avère le plus avantageux, avec un coût réduit et un faible impact sur l'environnement.

Le graphique de la figure 2 présente les résultats d'une analyse d'éco-efficacité à partir de l'exemple d'un système d'isolation thermique composite. L'intérêt principal du Neopor® réside dans la réduction de 50% des matières premières employées, soit une économie importante en termes de coûts et de ressources, et, par conséquent, un plus pour l'environnement. On obtient le même pouvoir isolant avec une épaisseur de matériau réduite de 15 à 20%. Ce système offre donc des solutions éco-efficaces pour une isolation thermique adaptée à notre époque.

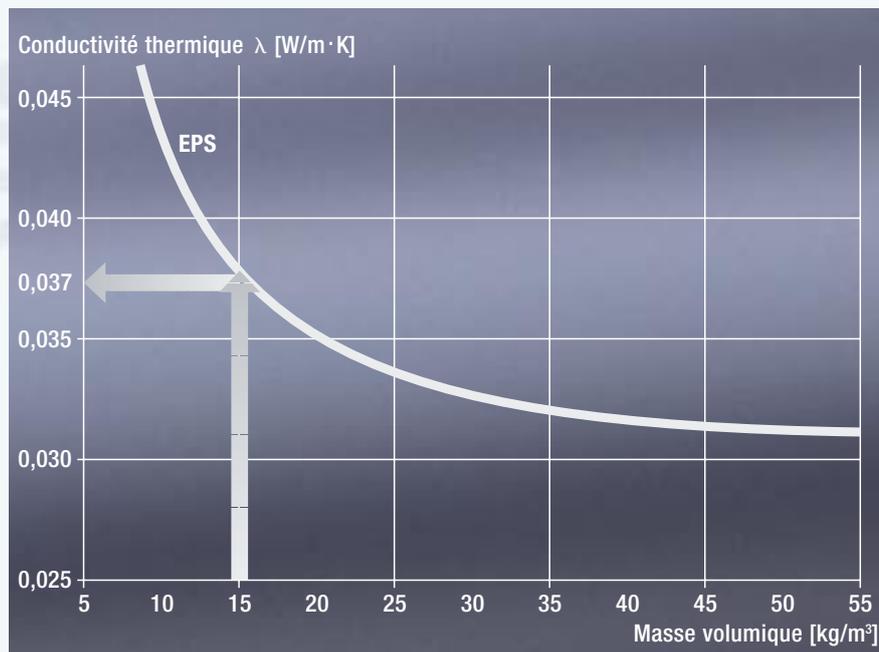


Figure 3 : Relation entre la conductivité thermique et la densité pour du PSE blanc, selon norme DIN EN 13 163.

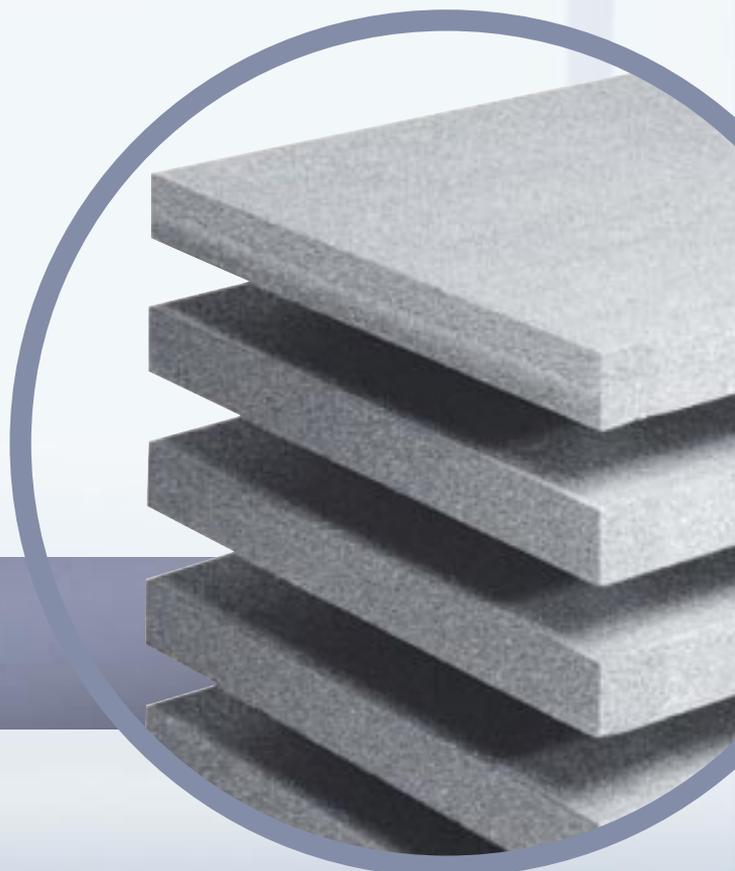
La conductivité thermique est un coefficient utilisé pour les matériaux de construction. Plus la conductivité thermique est faible, plus la capacité isolante est forte.

La conductivité thermique des matériaux isolants dépend du gaz de la structure cellulaire (dans le cas du Neopor® et du Styropor®, il s'agit de l'air), du type de mousse et, surtout, de la perméabilité aux rayonnements thermiques.

La conductivité thermique du PSE classique est bonne

La conductivité thermique du PSE blanc classique, également connu sous la marque Styropor® de BASF, dépend essentiellement de la densité volumétrique de la mousse à l'état fini (figure 3).

La figure 3 indique qu'une mousse en PSE d'une densité de 15 kg/m³ présente une conductivité thermique d'environ 0,037 W/m.K. Jusqu'à présent, la seule possibilité de réduire la perméabilité aux rayonnements thermiques, et donc, d'améliorer les propriétés isolantes du matériau, consistait à augmenter la densité, et, par conséquent, le coût du matériau.



¹⁾ Selon la norme EN 13 163 (pour des produits fabriqués en usine à partir de polystyrène expansé – PSE), la conductivité thermique doit être calculée à partir de valeurs mesurées selon la norme EN 12 667 ou EN 12 939 pour des produits plus épais.

La conductivité thermique du Neopor® de couleur gris argenté est meilleure

Avec le Neopor®, on a réussi pour la première fois à neutraliser en grande partie l'effet des rayonnements thermiques grâce à des absorbeurs et des réflecteurs d'infrarouges. On obtient ainsi des propriétés isolantes beaucoup plus performantes même à des densités qui restent très faibles. La figure 5 fait apparaître clairement que des produits en Neopor® d'une densité volumétrique de 15 kg/m³ ont une conductivité thermique de 0,032 W/m K. Pour obtenir ce coefficient, et donc la même capacité d'isolation, avec du PSE classique, il faudrait au moins une masse volumique de 32 kg/m³, soit deux fois plus de matière première.

