

## Isolations thermiques extérieures crépies

Les eco-devis permettent aux concepteurs, lors de la mise en soumission, de reconnaître et de tenir compte des matériaux et prestations les plus favorables à l'environnement. Les résultats de l'eco-devis relatif au CAN 342 présentés ci-après sont intégrés dans les principaux programmes spécifiques.

### Structure du CAN 342

Les isolations thermiques extérieures crépies sont classées par matériaux aux paragraphes 200, 300 et 400 (EPS, laine minérale). Les crépis de finition

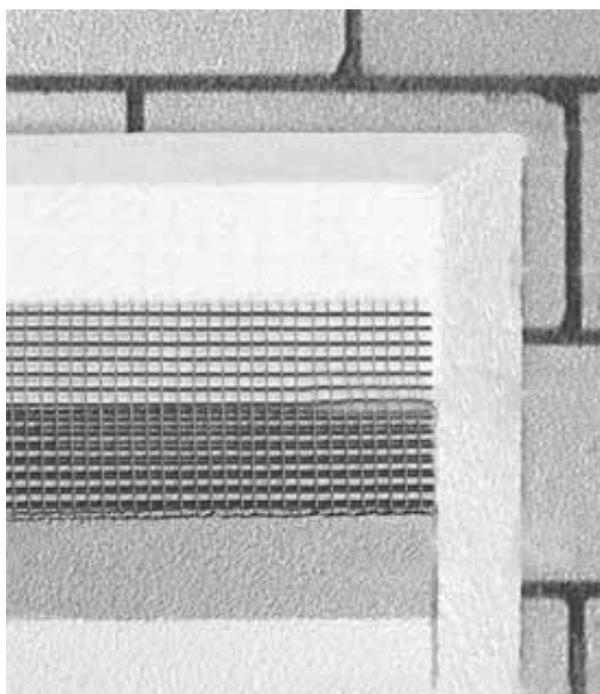
#### Les résultats en bref

Dans l'eco-devis 342, les matériaux suivants sont **écologiquement intéressants**:

- Protections: feuille de plastique recyclé
- Doublages en panneaux isolants: laine minérale, liège
- Traitement de supports trop absorbants: fond pénétrant diluable à l'eau
- Appuis de fenêtre: béton armé de fibres de verre
- Isolations thermiques crépies: EPS, laine minérale ou liège, avec crépi au silicate ou crépi minéral
- Protection contre l'humidité: bitume à froid, enduit à base de dispersion
- Eléments de soubassement: béton armé de fibres de verre
- Crépis de finition: crépi minéral

Les matériaux suivants sont **écologiquement relativement intéressants**:

- Protections: feuille de plastique, papier, carton, plateaux d'échafaudages
- Doublages en panneaux isolants: laine de verre, EPS



(crépi synthétique, à la résine silicone, au silicate, crépi minéral) sont différenciés au sein de ces paragraphes. Les travaux préparatoires se trouvent au paragraphe 100, les isolations enterrées au paragraphe 500. Aux paragraphes 600 et 700, qui contiennent les travaux accessoires, on trouve par exemple les bords inférieurs ou les éléments de soubassement résistant aux projections d'eau. Les crépissages sans isolation peuvent être décrits avec le paragraphe 800.

Toutes les données se réfèrent aux principes de la méthode eco-devis (voir brochure "Principes de la méthode"). Les eco-devis servent d'auxiliaires de décision. L'utilisateur doit comparer les résultats aux particularités de l'objet traité; il porte l'entière responsabilité du choix des matériaux, de la construction et de la mise en oeuvre.

## Comparaison de prestations

Seules les prestations ayant plus ou moins les mêmes fonctions (unité fonctionnelle) sont comparées dans les eco-devis. Dans l'eco-devis 342, on trouve les unités fonctionnelles suivantes: protections, doublages en panneaux isolants, traite-

ment de supports trop absorbants, appuis de fenêtres, isolations thermiques crépies, isolations thermiques sur surfaces enterrées, protection contre l'humidité, éléments de soubassement, jointoyages, crépis de fond et crépis de finition.

## Matériaux mis en évidence dans l'eco-devis 342

Les matériaux sur fond foncé sont écologiquement intéressants, ceux sur fond clair sont écologiquement relativement intéressants.

