

F. 84 — 1974

29 FEVRIER 1984

Arrêté ministériel portant exécution de l'arrêté de l'Exécutif du 29 février 1984 fixant les conditions générales d'isolation thermique pour les bâtiments à construire destinés au logement ou destinés en ordre principal au logement

Le Ministre de la Région wallonne pour le Budget et l'Energie et le Ministre des Technologies nouvelles et des P.M.E., de l'Aménagement du Territoire et de la Forêt pour la Région wallonne,

Vu le Code wallon de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme, notamment les articles 50 et 57, l'article 204, modifié par l'arrêté de l'Exécutif du 29 février 1984, et les articles 322/1 à 322/4 insérés par le même arrêté de l'Exécutif,

Arrêtent :

Article 1er. Sont insérés dans le chapitre XVII bis du livre IV du Code wallon de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme, les articles suivants, rédigés comme suit :

Article 322/6. « Le niveau maximum d'isolation thermique globale, prévu par l'article 322/2, est celui qui correspond au coefficient K 70 fixé par la norme NBN B62-301. »

Article 322/7. « Le niveau maximum des besoins en énergie de chauffage par mètre carré de plancher chauffé, prévu à l'article 322/2 du même arrêté, est calculé selon la méthode exposée dans les annexes 36 et 37 du présent Code.

Les besoins en énergie de chauffage par mètre carré de plancher chauffé y sont représentés par le symbole b_e . Le niveau maximum de ces besoins y est représenté par le symbole $b_{e, \max}$. »

Article 322/8. « La note de calcul du niveau d'isolation thermique globale, prévue à l'article 204, 3^e, f, est établie conformément à l'annexe 38 du présent Code.

La note de calcul des besoins en énergie de chauffage par mètre carré de plancher chauffé, prévue par la même disposition est établie conformément à l'annexe 39 du présent Code. »

Art. 2. Le présent arrêté entre en vigueur à la date de l'entrée en vigueur de l'arrêté de l'Exécutif du 29 février 1984 fixant les conditions générales d'isolation thermique pour les bâtiments à construire destinés au logement ou destinés en ordre principal au logement.

Fait à Bruxelles, le 29 février 1984.

Le Ministre de la Région wallonne pour le Budget et l'Energie,
Ph. BUSQUIN

Le Ministre des Technologies nouvelles et des P.M.E., de l'Aménagement du Territoire
et de la Forêt pour la Région wallonne,
M. WATHELET

*Annexe 36 à l'arrêté ministériel du 29 février 1984
portant exécution de l'arrêté de l'Exécutif du 29 février 1984 fixant les conditions générales d'isolation thermique
pour les bâtiments à construire destinés au logement ou destinés en ordre principal au logement*

I. Sommaire des annexes

Annexe 36.	Méthode de calcul de b_e : besoins conventionnels en énergie de chauffage par m ² de plancher chauffé.
Annexe 37.	Valeur de $b_{e, \max}$: valeur maximale admise pour b_e .
Annexe 38.	Note de calcul établissant le niveau d'isolation thermique globale.
Annexe 39.	Note de calcul complémentaire.
Annexe 40.	Calcul du facteur d'ombrage f_j .
Annexe 41.	Densité moyenne de flux (corrige) d'ensoleillement par ciel serein : I_t, \max .
Annexe 42.	Nomenclature.

II. Méthode de calcul de b_e :
besoins conventionnels en énergie de chauffage
par m² de plancher chauffé

Les définitions générales de k, λ ou R sont celles des normes ou, à défaut, des projets de norme de la série NBN B62, auxquelles s'ajoutent celles reprises dans la nomenclature de l'annexe 42.

Pour obtenir b_e , il faut successivement calculer les éléments suivants :

1. Coefficient de transmission thermique globale relatif à la surface de déperditions thermiques du bâtiment (k_g) :

Les valeurs de S, k_s , V/S sont calculées comme stipulé dans la norme NBN B62-301 en suivant l'ordre prévu par le tableau 1.

En outre :

— Les coefficients de transmission thermique des parois sont calculés selon les normes ou, à défaut, selon les projets de norme de la série NBN B62. Pour des éléments non prévus dans ces documents, on prendra comme valeur de k, λ ou R, celle fixée par un agrément technique délivré par l'UBAtc.

