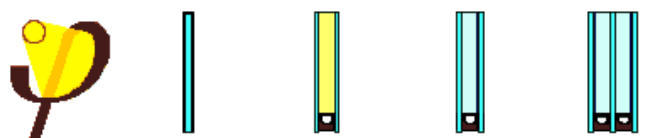


Zu den Seiten
der aktuellen
Passivhaustagung

Les fenêtres maison passive – une très haute qualité pour les éléments transparents

aufbereitet vom
Passivhaus
Institut



vitrage	simple vitrage	double vitrage	double vitrage isolé	triple vitrage
U_g ($W/(m^2K)$)	5.60	2.80	1.20	0.65
Ob.-Temp.	-1.8 °C	9.1 °C	15.3 °C	17.5 °C
g	0.92	0.80	0.62	0.48

Du simple vitrage (tout à gauche) jusqu'aux vitrages maison passive (tout à droite). Il n'y a que ceux-ci qui ont une surface intérieure chaude lorsqu'il fait vraiment froid. Moins de pertes thermiques et un meilleur confort vont de pair.

Il n'y a aucun autre exemple d'élément du bâtiment dont les développements ont été aussi rapides que pour les fenêtres. Le coefficient de transmission thermique (U_w -Wert) des fenêtres disponibles sur le marché a été diminué d'un facteur 8 en 30 ans !

Simple vitrage - plus que temps de les changer !

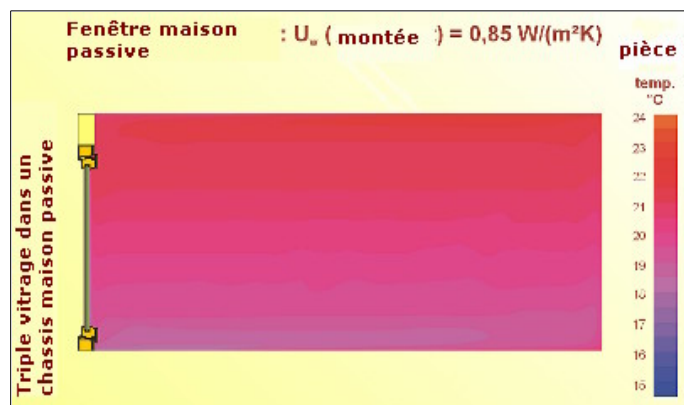
Au début des années 70, la plupart des fenêtres étaient du simple vitrage en Allemagne: la valeur U en tait d'environ 5,5 $W/(m^2K)$, les pertes thermiques annuelles à travers une fenêtre d'1 m^2 nécessitaient environ 60 Litres de fioul. Chaque mètre carré d'une telle fenêtre coûte anné après année environ 42 € de frais de chauffage. Mais il n'y a pas que les pertes énergétiques qui sont fortes: la mauvaise isolation fait que le froid apparaît directement sur la surface intérieure. Il n'est pas rare de voir la température à cet endroit là, inférieure à 0 °C. Cela se voit sous forme de cristaux de glace. La mauvaise isolation est liée à un confort réduit et un haut risque de dommages.

Le double vitrage simple: une étape intermédiaire qui mérite des améliorations

Les doubles vitrages simples étaient un peu mieux. Après la première crise pétrolière, elles ont été installées dans les bâtiments neufs et les rénovations. Entre deux vitres, une couche d'air emprisonnée agit comme isolant. Le coefficient de transmission thermique baisse à environ 2,8 $W/(m^2K)$. Cela signifie une réduction de moitié des pertes thermiques par rapport au simple vitrage. La température de surface à l'intérieur est d'environ 7,5°C les jours les plus froids. Les cristaux de glace ont disparu, mais la surface de la fenêtre reste désagréablement froide et par temps froid, elle est humide, car le point de condensation est largement atteint. Les pertes thermiques comptent encore pour env. 21 € par an. En 15 ans, davantage que le prix d'une fenêtre.

Double vitrage peu émissif: beaucoup mieux, mais pas encore assez bien

Un progrès considérable a apporté l'utilisation de couches métalliques très fines dans l'espace entre les deux verres (en anglais couche "**low-e**"). Cela a permis de réduire considérablement les émissions de chaleur entre les deux vitrages. Par



La stratification de la température de l'air n'est pas perceptible dans le cas des fenêtres maison passive. Dans le cas de fenêtres conventionnelles, en revanche, si. Notre animation (260 kByte) illustre la différence. Du coup, le radiateur n'a plus de nécessité d'être monté sous la fenêtre: il peut aussi être monté sur n'importe quel mur. Et malgré cela, on atteindra un confort maximal selon la classe "A" de confort ASHRAE.