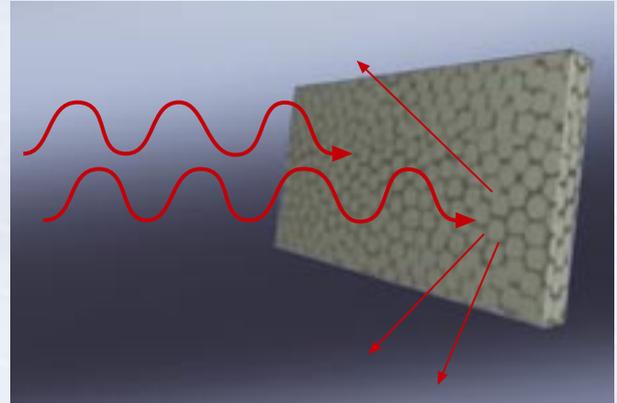


Figure 4 : Les absorbeurs et réflecteurs d'infrarouge intégrés dans le matériau évitent dans une grande mesure les pertes de chaleur par rayonnement. Il en résulte une amélioration de l'isolation par diminution de la conductivité thermique λ .

Les matériaux en Neopor® offrent des propriétés isolantes nettement plus performantes que celles des matériaux isolants à base de PSE classique, surtout dans les gammes de densités faibles. Cela signifie qu'on obtient le même pouvoir isolant avec beaucoup moins de matériau ou avec une épaisseur réduite du matériau isolant.

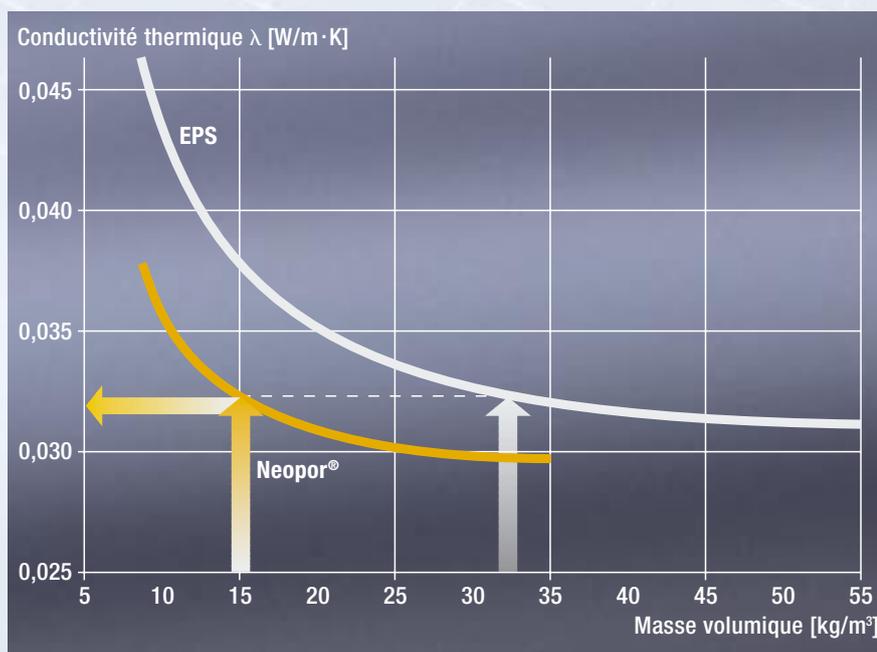


Figure 5 : Relation entre la conductivité thermique et la densité. Comparaison entre le Neopor® et le PSE blanc selon norme DIN EN 13 163.

Une protection thermique de haute technologie pour les toitures

Correctement aménagé, l'espace sous les toits en pentes offre de précieuses possibilités d'habitat. Néanmoins, certaines mesures architecturales sont indispensables pour garantir des pièces saines et confortables dans les combles. À cet égard, la qualité de la couche d'isolation thermique revêt une importance particulière. En été, les pièces aménagées dans les combles ne doivent pas être surchauffées par l'ensoleillement, et en hiver, l'isolation thermique doit limiter la déperdition de chaleur, c'est-à-dire contribuer aux économies de chauffage.

Protection thermique au-dessus des chevrons

Une formule intéressante consiste à poser des panneaux isolants en Neopor® au-dessus des chevrons, sous la toiture.

Avantages de l'isolation en Neopor® sur chevrons :

- couche isolante continue et sans ponts thermiques
- Protection de la charpente
- Absence de problèmes d'humidité dus à la diffusion de la vapeur et à la condensation
- Protection supplémentaire contre la pluie, la neige et le vent
- La charpente peut rester apparente
- Pas de perte d'espace dans les combles

Un voligeage réalisé au-dessus des chevrons offre un support solide pour les panneaux isolants. La couche supérieure bloque l'humidité, la neige et la poussière et fait office de pare-vent supplémentaire. À l'intérieur, il faut poser une couche hermétique et anti-diffusion. La conception et la réalisation des raccords de bordure de la couche hermétique de protection contre le vent, l'air et la vapeur, exigent un grand soin de la part de l'architecte et des artisans.

Pour satisfaire aux exigences techniques en matière d'isolation thermique, il faut que le coefficient de transmission de la chaleur (coefficient U) soit au minimum de $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ en tenant compte du revêtement restant du bâtiment. On peut obtenir ce coefficient avec des panneaux de Neopor® d'une épaisseur de 160 mm et d'une masse volumique de $20 \text{ kg}/\text{m}^3$ dans le dispositif posé au-dessus des chevrons. Le tableau 1 présente un exemple chiffré.

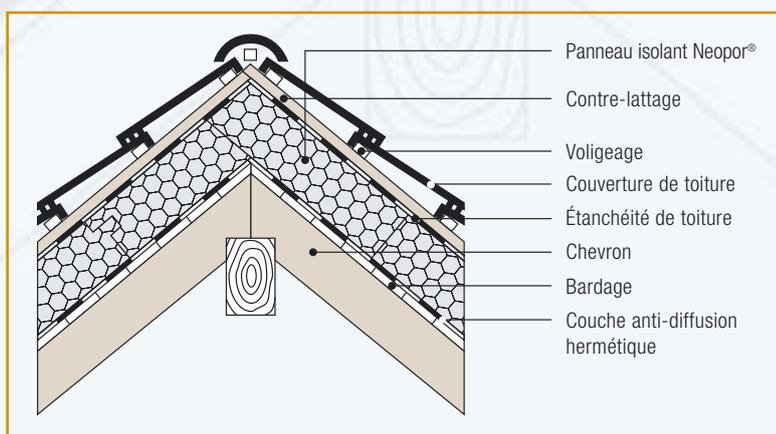


Figure 6 : Principe de construction de l'isolation sur chevrons avec panneaux isolants Neopor®.



Installation d'isolation sur chevrons.