— Est considérée comme vitrage, une porte pour laquelle au minimum 75 p.c. de la surface est occupée par du vitrage. Si l'aire du vitrage d'une porte dépasse 1 m², il pourra également être considéré comme tel, le reste de la porte étant alors considéré comme paroi opaque. Dans les autres cas, une porte sera considérée comme une paroi opaque. A défaut de la connaissance de la valeur k d'une porte, on l'assimilera à la paroi opaque qui l'entoure.

— Il appartiendra au maître d'œuvre de délimiter le volume protégé V. Celui-ci peut, en particulier, contenir des locaux chauffés indirectement (par des parois intérieures non isolées).

— A_{ch} est la surface de plancher chauffé (m²) de l'ensemble des locaux qui peuvent être chauffés, soit en continu, soit temporairement, et qui se trouvent à l'intérieur de l'enveloppe du volume protégé de la maison. Cette surface est mesurée entre les faces externes des murs extérieurs du volume V.

2. Coefficient de déperditions p_b :

Ce coefficient est calculé en suivant l'ordre des tableaux 1 et 2 et en appliquant les méthodes suivantes :

— le coefficient de déperdition par ventilation du bâtiment est donné par :

$$p_v = 0,34 \beta V \text{ (W/°C)}$$

En l'absence de norme belge sur le taux de ventilation moyen, rapporté au volume brut chauffé (β), on prend : $\beta = 0,75$.

— le coefficient de déperdition du bâtiment est donné par :

$$p_b = (k_s S + p_v) \cdot f_v \text{ (W/°C)}$$

En l'absence de norme belge fixant le facteur de correction des déperditions thermiques dues à l'effet du vent (f_v), on prend $f_v = 1$.

3. Indice d'inertie thermique du bâtiment (I) :

Il est calculé en suivant l'ordre du volet H du tableau 2 et en respectant la méthode suivante :

— On définit la masse surfacique d'une paroi comme étant égale à la somme des produits épaisseurs (m) \times masse volumique (kg/m³) de chacune des couches constituant la paroi.

— On calcule la masse surfacique utile $m_{u,i}$ de chaque paroi du logement. Pour les parois extérieures, on ne compte que la masse entre isolant et ambiance intérieure; dans le cas d'isolation répartie, on ne compte que la moitié de la masse surfacique totale; dans tous les cas, on limite la masse surfacique à 150 kg/m².

Pour les parois en contact avec la terre, un vide sanitaire ou un local fermé enterré, on compte 150 kg/m² si la paroi ne possède pas d'isolant ou est à isolation répartie; si la paroi est avec isolation, on ne compte que la masse intérieure à l'isolant sans dépasser 150. Pour les parois en contact avec un autre logement ou un local fermé non enterré, on ne compte que la masse située du côté du logement par rapport à l'isolant, ou la moitié de la masse dans le cas d'une isolation répartie. Dans tous les cas, la valeur limite est de 150 kg/m².

Pour les parois intérieures au logement, on compte la masse de la paroi sans dépasser 300 kg/m².

— On appelle masse surfacique conventionnelle, la masse surfacique qui résulte des limitations de valeur décrites dans la méthode ci-dessus.

— On multiplie la masse surfacique conventionnelle de chaque paroi par la surface de celle-ci pour obtenir M, la masse conventionnelle de la paroi. On fait la somme des masses conventionnelles que l'on divise par la surface A_{ch} : on obtient I, en kg/m².

Classe d'inertie	I en kg/m ²
Très faible (I ₁)	$I \leq 60$
Faible (I ₂)	$60 < I \leq 150$
Moyenne (I ₃)	$150 < I \leq 400$
Forte (I ₄)	$I > 400$

Pour les parois extérieures, on prend les surfaces déterminées dans le tableau 1.

La masse des vitrages est supposée nulle.

Remarque importante :

A titre de simplification, on admet ce qui suit :

— à moins que la valeur de I ne soit justifiée par un calcul

détaillé, on peut attribuer forfaitairement au bâtiment la classe d'inertie I₃ (moyenne).

