



Protection thermique d'été.

Courte introduction
sur un thème d'actualité.

Isoler futé.

ISOVER

Pourquoi la protection thermique d'été?

La protection thermique d'été prendra de plus en plus d'importance à l'avenir. Ceci est dû entre autre à l'augmentation, ces dernières années, des périodes de canicule. Par cette première fiche d'information, Isover propose un bref survol de cette thématique. Une brochure détaillée sera prochainement éditée, dans laquelle divers résultats d'une étude de l'EMPA «Protection thermique d'été des combles» seront évalués et présentés en détail.

Situation climatique et vagues de chaleur

Le changement climatique est un des phénomènes complexes actuels. L'OcCCC* remarque qu'une comparaison des températures moyennes estivales de 1961 à 1990 montre, qu'à côté d'une évidente tendance à la hausse de ces températures dès 1980, on observe clairement une augmentation extrême du nombre et de la durée des périodes de canicule, dont les valeurs records ont été atteintes en 2003 et 2005. De plus, ces vagues de chaleur qui devraient continuer à augmenter selon L'OcCCC* sont désignées comme étant l'influence météorologique la plus importante sur la santé humaine. Il recommande donc à long terme «une méthode de construction et une planification urbaine adaptées à ces changements». Le présent document d'information traite des facteurs d'influence les plus importants.

Rapport de l'EMPA «Protection thermique d'été des combles»

En 2008, Isover a mandaté l'EMPA pour pouvoir se fonder sur une base scientifique, afin de déterminer les principales influences sur la température ambiante dans les combles. Le bilan thermique global a été calculé au moyen d'un modèle de simulation dynamique. Le rapport peut être demandé gratuitement chez Isover: (www.isover.ch).

*(OcCCC: «Organe de Conseil pour les Changements Climatique», mis en place par l'EDI/UVEK)



Exemple d'une bonne méthode de construction en matière de protection thermique d'été: Le premier bâtiment administratif à ossature bois «zéro-énergie» de Suisse à Kempthal. Il jouit d'un ombrage suffisant en été, ainsi que de l'ensoleillement souhaité en hiver lorsque le soleil est bas. Des stores-écrans semi-transparents en tissus acryliques servent de protection solaire variable; un refroidissement supplémentaire est possible par l'inversion de la pompe à chaleur. Ce bâtiment satisfait au standard **MINERGIE-P-ECO**. Comme isolation thermique, [$U = 0.104 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$] des produits en laine de verre ISOVER ont été mis en œuvre. (Planification/réalisation: Bureau d'architecture Beat Kämpfen, Zurich / Bächli Holzbau, Embrach).

Quels facteurs influencent le confort d'habitation à l'intérieur des bâtiments en été?

1. Les fenêtres Leur grandeur, leur nombre et leur orientation sont déterminantes. Plus les surfaces de fenêtres sont grandes, plus la protection thermique d'été d'un bâtiment est critique. Avec les standards actuels d'isolation de l'enveloppe opaque du bâtiment (façades, toitures) avec des valeurs $U \leq 0.2 \text{ [W}/(\text{m}^2 \text{ K})]$, la quasi-totalité de l'apport thermique solaire est imputable aux parties vitrées. En plus des surfaces de fenêtres exposées au sud, celles qui le sont à l'ouest et à l'est sont également importantes, car elles augmentent l'entrée d'énergie totale lorsque le soleil est bas.

2. La protection solaire Son efficacité est l'élément crucial de la protection thermique d'été. Un ombrage externe offre de loin le meilleur effet contrairement aux stores intérieurs qui sont insuffisants pour empêcher une surchauffe de l'espace intérieur due au soleil.

3. La capacité d'absorption thermique de la pièce Cela atténue les variations de température intérieure et

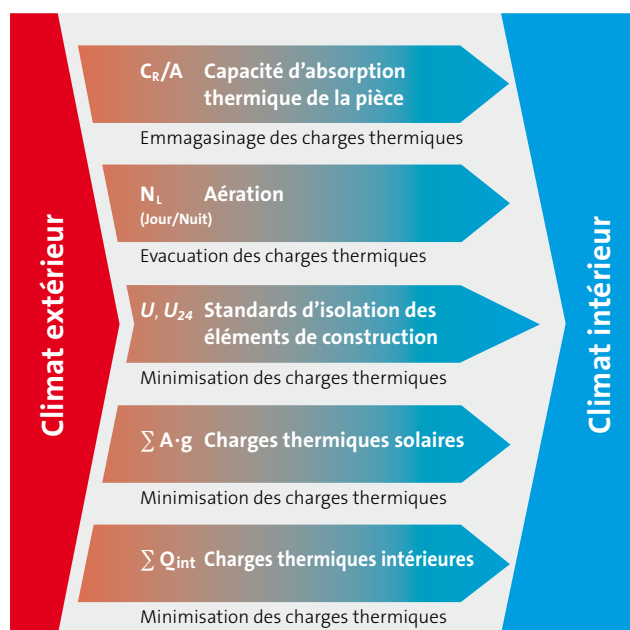
les pics de température ambiants sont ainsi réduits. Les parties de constructions intérieures massives ainsi que les surfaces accumulant la chaleur contribuent efficacement à l'obtention d'une capacité d'absorption thermique élevée. Les plafonds suspendus, doubles planchers, panneaux acoustiques, tapis, armoires encastrées, etc. réduisent en revanche la capacité d'absorption thermique.