Unité fonctionnelle	Art. CAN	Options de matériaux	Remarques
Protections	121.001	Feuille de plastique	Mise en évidence sur la base de l'énergie grise.
	121.002	Panneaux durs en fibres de bois	
	121.003	Plateaux d'échafaudages	
	121.005	Feuille de plastique recyclé	
	121.006	Papier	
	121.007	Carton	
	Doublages en panneaux isolants	152.100	
152.804		Laine de verre	
152.802		Laine minérale	
152.803		Liège	
Traitement de supports trop absorbants	163.001	Fond pénétrant diluable à l'eau	Mise en évidence sur la base de l'énergie grise et des émissions de solvants.
	163.002	Fond pénétrant contenant du solvant	
Appuis de fenêtres	171	Aluminium anodisé	Mise en évidence sur la base de l'énergie grise.
	172	Béton armé de fibres de verre	
Isolations thermiques crépies	211	EPS avec crépi synthétique	Mise en évidence sur la base de l'énergie grise, des émissions de solvants (sous forme d'équivalents énergétiques) et des critères d'élimination. Attention: Sur des isolations EPS d'épaisseur > 80 mm, le crépi minéral risque de se fissurer.
	212	EPS avec crépi à la résine silicone	
	213	EPS avec crépi au silicate	
	214	EPS avec crépi minéral	
	312	Laine minérale avec crépi à la résine silicone	
	313	Laine minérale avec crépi au silicate	
	314	Laine minérale avec crépi minéral	
	312	Laine de verre avec crépi à la résine silicone	
	313	Laine de verre avec crépi au silicate	
	314	Laine de verre avec crépi minéral	
	412	Liège avec crépi à la résine silicone	
	413	Liège avec crépi au silicate	
	414	Liège avec crépi minéral	
Protection contre l'humidité	511.100	Enduit épais au bitume	Mise en évidence sur la base de l'énergie grise et des émissions de solvants.
	623.100	Bitume à froid	
	511.200/ 623.200	Enduit à base de dispersion	
Isolation thermique sur surfaces enterrées	512	XPS	Pas de mise en évidence: le verre cellulaire présente une énergie grise environ deux fois plus élevée que les panneaux XPS, mais ces derniers contiennent des substances polluantes.
	514	Verre cellulaire	
Éléments de soubassement	630.110	Acier inoxydable V2A	Sélection sur la base de l'énergie grise et des émissions de métaux lourds.
	630.120	Acier inoxydable au chrome-nickel	
	630.130	Aluminium	
	630.140	Cuivre	
	632	Béton armé de fibres de verre	
Jointoyages	751/824.200	Mastic hybride	Conditions posées à la préparation et aux produits d'étanchéité des joints (voir eco-devis 318)
	752/824.100	Mastic silicone	
	754/824.300	Mastic acrylique	
Crépis de fond	815	Crépi de fond à la chaux ou au mortier bâtard	Pas de mise en évidence, domaines d'application quasiment déterminés.
	816	Crépi de fond au ciment	
Crépis de finition	811	Crépi synthétique	Mise en évidence sur la base de l'énergie grise, des émissions de solvants et des critères d'élimination (comme dans l'eco-devis 348).
	812	Crépi à la résine silicone	
	813	Crépi au silicate	
	814	Crépi minéral	

## Critères d'appréciation

Les critères de mise en évidence des prestations écologiquement intéressantes dans l'eco-devis 342 sont déterminés sur la base d'une méthode d'évaluation systématique, qui englobe tous les cycles de vie des matériaux (voir la brochure "Principes de la méthode"). Cette méthode prend en considération les critères suivants:

- Elaboration: énergie grise et émissions de solvants.
- Traitement: quantité et genre d'émissions de solvants.
- Utilisation: présence et émission de substances polluantes.
- Elimination: recyclage possible, nuisances sur l'environnement lors d'incinération ou de mise en décharge.

L'évaluation des différents matériaux du CAN 342 se base sur la déclaration des caractéristiques écologiques des matériaux de construction selon la recommandation SIA 493. Les matériaux courants, déclarés par les fabricants, ont été attribués aux articles CAN correspondants et évalués selon les différents critères.

## Conditions générales

Au paragraphe 000 "Conditions générales", l'eco-devis contient des articles complémentaires importants pour la garantie de prestations écologiques. La validité et le caractère impératif de normes particulières y sont définis.