4. Apports internes conventionnels et température de non-chauffage :

Les calculs sont effectués en suivant l'ordre du volet I du tableau 2 et en respectant la méthode suivante :

Le flux des apports internes conventionnels est proportionnel à la surface de plancher chauffé :

$$\Phi_{int} = 5,42 A_{ch} \text{ (W)}$$

La température de non-chauffage est donnée par :

$$t_{NC} = t_{rs} - \frac{\Phi_{int}}{p_b}$$

Pour les logements, la température résultante sèche t_{rs} est fixée à 19° C.

5. Apports solaires et coefficients de récupération :

Les calculs sont effectués en suivant l'ordre des tableaux 3 (un tableau par niveau) et en respectant la méthode suivante :

5.1. Surface équivalente de récupération des apports solaires correspondant aux vitrages (volet J) :

On tient compte de la surface équivalente de récupération pour chaque vitrage (on peut globaliser les vitrages d'une même façade, à condition que la constitution de ces vitrages soit identique et qu'ils aient le même facteur d'ombrage). La valeur de la surface équivalente est :

$$A_{\text{éq},i} = S_{f,i} \times g \times (1 - c)$$

i étant un indice destiné à repérer les différentes parties vitrées.

La valeur de g, facteur solaire du vitrage seul (abstraction faite du châssis), est fixée par agrément technique (UBAtc), en tenant compte de la norme ISO.

A défaut d'agrément technique fixant la valeur de c, fraction de la surface des fenêtres occupée par le châssis, on prend $c = 0,25$.

Remarque :

Les orientations prévues au volet J sont à prendre parmi les 9 subdivisions ci-contre (subdivisions des orientations identiques à celles données à l'annexe 41).

On choisit la subdivision correspondant à l'orientation de la paroi considérée.

S	SSO
SSE	SO
SE	OSO
ESE	O
E	ONO
ENE	NO
NE	NNO
NNE	N

5.2. Facteur d'ombrage global des fenêtres (volet K) :

$$I \text{ est égal à } f_0 = f_1 \times f_2$$

En site parfaitement dégagé et en l'absence d'obstacle lié à la façade (une battée normale n'est pas considérée comme un obstacle), on a :

$$f_0 = 1$$

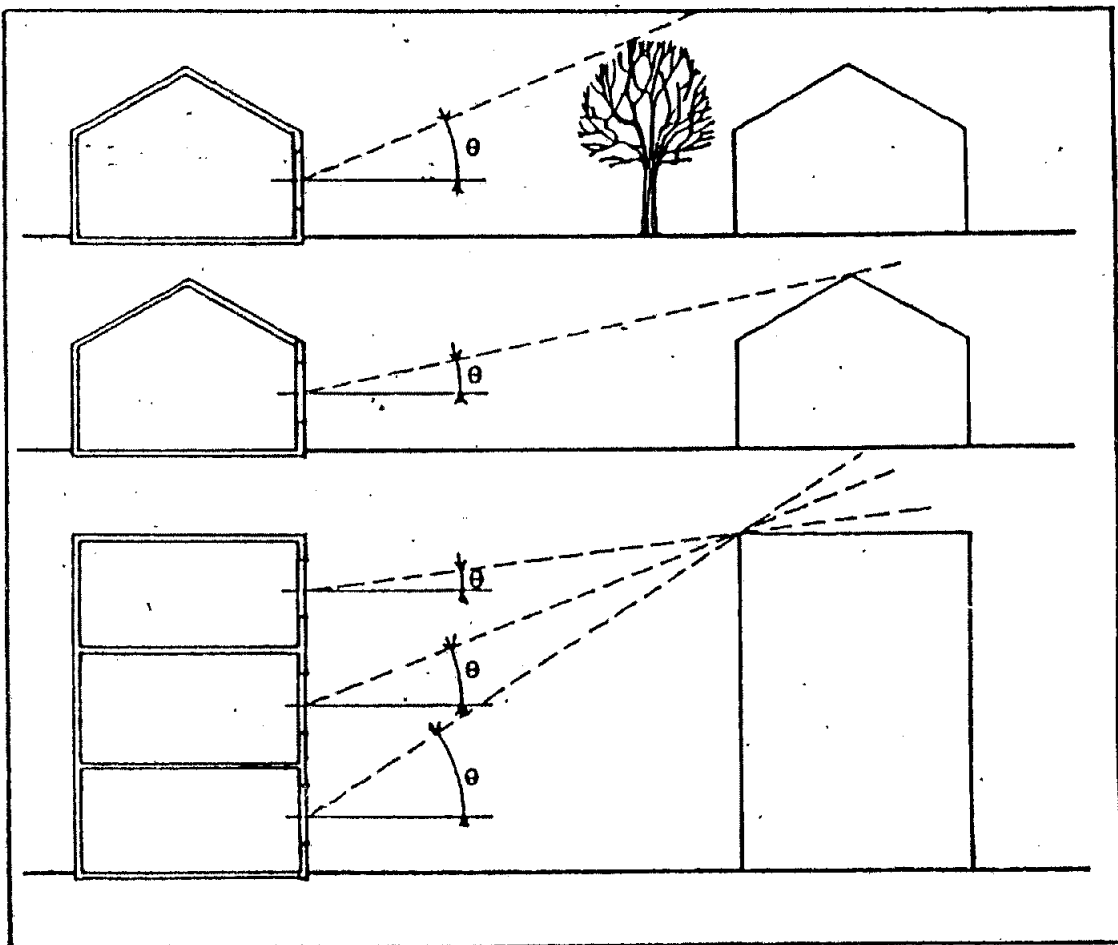
Le facteur d'ombrage f_1 est déterminé pour les mois de décembre et de mars dans un graphique en fonction des rapports $\frac{X}{Z}$ et $\frac{Y}{Z}$ (annexe 40).