4. Les standards d'isolation des éléments de construction

L'isolation thermique des bâtiments, en été, doit empêcher l'énergie solaire de pénétrer. Ceci est possible lorsque les valeurs U et U_{24} pour l'enveloppe du bâtiment sont basses. Avec des valeurs $U \leq 0.2 \text{ [W}/(\text{m}^2 \text{ K})]$ la pénétration de chaleur à travers l'élément de construction devient négligeable.

5. Le refroidissement nocturne L'augmentation de la température à l'intérieur d'une pièce due au rayonnement solaire et aux charges intérieures doit être la plus petite possible car les bâtiments actuels sont basés sur une enveloppe hermétique qui fonctionne également comme excellente protection thermique ce qui implique qu'une fois la chaleur rentrée, elle ne partira pas facilement. Dans ce cas, pour empêcher cette surchauffe il faut, une fois le soleil couché, aérer le volume d'air emprisonné à l'intérieur des différentes pièces. Cela implique un double voire un triple renouvellement d'air par heure durant la nuit. La charge thermique maximale que l'on peut évacuer dépend de différents paramètres comme la température ambiante et extérieure, la capacité d'absorption thermique de la pièce, la surface des ouvertures, etc.

6. Les charges thermiques intérieures Elles peuvent contribuer à la surchauffe d'une pièce et doivent être, par conséquent, réduites au minimum. Des mesures efficaces sont par exemple: un éclairage efficient et des appareils électriques à faibles émanation en Stand-By ou avec extinction automatique, ainsi qu'une occupation adaptée aux locaux.



Flux de chaleur extérieur-intérieur en été

Quelle importance les différents facteurs d'influence ont-ils ?

Mesures	Facteurs d'influence	Importance	Potentiel d'influence		Principes pour la planification et l'exploitation
			Planificateur	Habitant/utilisateur	
Minimisation de l'entrée d'énergie solaire	Part de vitrage	■	■		Limiter la part de vitrage, ne pas choisir plus que ce qui est nécessaire pour la luminosité de l'espace.
	Orientation des fenêtres	■	■		Les vitrages en toiture et les fenêtres exposées au sud, à l'est et à l'ouest (dans cet ordre) agissent de manière critique sur la température intérieure estivale.
	Protection solaire	■	■	■	Protection solaire extérieure, faibles valeurs g (taux de transmission énergétique global) pour le vitrage. Utilisation correcte du dispositif de protection solaire.
	Standard d'isolation des éléments de construction	■	■		Plus le coefficient de transmission thermique U et U_{24} est faible, meilleure sera la protection.
Maximisation du refroidissement nocturne	Type de ventilation	■	■	■	L'aération transversale à l'aide des lucarnes et des fenêtres est la mesure la plus efficace.
	Géométrie des fenêtres	■	■		Avec une même surface de fenêtre, planifier des vantaux élancés plutôt qu'en largeurs.
Minimisation des charges thermiques intérieures	Occupation des locaux	■	■		Une forte utilisation des locaux augmentent les charges thermiques intérieures.
	Appareils techniques	■	■	■	Des appareils et un éclairage efficaces contribuent à de basses charges thermiques intérieures.
Maximisation de la capacité d'absorption de la pièce	Éléments de construction	■	■		Des éléments de construction massifs et des chapes en ciment influencent positivement la capacité d'absorption de la pièce.
	Surface des éléments de construction	■	■		Les matériaux de revêtement avec des capacités d'absorption thermique élevées, comme des plaques de plâtre, ont une influence positive.
	Aménagements/ revêtements	■	■	■	Les plafonds suspendus, les tapis et les éléments acoustiques réduisent la capacité d'absorption thermique.

Légende: ■ moyenne ■ élevée ■ très élevée

Constatation: Une gestion de la protection solaire et de l'aération nocturne efficace est la condition la plus importante pour un confort d'habitation ou de travail agréable en été. La quintessence de ceci:

- Minimisation de l'entrée de chaleur due au soleil
- Maximisation du refroidissement nocturne
- Tant le planificateur que l'utilisateur disposent de possibilités d'influencer le climat intérieur en été.

Premières conclusions:

- La base d'une protection thermique d'été efficace est une gestion logique de la protection solaire pendant la journée, et de l'aération la nuit.
- Le choix du type d'isolation thermique est à considérer comme insignifiant (voir l'étude de l'EMPA N° 444'383, page 12).
- Une planification intelligente permet, sans grands moyens mis en œuvre pour le refroidissement, un confort d'habitation et de travail agréable, même pendant les jours de canicule.



Saint-Gobain Isover SA
Rte de Payerne, 1522 Lucens
Tél. 021 906 01 11
Fax 021 906 02 05
info.isoverch@saint-gobain.com

Service technique:
Tél. 0848 890 601
Fax 0848 890 605
support.isoverch@saint-gobain.com
www.isover.ch

ISOVER