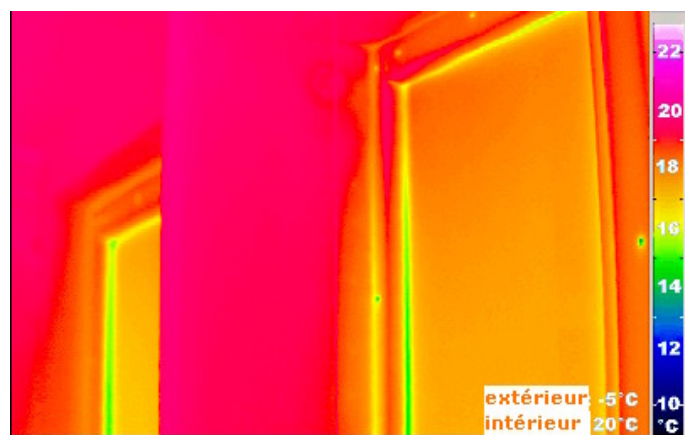
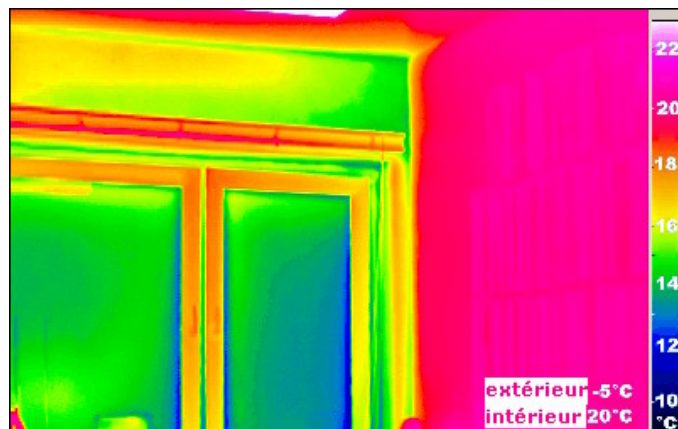
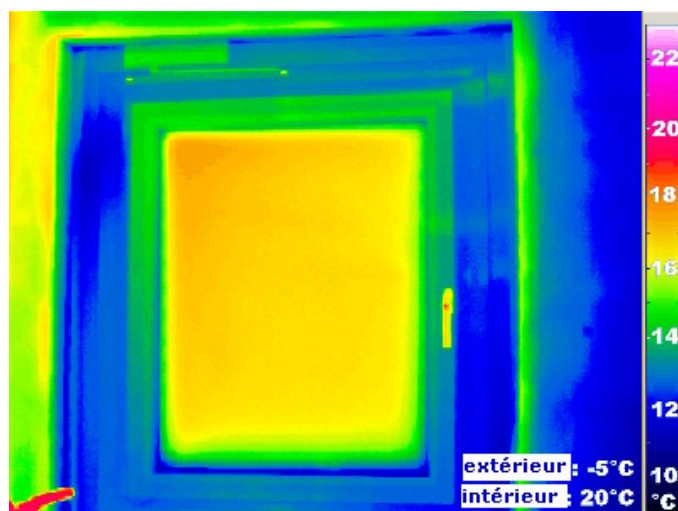


Photo IR de l'intérieur d'une fenêtre maison passive. Tous

les composants sont agréablement chauds: chassis, battants et vitrage. Même sur les bords du vitrage, les températures ne baissent pas en dessous de 15 °C sur cette photo (Photo: PHI, [Passivhaus Darmstadt Kranichstein](#); les radiateurs sont placés dans la pièce sur les murs intérieurs).



En comparaison, une fenêtre isolée dans le bâtiment ancien: ici, les températures moyennes au milieu de la surface vitrée sont déjà inférieures à 14 °C. Mais le montage montre des ponts thermiques frappants, particulièrement sur le linteau de béton. (photo: PHI)



En comparaison: un double vitrage performant (ici sur une porte fenêtre qui vient d'être installée) a déjà des températures de surface supérieures (16 °C au centre). Ce qui est frappant sur cette photo, c'est la très mauvaise isolation des chassis conventionnel des la fenêtre. De telles pertes thermiques ne sont plus aujourd'hui nécessaires. Les chassis de fenêtres maison passive permettent une amélioration conséquente de la qualité.