Le facteur d'ombrage f_2 est, à titre de simplification, déterminé en fonction de la hauteur moyenne θ sous laquelle les obstacles sont vus du centre de la fenêtre. Le tableau ci-après donne pour f_2 une valeur moyenne annuelle, donc indépendante du mois considéré.

Les angles θ sont calculés comme suit : on effectue, pour le site considéré, un relevé des hauteurs d'obstacles en fonction de l'azimut. Pour chaque orientation de fenêtre, on détermine alors, à partir de ce relevé, la valeur moyenne de θ dans un angle azimutal de 90° centré sur l'orientation considérée.

Remarque : Les facteurs f_2 se déterminent sur base de la situation existant au moment de la demande de permis de bâtir.

Angle θ	$\theta < 7^\circ$	$7^\circ - 14^\circ$	$> 14^\circ - 18^\circ$	$> 18^\circ - 23^\circ$	$> 23^\circ - 27^\circ$	$> 27^\circ - 32^\circ$	$> 32^\circ - 38^\circ$	$> 38^\circ - 44^\circ$	$> 44^\circ - 52^\circ$	$> 52^\circ - 65^\circ$	$\theta > 65^\circ$
f_2	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0



5.3. Apports solaires bruts et coefficients de récupération (par ciel serein) (volet L et N) :

Le calcul est effectué pour chaque surface vitrée.

Par simplification, ce calcul est limité, sans perte notable de précision, aux deux mois type (mars et décembre).

Le coefficient de récupération mensuel (par ciel serein) est l'élévation de température dans le bâtiment, due aux apports solaires :

$$R_s = \frac{\sum (A_{\text{eq},i} \cdot I_{t,\text{max}} f_0)}{P_b}$$

Les surfaces équivalentes $A_{eq,i}$ interviennent au volet J.

Les valeurs de $t_{t,max}$ sont données dans un tableau en fonction du mois, de l'orientation et de la pente (annexe 41).

Le facteur d'ombrage f_0 est calculé au volet K.

Attention, pour chaque vitrage, les valeurs correspondant aux mois de mars et de décembre peuvent être différentes.

Le coefficient de déperdition du bâtiment p_b est calculé au volet G.

6. Coefficient de récupération mensuel (R_s) et degrés-jours équivalents (deg.j°) :

Les calculs sont effectués en suivant l'ordre du tableau 4 et en respectant la méthode suivante :

— Les valeurs moyennes mensuelles du coefficient de récupération sont obtenues pour tous les mois de l'année en utilisant une loi sinusoïdale basée sur les valeurs correspondant à l'équinoxe (mars) et au solstice d'hiver (décembre).

— Les valeurs J (valeur moyenne mensuelle du rapport flux solaire moyen/flux solaire par ciel serein pour une surface horizontale) sont données directement au volet K.

— la température sans chauffage moyenne est donnée par :

$$t_{SC} = t_{ex} + R_s - J$$

— la température de non-chauffage t_{NC} a été calculée au volet I.