Tableau 1 : Recommandations de mise en œuvre pour un système d'isolation sur chevrons avec évaluation des gains

	Valeurs sans isolation	Isolation avec 160 mm de Neopor®
Coefficient de transfert de chaleur (U) [W/(m ² · K)]	2,81	0,20
Chaleur utile (Q _u) [kWh/(m ² · an)]	170	12
Consommation d'énergie [kWh/(m ² · an)] pour $\eta_{\text{g\u00e9s}} = 0,86$	198	14
Équivalent mazout [l/(m ² · an)] ou gaz [m ³ /(m ² · an)]	19,8	1,4
Économie en mazout [l/(m ² · an)] ou en gaz [m ³ /(m ² · an)] par rapport à la situation existante	–	18,4
Économie en mazout [l/an] ou en gaz [m ³ /an] pour une toiture de 100 m ²	–	1840
Économie en mazout [l] ou en gaz [m ³] sur 30 ans pour une toiture de 100 m ²	–	55200
Quantité de Neopor® en m ³	–	16

Méthode de calcul : voir littérature au verso

L'isolation entre les chevrons avec le Neotect®

Avec le Neotect® – panneau d'isolation thermique rainuré en Neopor® – l'isolation entre les chevrons devient très simple. Grâce à une rainure longitudinale spéciale, les panneaux sont souples et élastiques, ce qui permet de les ajuster parfaitement entre les chevrons.

En outre, un système de rainure et de languette permet de couvrir tous les intervalles sans chutes, puisque chaque découpe peut être utilisée comme nouveau départ.

Avantages du Neotect® :

- Pose facile, rapide et nette
- Fixation automatique
- Pratiquement sans chutes
- Convient pour tous types d'intervalles entre les chevrons
- Forme stable
- Hydrofuge
- Imputrescible

Se procurer les instructions de pose et de montage auprès des fabricants et des distributeurs.



Isolation entre chevrons avec du Neotect®

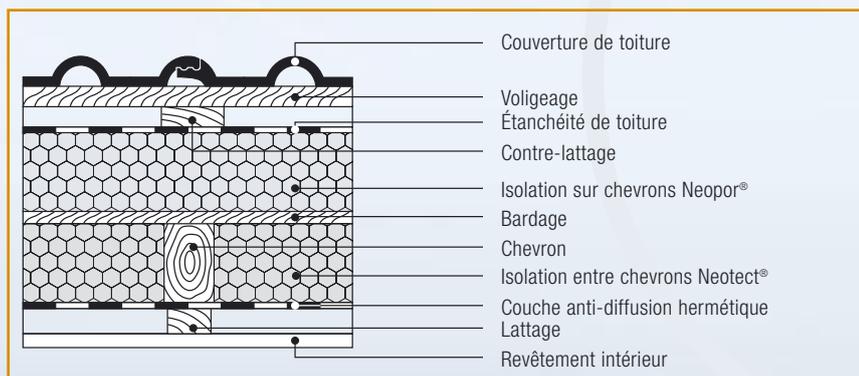


Figure 7 : Combinaison d'isolation sur chevrons Neopor® et entre chevrons Neotect®.

Protection contre les intempéries et les pertes calorifiques

Les toits-terrasses doivent pouvoir drainer les précipitations en toute sûreté. C'est pourquoi ils doivent être, en règle générale, en pente ; lorsque la pente d'un toit terrasse est inférieure à 2%, il convient de prendre des mesures particulières afin de réduire les risques de stagnation des eaux.

Les toits terrasses sont particulièrement exposés à des sollicitations naturelles, biologiques, physiques, et, surtout, thermiques, avec toutes les contraintes que cela implique.

Les variations thermiques à la surface du toit et les écarts de température entre l'intérieur et l'extérieur exercent une influence sur la structure du bâtiment et sur le dispositif d'étanchéité du toit. Des modifications longitudinales dues aux températures peuvent altérer et déformer les matériaux et les composants de la construction. Or, une isolation en Neopor® correctement installée permet de protéger la structure et les matériaux de ces effets indésirables, tout en assurant une isolation thermique efficace.



Toits plats

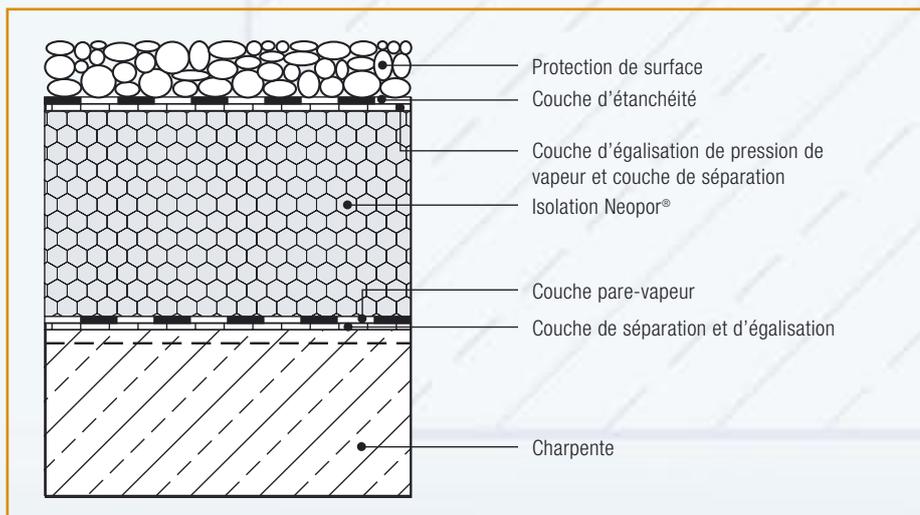


Figure 8 :
Fonction et agencement des couches pour les toits plats

Assainissement des toitures terrasses imbibées d'eau

L'évacuation des eaux de précipitation revêt une importance croissante dans l'assainissement des toitures-terrasses. C'est pourquoi il faut toujours commencer par vérifier si les couches isolantes en place et les anciens lés de toiture peuvent être conservés, ce qui, très souvent, s'avère être une solution à la fois pratique, économique et écologique. Les ondulations, les bulles et les plis dans le dispositif d'étanchéité du toit à restaurer, doivent être incisés et recouverts/collés. En outre, pour ce type de travaux d'assainissement, il faut toujours poser une isolation supplémentaire en Neopor® d'une épaisseur suffisante, en fonction des critères énergétiques. Ensuite, il convient de prévoir une couche d'égalisation de la pression de la vapeur, une couche d'étanchéité et une protection de la surface, comme pour un bâtiment neuf. Il est également nécessaire de sécuriser le toit contre les risques d'enlèvement par des rafales de vent.

Pour les anciens toits présentant une déclivité inférieure à 2%, il est conseillé d'aménager l'isolation thermique supplémentaire avec des éléments en Neopor® à pente intégrée, ce qui permet d'installer un dispositif réglementaire d'évacuation de l'eau.

Les éléments à pente intégrée pour toits terrasses sont conçus par un programme informatique, qui permet de découper des rainures, des arêtes et des déclivités. Ce système exige une conception précise de tout le système d'isolation en pente du toit et de l'emplacement exact des évacuations de chéneau.