011.130 Recommandation SIA 493

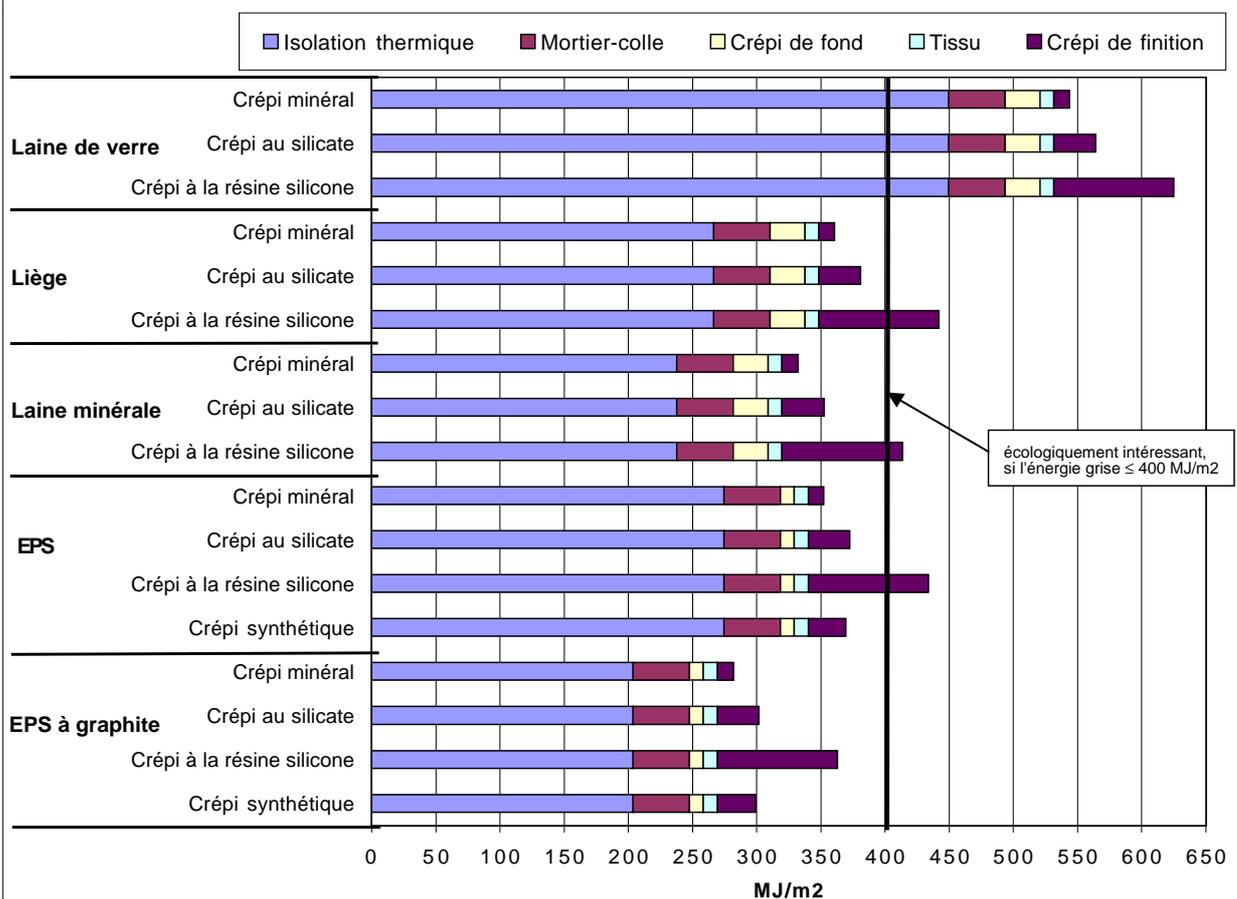
019.100 Caractère impératif des déclarations de produits selon la recommandation SIA 493

019.200 Caractère impératif des déclarations de produits selon l'USVP

## Résultats

Dans l'unité fonctionnelle principale de l'eco-devis 342, les isolations thermiques crépies, les articles mis en évidence sont ceux qui contiennent des isolations en EPS, en laine minérale ou en liège, avec un crépi minéral ou un crépi au silicate. A partir d'une épaisseur de 80 mm, les isolations en EPS recouvertes de crépi minéral présentent un risque de fissure.

**Energie grise des isolations thermiques extérieures crépies de valeur U 0.25 W/m<sup>2</sup>K**  
(émissions de solvants incluses sous forme d'équivalence énergétique)



La sélection a été effectuée sur la base de l'énergie grise, des émissions de solvants (sous forme d'équivalents énergétiques) ainsi que des voies d'élimination à disposition pour les différents composants, à savoir l'isolation, le mortier-colle, le crépi de fond à tissu de fibres de verre et le crépi de finition. La présence de substances polluantes du point de vue écologique et toxicologique n'a pas été évaluée car on ne dispose de pratiquement aucune information concernant les effets sur l'environnement des algicides présents dans la plupart des crépis de finition.