Le rendement η de récupération des apports solaires est donné par une loi :

$$\eta = f(x, I)$$

avec $x = t_{NC} - t_{ex}$

Cette loi est donnée ci-après (en %) et traduite dans le diagramme joint à la présente annexe. (Annexe 36/11).

Inertie très faible ($I \leq 80$) :

— 11 < x < 11	: besoins de chauffage nuls
— 6 < x < 8	: $\eta = 11,6$
7,6 < x < 14	: $\eta = 56 + 5,90 x - 0,25 x^2$
14 < x	: $\eta = 70,4 + 2,1 x$
	: $\eta = 100$

Inertie faible ($80 < I \leq 150$) :

— 9 < x < 9	: besoins de chauffage nuls
— 6 < x < 9,4	: $\eta = 18,6$
9,4 < x < 14	: $\eta = 61 + 5,90 x - 0,25 x^2$
14 < x	: $\eta = 83,1 + 1,2 x$
	: $\eta = 100$

Inertie moyenne ($150 < I \leq 400$) :

— 7 < x < 7	: besoins de chauffage nuls
— 6 < x < 8,5	: $\eta = 23,6$
8,5 < x	: $\eta = 68 + 5,90 x - 0,25 x^2$
	: $\eta = 100$

Inertie forte ($I > 400$) :

— 5 < x < 7	: besoins de chauffage nuls
7 < x	: $\eta = 71 + 5,90 x - 0,25 x^2$
	: $\eta = 100$

Logements collectifs :

— 4 < x < 4,3	: besoins de chauffage nuls
4,3 < x	: $\eta = 86,2 + 4,15 x - 0,27 x^2$
	: $\eta = 100$

Dans le cas où les besoins de chauffage sont nuls pour un mois déterminé, on inscrit « 0 » pour les degrés-jours équivalents correspondant à ce mois.

— l'échauffement utile de l'ambiance intérieure correspondant aux apports solaires est donné par le coefficient de récupération net R_s^* :

$$R_s^* = R_s \cdot J \cdot \frac{\eta}{100}$$

— les degrés-jours équivalents correspondant aux besoins énergétiques conventionnels sont donnés pour chaque mois par :

$$\text{deg.j}^\circ = n_j \times (t_{NC} - t_{ex} - R_s^*)$$

Si R_s^* est supérieur à $(t_{NC} - t_{ex})$ pour un mois déterminé, on doit limiter R_s^* à la valeur $(t_{NC} - t_{ex})$ et faire $\text{deg.j}^\circ = 0$ pour ce mois ;

— les besoins conventionnels en énergie de chauffage sont donnés par :

$$E = 0,0864 \times P_b \times \sum_{12 \text{ mois}} (\text{deg.j}^\circ) \quad (\text{MJ/an})$$

et, par m² de plancher chauffé, par :

$$b_e = \frac{E}{A_{ch}} \quad (\text{MJ/an.m}^2 \text{ plancher}).$$

7° Niveau de besoins conventionnels en énergie de chauffage $b_{e,n}$.