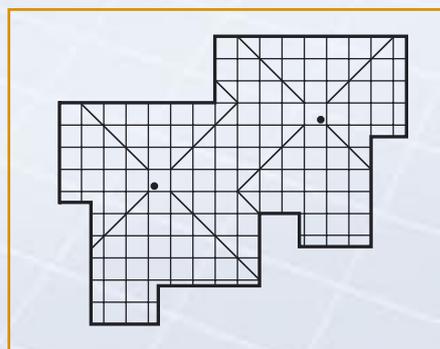


Figure 9 : Plan de découpe pour toits en pente en Neopor®.

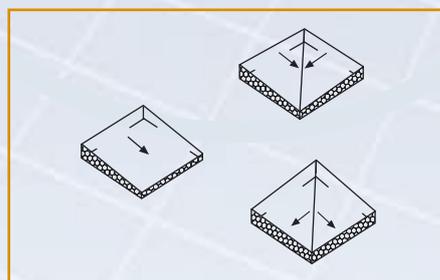


Figure 10 : Détails d'éléments en creux ou sur arête.

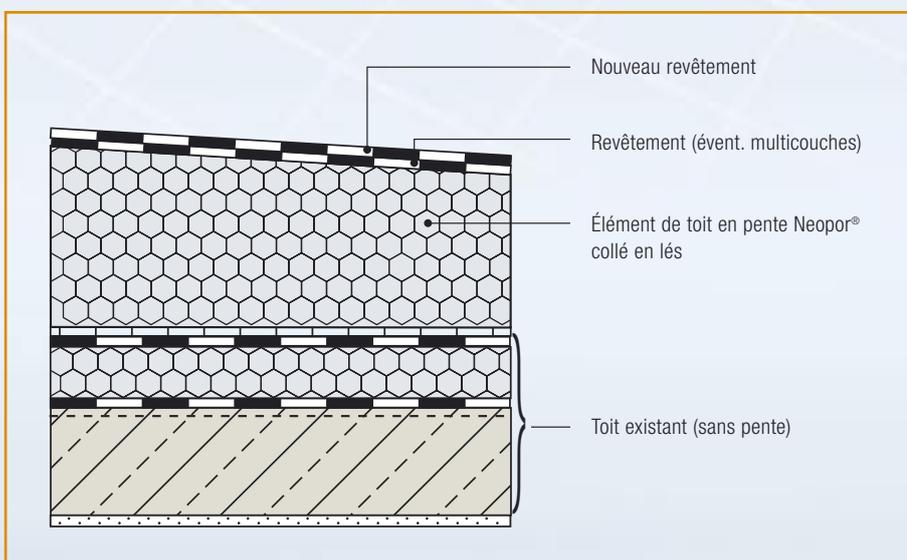


Figure 11 : Toit existant sans pente en Neopor® – éléments de pente et revêtement de toit renoué.

1) Une couche de séparation (par ex. en fibre de verre) est nécessaire lorsque l'étanchéité du toit existant n'est pas compatible avec le Neopor®.

Pour une isolation par l'exterieur optimale en facade, on pose la couche isolante de Neopor® sur la surface exterieure, puis on la recouvre d'un crepi arme special. On peut, pour cela, utiliser indifferemment des enduits mineraux ou des systemes a base de dispersion.

Ces systemes isolants composites a base de PSE (Styropor®) ont fait leurs preuves depuis une cinquantaine d'annees.

Actuellement, en Allemagne, pres de 40 millions de metres carres de facades sont traites chaque annee avec un systeme d'isolation thermique integral. Les garanties des differents systemes sont fournies par les fabricants respectifs.

Il est important de choisir des systemes qui ont ete suffisamment testes et eprouves, et dont tous les composants offrent les garanties requises de durabilite et de securite.

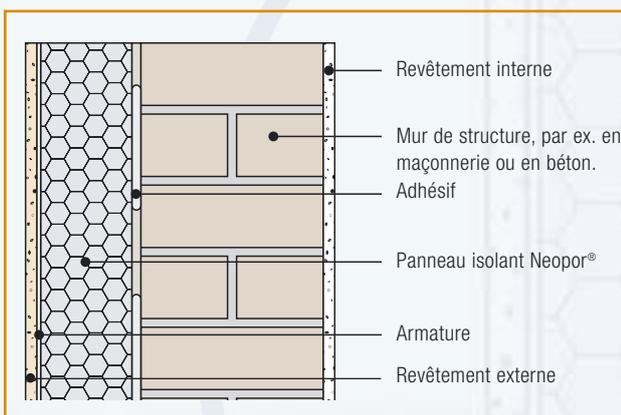


Figure 12 :
Systeme d'isolation thermique avec panneaux Neopor®

Avantages des systemes composites d'isolation thermique a base de Neopor®

Le Neopor® offre une solution legere et economique pour ameliorer l'isolation thermique des murs exterieurs dans le bati ancien, en particulier pour la refection des facades. Il permet d'agrémenter l'aspect esthetique des facades en offrant des possibilites variees au niveau des teintes et des structures. L'epaisseur de la couche isolante peut s'adapter en fonction des conditions architecturales et des coefficients d'isolation souhaites. Cela permet non seulement d'avoir une protection thermique efficace, mais aussi de decoupler les performances pour atteindre le « niveau zero de consommation d'energie pour le chauffage ». L'isolation exterieure en Neopor® supprime les trop grandes variations thermiques dans les murs porteurs, ce qui reduit les tensions et, par consequent, les risques d'apparition de fissures.

Le potentiel economique du Neopor®

- La puissance des installations de chauffage peut etre reduite. Cela permet de faire des economies au niveau de l'investissement et de reduire la charge environnementale.
- Les murs exterieurs peuvent etre realises avec des materiaux de construction economiques et l'epaisseur des murs, de meme que les fondations, peuvent etre ramenees au minimum requis par les contraintes statiques.
- Lorsque des imperatifs architecturaux, notamment dans la renovation du batiement, limitent l'epaisseur de l'isolation des murs, le pouvoir isolant optimal du Neopor® permet de realiser des economies d'energie importantes.
- Il n'est pas necessaire de mettre en place des dispositifs d'isolation pour supprimer les ponts thermiques dans les encastres de radiateurs, les supports de plafond, les armatures en anneau ou les puits de service.
- L'emploi du Neopor® dans les systemes composites d'isolation thermique garantit un climat sain et confortable de l'habitat tout au long de l'annee : fraicheur en ete et chaleur homogene en hiver.



Un projet pionnier : la maison 3 litres

Un habitat à faible consommation d'énergie dans un bâtiment ancien

BASF a fourni la preuve à Ludwigshafen que le Neopor® permettait de transformer d'anciennes constructions en habitations à faible consommation énergétique. La « maison trois litres » de BASF ne consomme que trois litres de mazout par m² et par an et rejette jusqu'à 80% de CO₂ en moins. Ce bâtiment ultramoderne a été réalisé à partir de la réfection d'une ancienne construction datant de 1930. Par rapport à un bâtiment non rénové, la consommation annuelle d'énergie pour le chauffage est de 7 à 10 fois moindre : 3 litres de fioul par m² et par an au lieu de 23 litres. Pour le locataire d'un appartement de 100 m², cela entraîne une réduction considérable des frais de chauffage, qui passent de 700 € à 100 € par an.