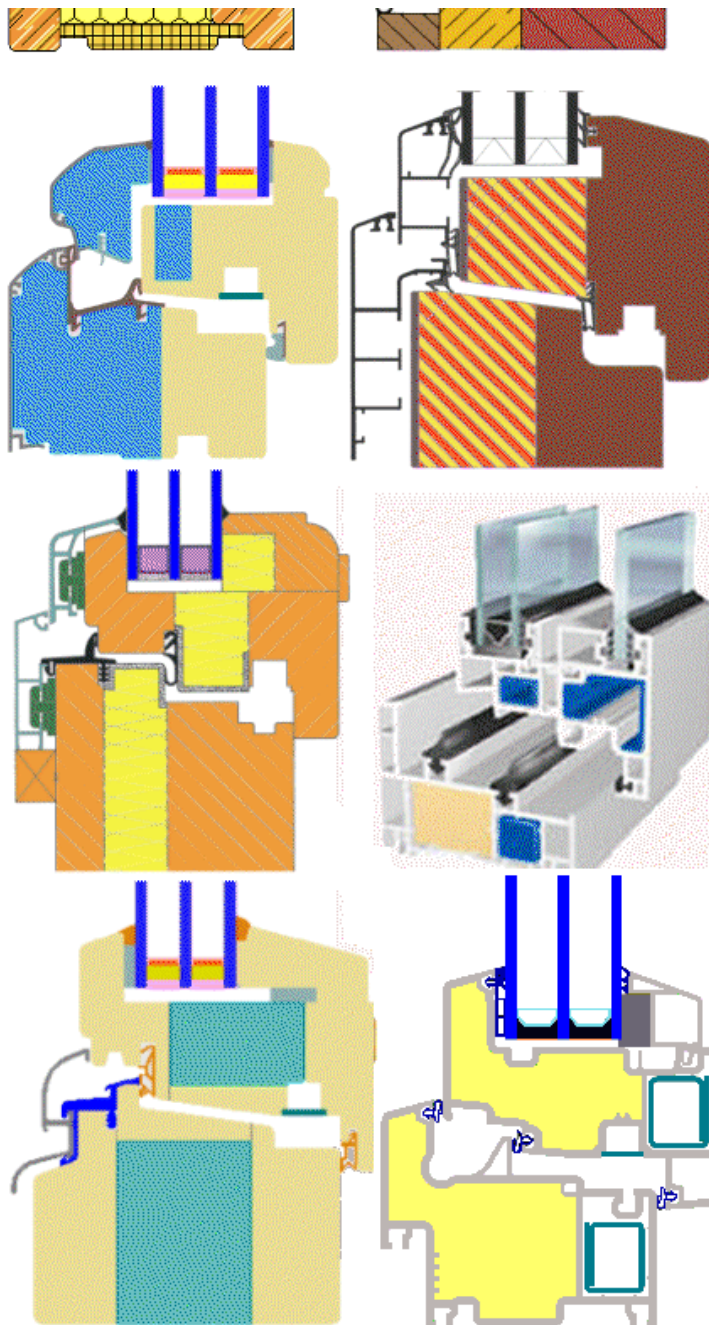
la suite, l'air comme gaz intérieur a été remplacé par un gaz rare (principalement de l'argon) qui conduit moins la chaleur. Les fenêtres présentes sur le marché sous le nom de "**double vitrage peu émissif**" ont été utilisées partout en construction nouvelle et en rénovation après la réglementation sur l'isolation de 1995. Il est intéressant de noter que le produit "vitrage" malgré l'énorme amélioration de qualité n'est pas devenu plus cher. Une fenêtre courante avec un chassis en bois ou en plastique et une bordure habituelle a une valeur de U comprise entre 1,3 und 1,7 W/(m²K). Par là, les pertes thermiques ont été à nouveau diminuées de moitié par rapport au double vitrage simple. La température moyenne de surface est maintenant d'environ 13 °C par grand froid. Pourtant la chute d'air froid le long de la fenêtre est encore sensible et une stratification désagréable de la température dans la pièce n'est pas à exclure.