L'énergie grise est d'importance surtout pour les panneaux isolants. Pour la laine de verre, l'énergie grise – pour une prestation isolante unitaire de valeur U de 0.25 W/m<sup>2</sup>K – est nettement supérieure à l'énergie grise moyenne du liège, de la laine minérale et de l'EPS. Pour pouvoir résister au crépissage, une isolation thermique doit présenter une certaine masse volumique. Pour cette raison, il n'est pas possible de compenser l'énergie grise importante de la laine de verre - environ deux fois plus élevée que celle de la laine minérale - par une masse volumique plus faible, comme on pourrait le faire p.ex. pour les façades ventilées ou les toits en pente. Les panneaux EPS à graphite présentent une énergie grise particulièrement faible. Bien que ces panneaux ne se différencient des panneaux EPS standards que par une addition de env. 0.5% de graphite et que le mode de fabrication est le même, l'efficacité écologique est considérablement améliorée.

Pour les crépis de finition, crépis minéraux et crépis au silicate peuvent être mis en dépôt de matériaux inertes. Selon les experts, il n'est pas problématique de séparer la couche de crépi de l'isolation.

Pour les travaux d'ajustage des panneaux isolants, les articles avec laine minérale ou liège sont écologiquement intéressants car l'énergie grise de ces matériaux est faible et qu'ils ne contiennent pas de substances polluantes. Les panneaux

#### Publications

- Rapport final de l'eco-devis 342.
- Blaich J.: "Algen auf Fassaden", EMPA Dübendorf, 2000
- Recommandation SIA 493, "Déclaration des caractéristiques écologiques des matériaux de construction", édition 1997.
- "Déclaration des caractéristiques écologiques des matériaux de construction selon SIA 493", documentation SIA D 093 f, publication 2000.
- "Graue Energie von Baustoffen", Büro für Umweltchemie Zurich, novembre 1998.

EPS et la laine de verre contiennent des substances anti-incendie et présentent des valeurs d'énergie grise plus élevée, raisons pour lesquelles ils sont seulement écologiquement relativement intéressants. Pour les isolations enterrées, ni les panneaux XPS, ni les plaques de verre cellulaire ne sont mis en évidence.

Pour être mis en évidence, les produits pour le traitement de supports trop absorbants doivent être exempts de solvants et le fond pénétrant sans solvant présenter une faible énergie grise. Pour la protection contre l'humidité, l'enduit dispersion mélangé à du ciment et le bitume à froid sont mis en évidence. Les appuis de fenêtre en béton armé de fibre de verre sont mis en évidence car leur fabrication nécessite peu d'énergie.

Les éléments de soubassement résistant aux projections d'eau peuvent être en métal ou en béton armé de fibres de verre. Ce dernier matériau présente une énergie grise nettement inférieure au métal et il est donc mis en évidence. Pour les produits d'étanchéité, des conditions sont posées à la préparation et aux produits d'étanchéité des joints. Les textes formulés à ce sujet dans l'eco-devis 318 doivent être reportés dans la mise en soumission.

Pour les crépis de fond, on n'a pas effectué de mise en évidence car leurs domaines d'application sont quasiment déterminés. Quant aux crépis de finition, ils sont mis en évidence de la même manière que dans l'eco-devis 348. Des produits à faible énergie grise, exempts de solvants et pouvant être facilement éliminés sont requis, ce qui est le cas du crépi minéral.

#### Editeur

Association de soutien "eco-devis" c/o Office des Bâtiments du Canton de Berne, Reiterstrasse 11, 3011 Berne, tél. 031/633 34 11, fax 031/633 34 60.

L'association de soutien "eco-devis" est une association indépendante qui a pour but de favoriser une construction respectueuse de l'environnement (construction durable). Elle est soutenue par des institutions publiques et privées.

#### Réalisation

M. Vogel, Berne (chef de projet); J. Schwarz, U. Kasser, M. Pöll, Zurich; Ch. Pestalozzi, Bâle. Bâle, décembre 2002

#### Traduction en français: CRB

Les eco-devis (fichiers au format pdf) peuvent être imprimés directement depuis internet.

[www.eco-devis.ch](http://www.eco-devis.ch)