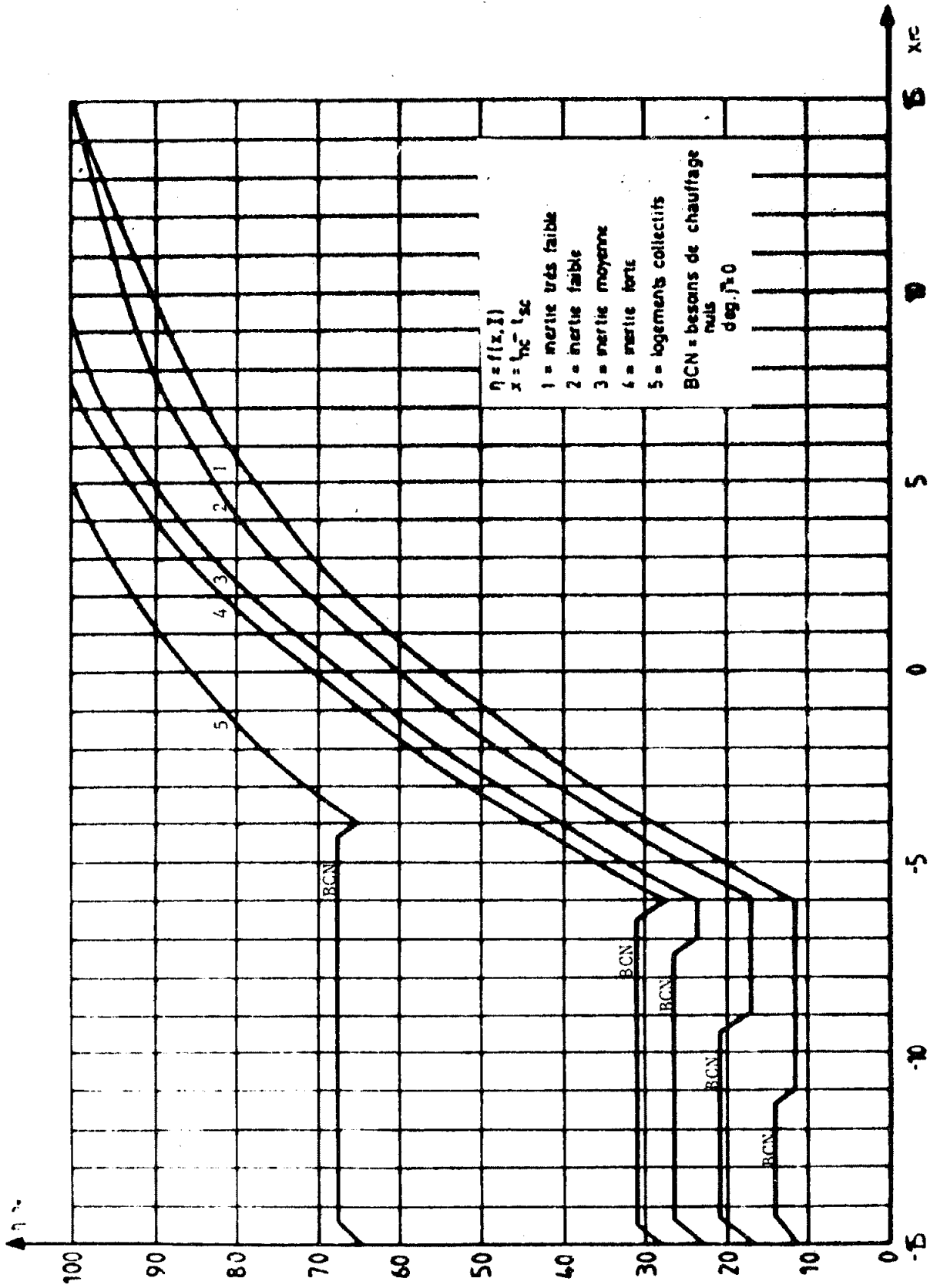
Dans le diagramme $(b_e, \frac{V}{S})$, on définit un niveau $b_{e,n}$ de besoins conventionnels en énergie de chauffage au moyen de la courbe représentée par les équations suivantes ($b_{e,n}$ en MJ/m².an) :

$$\text{pour } \frac{V}{S} \leq 1 \text{ m} \quad b_{e,n} = \frac{n + 25}{(V/S)} - 25$$