Façade terminée de la « maison 3 litres » à Ludwigshafen.

Les économies réalisées sont dues en majeure partie à la mise en œuvre d'une isolation thermique par l'extérieur à base de Neopor®.

Pour de plus amples informations sur la maison 3 litres, consulter le site www.3LH.de

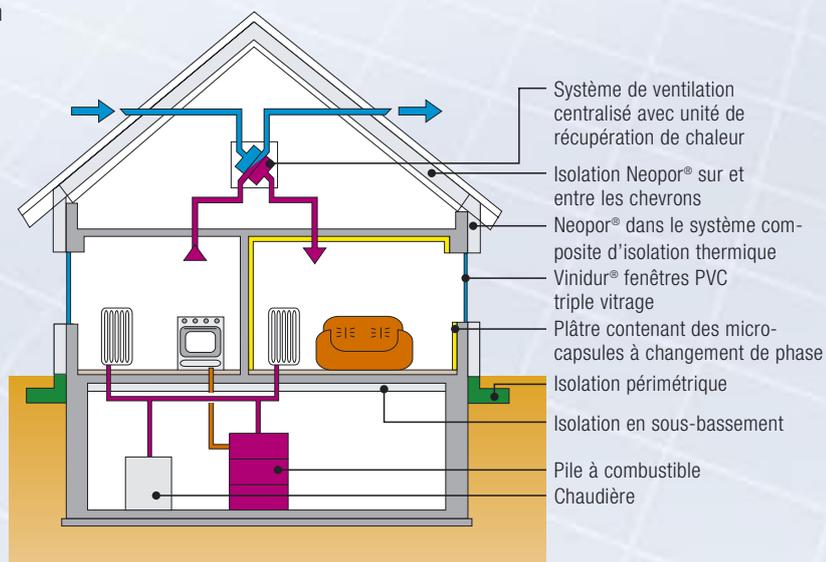


Figure 13 : Schéma de la « maison 3 litres ».

Tableau 2 : Recommandations de mise en œuvre pour un système d'isolation thermique composite avec évaluation des gains

	Valeurs sans isolation	Isolation avec 100 mm de Neopor®	Isolation avec 120 mm de Neopor®	Isolation avec 140 mm de Neopor®	Isolation avec 160 mm de Neopor®
Coefficient de transfert de chaleur (U) [W/(m ² · K)]	1,6	0,29	0,25	0,22	0,19
Chaleur utile (Q _u) [kWh/(m ² · an)]	121	22	19	16,5	14,5
Consommation d'énergie [kWh/(m ² · an)] pour η _{ges} = 0,86	141	25,5	22	19	17
Équivalent mazout [l/(m ² · an)] ou gaz [m ³ /(m ² · an)]	14,1	2,6	2,2	1,9	1,7
Économie en mazout [l/(m ² · an)] ou en gaz [m ³ /(m ² · an)] par rapport à la situation existante	–	11,5	11,9	12,2	12,4
Économie en mazout [l/an] ou en gaz [m ³ /an] pour un mur extérieur de 100 m ²	–	1150	1190	1220	1240
Économie en mazout [l] ou en gaz [m ³] sur 30 ans pour un mur extérieur de 100 m ²	–	34500	35700	36600	37200
Quantité de Neopor® en m ³	–	10	12	14	16

Voir la page 19 pour plus d'explications concernant les tableaux

Isolation entre murs

Isolation économique grâce au Neopor®

Les panneaux de Neopor® sont légers et économiques, tant pour l'isolation des murs de parement à ventilation arrière que dans les formules d'isolation interne sans ventilation.

Dans la construction d'ouvrages de maçonnerie à double paroi, l'écart entre le mur de parement extérieur et la structure porteuse interne est limité à 15 cm réglementaires.

Avantage des panneaux de Neopor® pour les murs à double paroi :

- Fort pouvoir isolant, même avec une épaisseur réduite de l'isolant
- Hydrofuge
- Existe en version résistante aux intempéries
- Ouverture à la diffusion
- Forme stable

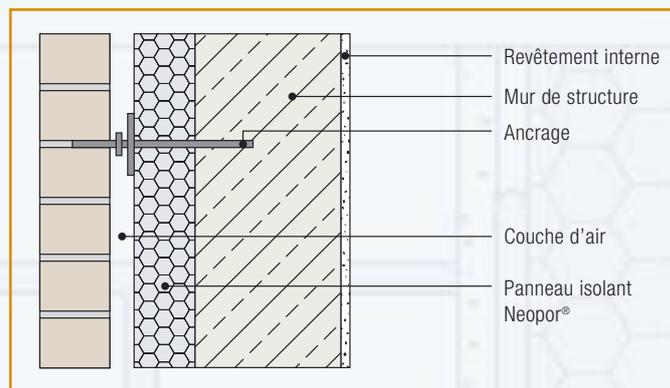


Figure 14/15 : Mur extérieur à double paroi avec vide sanitaire (en haut) et sans vide sanitaire (en bas) et panneaux isolants Neopor®

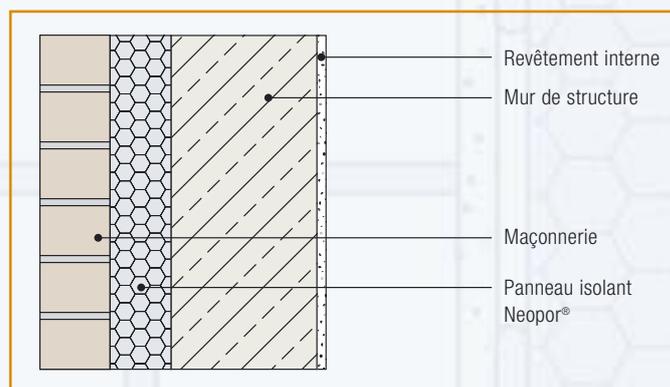


Tableau 3 : Recommandations de mise en œuvre pour l'isolation de murs maçonnés à double paroi avec évaluation des gains

	Situation sans isolation	Isolation avec 80 mm de Neopor®	Isolation avec 100 mm de Neopor®	Isolation avec 120 mm de Neopor®	Isolation avec 140 mm de Neopor®
Coefficient de transfert de chaleur (U) [W/(m ² · K)]	1,62	0,34	0,29	0,25	0,22
Chaleur utile (Q _u) [kWh/(m ² · an)]	122,5	26	22	19	17
Consommation d'énergie [kWh/(m ² · an)] pour η _{ges} = 0,86	142,5	30	26	22	20
Équivalent mazout [l/(m ² · an)] ou gaz [m ³ /(m ² · an)]	14,3	3,0	2,6	2,2	2,0
Économie en mazout [l/(m ² · an)] ou en gaz [m ³ /(m ² · an)] par rapport à la situation existante	–	11,3	11,7	12,1	12,3
Économie en mazout [l/an] ou en [m ³ /an] gaz pour un mur extérieur de 100 m ²	–	1130	1170	1210	1230
Économie en mazout [l] ou en gaz [m ³] en 30 ans pour un mur extérieur de 100 m ²	–	33900	35100	36300	36900
Volume de Neopor® en m ³ pour un mur extérieur de 100 m ²	–	8	10	12	14