Triple vitrage: la qualité optimale pour l'avenir de la construction et de la rénovation.

C'est le triple vitrage qui réalise la percée pour la construction basse énergie en Allemagne. Les deux chambres aux couches "low-e" et au remplissage de gaz rares permettent d'atteindre des valeurs entre 0,5 et 0,8 W/(m²K). Si l'on veut obtenir de telles performances non seulement pour le vitrage, mais aussi pour l'ensemble de la fenêtre, il s'agit d'utiliser un chassis bien isolé et des bordures thermiquement séparées. Le résultat est une fenêtre "chaude" ou fenêtre "maison passive", pour laquelle les pertes thermiques se réduisent à moins de 7 litres de fioul par mètre carré. A peu près un huitième du simple vitrage. Si l'on considère en plus l'énergie du soleil qui traverse gratuitement les fenêtres maison passive même au plus froid de l'hiver, cela réduit à zéro les pertes thermiques nettes. A propos: le triple vitrage se justifie aujourd'hui pour tout achat de fenêtre, rien que par les économies d'énergie réalisées.

Ce n'est pas un hasard si les pertes thermiques nettes sont dans une maison passive négligemment faibles. Aussi faibles que (grâce à l'isolation) dans les autres éléments du bâti. Le niveau d'isolation de l'enveloppe isolée (avec une valeur U d'environ 0,15 W/(m²K)) passe tout à fait avec la bonne isolation des fenêtres maison passive. C'est avec ces deux qualités ensemble que la maison passive est vraiment possible dans l'Europe Centrale froide et humide. Il en résulte une maison avec des pertes thermiques ridicules. Une maison qui n'en est pas moins confortablement chaude et qui peut se chauffer exclusivement avec la chaleur récupérée de l'air sortant.

La fenêtre maison passive ne se distingue pas uniquement par de faibles pertes thermiques, mais aussi par un confort largement amélioré. Par grand froid, la température en surface ne descend pas au



dessous de 17 °C. Dans ces conditions le "rayonnement froid" des fenêtre n'est plus perceptible. Il n'y a plus non plus de stratification de la température dans la pièce, même lorsqu'il n'y a plus de radiateurs sous les fenêtres. Bien sûr, cela implique que les autres critères de la maison passive soient respectés: étanchéité à l'air et absence de ponts thermiques. Alors, le confort thermique dans la pièce est indépendant de la façon dont la chaleur y est apporté. Que cela ait pu être rendu possible, les fenêtres maison passive y ont joué un grand rôle.

L'exposition attenante aux 11èmes journées de la maison passive donnera l'occasion de voir de près les composants de la fenêtre "chaude":

- triple vitrage,
- châssis isolés en bois,
- châssis isolés en matériau plastiques,
- constructions montant-linteau isolantes,
- entretoises thermiquement isolées,
- aides au montage pour éviter les ponts thermiques et assurer l'étanchéité à l'air des fenêtres.

Les fenêtres maison passive sont des produits de grande qualité, qui entre temps sont proposées sur le marché par plus de 40 fabricants. Les économies d'énergie par rapport à des fenêtres plus standards ne sont pas négligeables, puisqu'elles représentent près de la moitié de l'énergie qui aurait été sinon perdue. Ces fenêtres n'économisent pas uniquement l'énergie et par la même occasion de l'argent, mais elle concourent à préserver le climat. Les fenêtres maison passive sont un exemple type pour une technique efficace qui a été développée en Europe, qui crée de l'emploi et en même temps allège la facture énergétique.

(actualisé le 31.10.2006 Auteur: Dr. Wolfgang Feist © Passivhaus Institut; Reproduction autorisée sans modification et mention de la source. Ces pages sont régulièrement actualisées et augmentées. Traduction: lamaisonpassive.fr)

Exemples de fenêtres maison passive avec des châssis isolés. Les fenêtres maison passive seront présentées au cours de l'exposition accompagnant les 11ème rencontres de la maison passive.

Les fenêtres maison passive. C'est un exemple pour "Energy made in Europe", l'énergie produite par elle-même sous forme d'efficacité: durable, soutenable, neutre pour le climat et confortable. La plus grande partie de l'énergie jusqu'ici "jetée par les fenêtres" est économisée. Seule une toute petite partie de l'énergie doit encore être produite. Et cela se fera de manière soutenable à partir des sources d'énergie régionales et locales.