Voir la page 19 pour plus d'explications concernant les tableaux

Une isolation par l'intérieur intelligente

Pour les bâtiments dont la façade présente un intérêt particulier ou a été classée monument historique, là où il n'est pas possible de mettre en œuvre un dispositif d'isolation des murs extérieurs. Dans ces cas-là, les panneaux composites en plâtre et Neopor® offrent une alternative intéressante pour l'isolation intérieure. Les panneaux de doublage en Neopor®, qui peuvent se poser sur toute la hauteur des pièces, conviennent particulièrement bien à ce type d'application. En outre, une fois que les joints ont été réalisés et égalisés avec soin, les panneaux constituent un excellent support pour les travaux de peinture, de tapisserie ou de faïence.

Les panneaux de Neopor® peuvent également contribuer à l'insonorisation par une élastification. Pour divers ouvrages de murs extérieurs, il peut s'avérer nécessaire de réaliser une couche supplémentaire anti-diffusion. Il est recommandé de toujours faire procéder à une expertise architecturale. Par ailleurs, il est important d'isoler les embrasures de fenêtres et les encastres dans les planchers ou les murs intérieurs, pour limiter la formation de ponts thermiques.

Réfection de bâtiments anciens :

La rénovation des bâtiments anciens contribue à la protection de l'environnement et permet de réduire les frais. En outre, elle permet de maintenir des habitats sains et confortables tout en préservant la valeur des biens immobiliers.

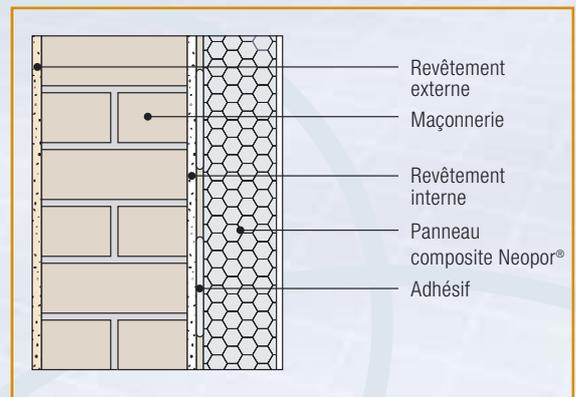


Figure 16 : Neopor® employé comme isolant intérieur, par exemple pour la rénovation d'anciens bâtiments.



Les murs de façade à intérêt particulier peuvent être isolés de façon écologique et efficace avec Neopor®.



Isolation intérieure avec Neopor®

Des planchers moins épais grâce au Neopor®

L'insonorisation des bruits de pas sur des planchers pleins, par exemple des planchers massifs, augmente en même temps que la masse et la rigidité. On peut tenter d'améliorer l'insonorisation des bruits de pas en construisant des plafonds plus épais et plus lourds, néanmoins, cette solution n'est ni écologique, ni économique.

En revanche, la pose d'un deuxième plancher, c'est-à-dire d'une deuxième chape à distance requise sur le plancher, sur des panneaux d'insonorisation (par exemple des panneaux de Neopor®), a largement fait ses preuves. Ce deuxième plancher, que l'on appelle chape flottante, stoppe de façon efficace la pénétration des bruits de structure dans la construction du plancher et les éléments avoisinants.

Dans les chantiers de rénovation de bâtiments anciens, où les possibilités de rehaussement des planchers sont le plus souvent limitées en hauteur, les panneaux d'insonorisation en Neopor®, dont le pouvoir thermo-isolant est supérieur au Styropor®, offrent à la fois une meilleure isolation thermique et une excellente insonorisation.

Important lors de la pose :

La surface du plancher brut doit être plane, propre, sans aucune trace de béton ou de mortier.

Avec des planchers sans irrégularité et sans canalisation, en combinant les panneaux de Neopor® d'insonorisation et d'isolation thermique, on pose les panneaux d'insonorisation en premier.

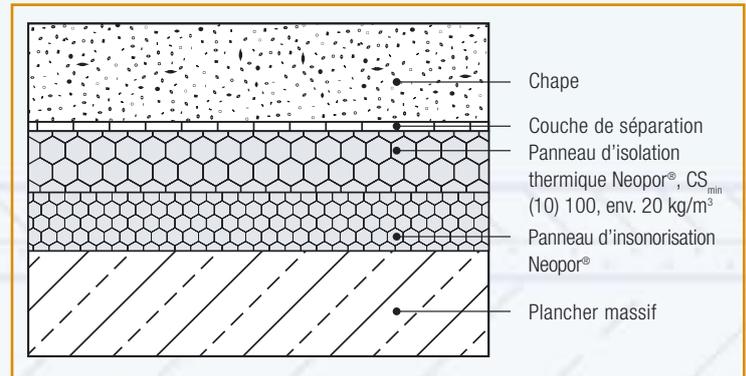
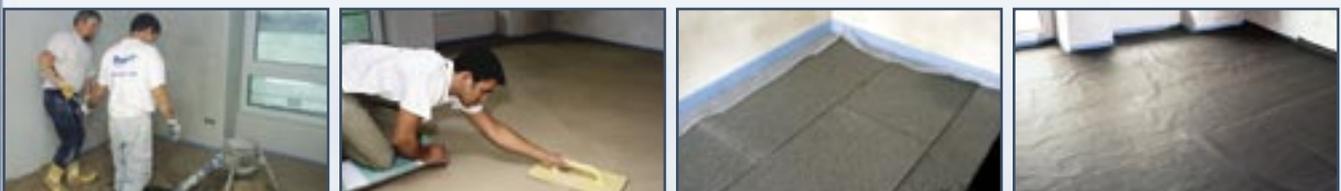


Figure 17 : Insonorisation des bruits de pas avec Neopor®

La plinthe isolante est également très importante. Il convient de la monter et de la poser lors de la coulée de la chape, de façon à éviter tout pont phonique avec le mur. La partie saillante de la plinthe isolante ne doit être coupée qu'après la pose du revêtement de sol.



Placement de panneaux Neopor®

¹⁾ Il est conseillé d'employer une plinthe isolante avec feuille de jonction déjà comprise.

Irrégularités et égalisation de la hauteur avec le Neopor®

Les surfaces irrégulières des planchers bruts doivent être égalisées avant de poser les panneaux d'insonorisation en Neopor®. En règle générale, il est nécessaire d'avoir recours à des couches d'égalisation lorsqu'il est prévu de poser des canalisations sur le plancher brut. Toujours veiller à ce que la couche d'égalisation recouvre bien les fixations des canalisations. On peut réaliser des couches d'égalisation éco-efficientes avec le Neopor®, car les panneaux légers de Neopor® offrent également une excellente protection thermique, ce qui est un avantage intéressant lorsque les planchers communiquent avec des pièces non chauffées.

Il est important d'utiliser, pour la couche inférieure, des panneaux de Neopor® ayant une classe de contrainte de compression au moins équivalente à CS (10) 100. Avec le Neopor®, on obtient cette classe avec une densité volumétrique d'environ 20 kg/m³.

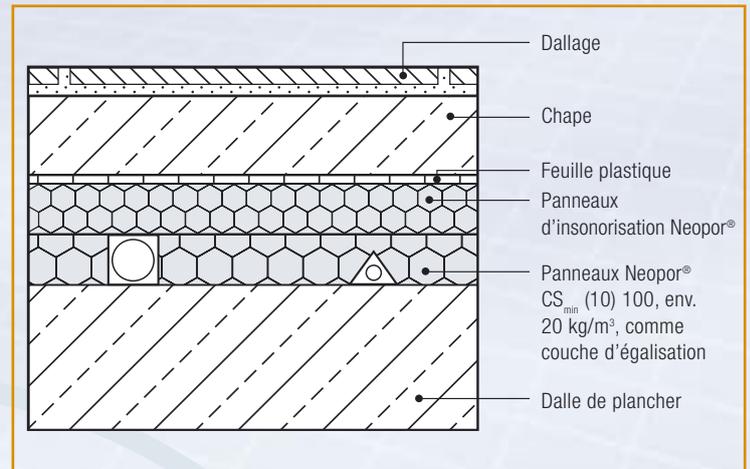


Figure 18 :
Panneaux d'insonorisation Neopor® avec couche d'égalisation Neopor®

Les couches de panneaux d'insonorisation en Neopor® doivent être continues. Les ruptures, par exemple pour le passage de canalisations, réduisent considérablement leur efficacité.



Pose de panneaux Neopor®

L'isolation du plancher supérieur de séparation avec les combles non chauffés est une opération qui permet de réaliser d'importantes économies d'énergie.

Grâce aux panneaux isolants de Neopor®, l'isolation du plancher supérieur est très simple. Avec des panneaux de Neopor® d'une épaisseur de 12 cm seulement, on obtient un coefficient U d'environ 0,26 W/(m² K), ce qui dépasse largement les valeurs prescrites par la directive sur les économies d'énergie mentionnées ci-dessous (voir tableau 4). On peut, par exemple, recouvrir la couche isolante supérieure par des plaques disposées librement (figure 19).

La directive sur les économies d'énergie prévoit, dans le cadre des mesures concernant les constructions existantes (sous réserve de certaines conditions), l'obligation d'isoler le plancher supérieur, avec un coefficient de transmission de la chaleur inférieur ou égal à $\leq 0,30$ W/(m² K).

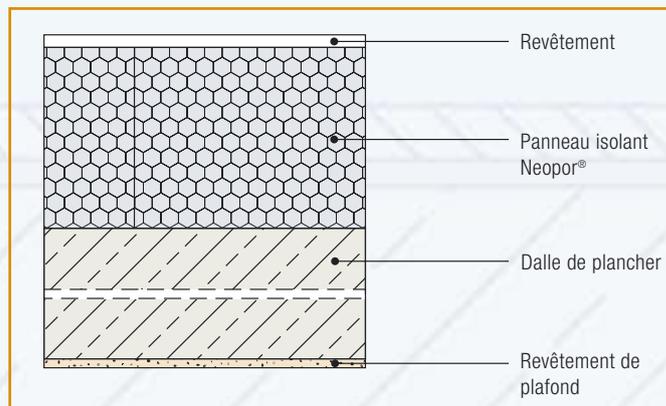


Figure 19 : Isolation d'un plancher de grenier avec des panneaux isolants Neopor®



Au grenier, les panneaux Neopor® évitent les pertes de chaleur dans les pièces à l'étage inférieur.

Tableau 4 : Recommandations de mise en œuvre pour l'isolation d'un plancher de grenier avec évaluation des gains

	Situation sans isolation	Isolation avec 120 mm de Neopor®	Isolation avec 200 mm de Neopor®
Coefficient de transfert de chaleur (U) [W/(m² · K)]	2,95	0,26	0,16
Chaleur utile (Q _h) [kWh/(m² · an)]	178,5	15,5	9,5
Consommation d'énergie [kWh/(m² · an)] pour $\eta_{\text{ges}} = 0,86$	207,5	18	11
Équivalent mazout [l/(m² · an)] ou gaz [m³/(m² · an)]	20,8	1,8	1,1
Économie en mazout [l/(m² · an)] ou en gaz [m³/(m² · an)] par rapport à la situation existante	–	19	19,7
Économie en mazout [l/an] ou en gaz [m³/an] pour une surface de plancher de 100 m²	–	1900	1970
Économie en mazout [l] ou gaz [m³] en 30 ans pour une surface de plancher de 100 m²	–	57 000	59 100
Volume de Neopor® en m³ pour une surface de plancher de 100 m²	–	12	20

Voir la page 19 pour plus d'explications concernant les tableaux

Caves fraîches avec habitat chaud et confortable

Dans le bâtiment moderne, pour améliorer les propriétés d'insonorisation des planchers, on procède le plus souvent à la coulée d'une chape flottante.

Une chape flottante est une chape coulée sur une couche isolante, mobile sur son support et sans aucun raccord avec les structures adjacentes afin d'assurer l'insonorisation souhaitée. La plupart du temps, ce type d'isolation n'est pas suffisant pour les planchers de séparation avec les caves. C'est pourquoi on recommande la pose de Neopor® pour l'isolation inférieure des planchers de séparation entre les caves et les pièces chauffées, car c'est une mesure à la fois simple et très efficace.

En l'absence de chape flottante et de panneaux isolants, c'est-à-dire dans la plupart des cas de bâti ancien, une isolation thermique inférieure avec des panneaux de Neopor® permet de réaliser des économies d'énergie considérables.

Avantage d'une isolation inférieure en Neopor® des planchers de séparation avec les sous-sols :
la réduction de la hauteur de la pièce est limitée au minimum.

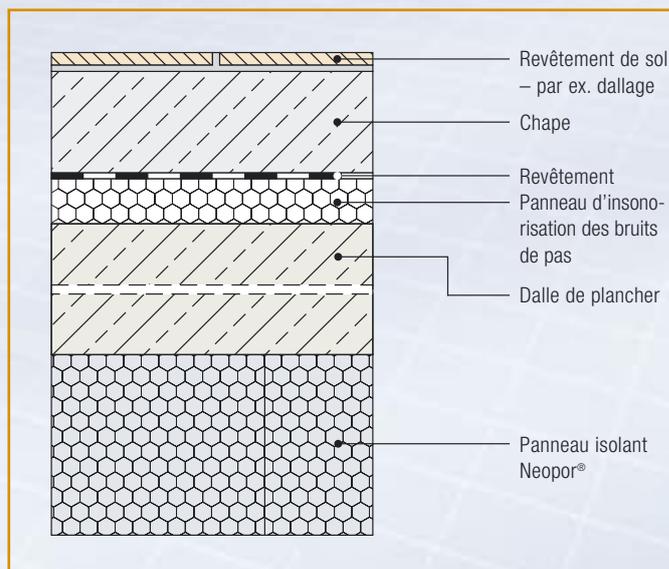


Figure 20 : Placement postérieur de panneaux d'isolation thermique Neopor® sous plancher de cave pour améliorer l'isolation de caves non chauffées.



Tableau 5 : Recommandations de mise en œuvre pour l'isolation d'un sol de cave avec évaluation des gains

	Situation avec panneau d'isolation acoustique de 20 mm	Isolation avec 60 mm de Neopor®	Isolation avec 80 mm de Neopor®
Coefficient de transfert de chaleur (U) [W/(m ² · K)]	1,05	0,38	0,31
Chaleur utile (Q _u) [kWh/(m ² · an)]	39,5	14,5	11,5
Consommation d'énergie [kWh/(m ² · an)] pour η _{ges} = 0,86	46	17	13,5
Équivalent mazout [l/(m ² · an)] ou gaz [m ³ /(m ² · an)]	4,6	1,7	1,4
Économie en mazout [l/(m ² · an)] ou en gaz [m ³ /(m ² · an)] par rapport à la situation existante	–	2,9	3,2
Économie en mazout [l/an] ou en gaz [m ³ /an] pour une surface de plancher de 100 m ²	–	290	320
Économie en mazout [l] ou gaz [m ³] en 30 ans pour une surface de plancher de 100 m ²	–	8 700	9 600
Volume de Neopor® en m ³ pour une surface au sol de 100 m ²	–	6	8

Éléments de coffrage en Neopor®

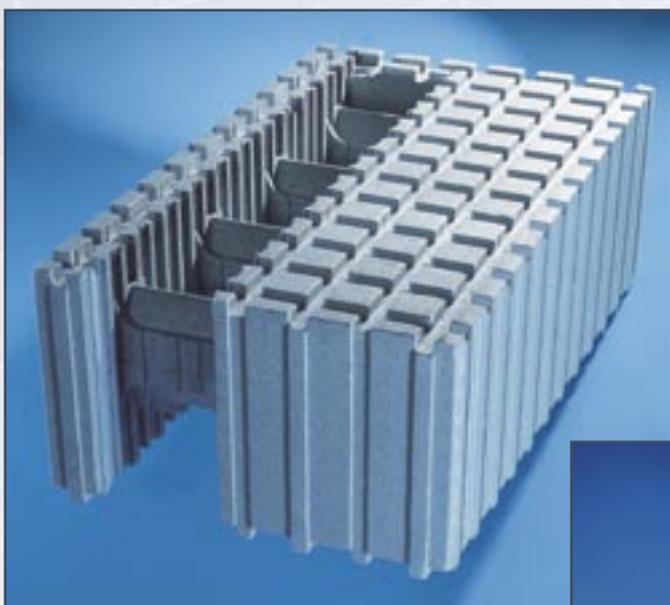
Une meilleure capacité isolante grâce au Neopor®

Les éléments de coffrage et les moulages en Neopor® se sont avérés parfaitement adaptés aux diverses applications telles que l'isolation murale, l'isolation des combles et l'isolation des planchers.

Grâce au Neopor®, ces éléments, dont la fonction essentielle est l'isolation thermique, présentent des propriétés d'isolation nettement supérieures à celles du PSE classique.



Blocs isolants en Neopor® pour cloisons intermédiaires



Blocs isolants en Neopor® avec couche extérieure épaisse pour maisons à faible consommation d'énergie, maisons à chauffage solaire passif ou maisons à bilan énergétique nul



Caisson d'enrouleur de volet en Neopor® pour une construction rationnelle et bien isolée

Le Neopor® est à la fois écologique et efficient

Méthodologie de l'analyse d'éco-efficacité :

L'analyse d'éco-efficacité permet d'observer le cycle de vie d'un produit « de sa naissance jusqu'à sa mort », en commençant par le prélèvement des matières premières sur la planète, jusqu'à son recyclage après utilisation. L'impact environnemental est établi en fonction des critères suivants :

consommation d'énergie, consommation de matières premières et de ressources, émissions dans l'air, l'eau et le sol, toxicité et potentiel de risques. Parallèlement, les coûts totaux du produit et de sa consommation sont calculés sur toute sa durée de vie. Ces coûts englobent les coûts de production, le prix d'achat du produit, les coûts liés à sa phase d'utilisation, avec la maintenance, les réparations et les frais d'exploitation, ainsi que les coûts d'élimination ou de recyclage.



Découvrez nos produits sur Internet aux adresses

www.neopor.de et www.3LH.de

Vous y trouverez des informations détaillées concernant Neopor® et la « maison 3 litres », ainsi que les références de fournisseurs de Neopor®.

Explications concernant les tableaux :

Valeur U :	Coefficient de transfert de chaleur d'un matériau à travers ses couches constitutives (anciennement valeur K)
Valeur Q_h :	Chaleur utile par m ² de paroi (procédure selon GRE – Gesellschaft für rationelle Energieverwendung, Energieeinsparung im Gebäudebestand ¹⁾)
Consommation d'énergie :	Consommation d'énergie effective par m ² de mur extérieur dans le cas d'un chauffage basse température au mazout ou au gaz naturel, avec un rendement annuel moyen η_{gas} de 0,86
Équivalent mazout ou gaz :	Consommation d'énergie équivalente par m ² de toiture, de paroi ou de plancher. Équivalence approximative : 10 kWh correspondent à 1 litre de mazout ou à 1 m ³ de gaz

¹⁾ Association pour l'utilisation rationnelle et les économies d'énergie dans le bâtiment



Les informations de cette brochure sont basées sur l'état actuel de nos connaissances et de notre expérience. Compte tenu de la multiplicité des facteurs susceptibles d'influencer le traitement et l'utilisation de nos produits, elles ne dispensent pas l'acquéreur de réaliser ses propres vérifications et essais. La garantie des caractéristiques ou de l'adéquation du produit à un domaine d'application spécifique ne peut être déduite de nos données. Toutes les descriptions, données, proportions, masses, etc. contenues dans ce document peuvent être modifiées sans préavis et ne constituent pas les spécifications produit contractuelles. Il appartient au destinataire des produits de veiller au respect des droits de propriété industrielle ainsi que des lois et règlements en vigueur.

BASF Aktiengesellschaft
Styrenic Polymers Europe
67056 Ludwigshafen
Allemagne
www.neopor.de