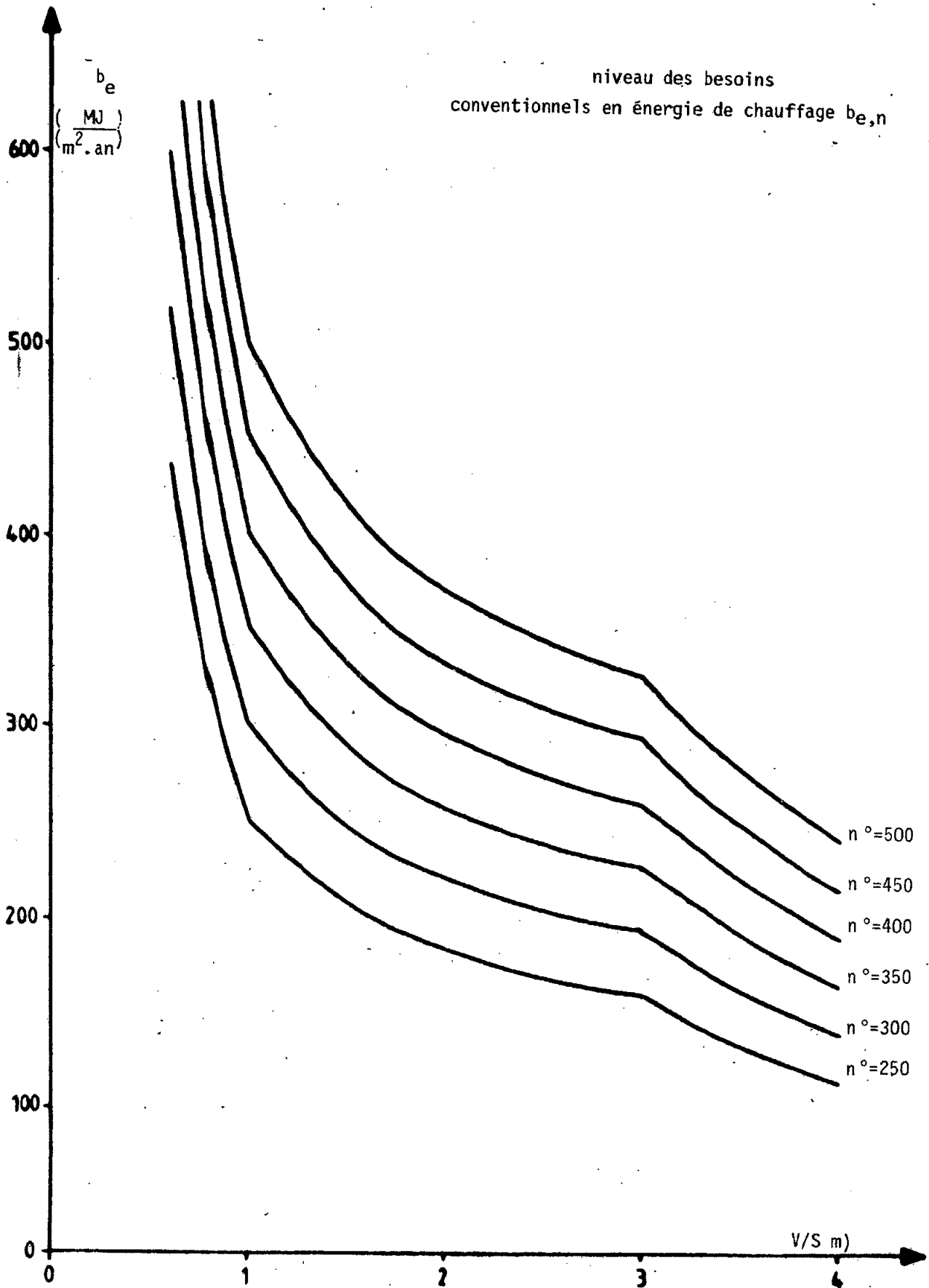
$$\text{pour } 1 < \frac{V}{S} < 3 \text{ m} \quad b_{e,n} = 0,5 \cdot (n + 25) \cdot \frac{1 + (V/S)}{(V/S)} - 25$$

$$\text{pour } \frac{V}{S} \geq 3 \text{ m} \quad b_{e,n} = \frac{2n + 50}{(V/S)} - 25$$

L'annexe 36/12 donne les niveaux de besoins conventionnels en énergie de chauffage $b_{e,n}$ pour $n = 500, 450, 400, 350, 300$ et 250.



Rendement de récupération des apports solaires



Vu pour être annexé à l'arrêté ministériel du 29 février 1984.

Le Ministre de la Région wallonne pour le Budget et l'Energie,

Ph. BUSQUIN

Le Ministre des Technologies nouvelles et des P.M.E., de l'Aménagement du Territoire
et de la Forêt pour la Région wallonne,

M. WATHELET

*Annexe 37 à l'arrêté ministériel du 29 février 1984
portant exécution de l'arrêté de l'Exécutif du 29 février 1984 fixant les conditions générales d'isolation thermique
pour les bâtiments à construire destinés au logement ou destinés en ordre principal au logement*

Valeur de $b_{e,max}$:

Valeur maximale admise pour b_e .

Pour tout V/S, la valeur de $b_{e,max}$ correspond au niveau ($b_{e,500}$), défini en annexe 36, § 7.

Vu pour être annexé à l'arrêté ministériel du 29 février 1984.

Le Ministre de la Région wallonne pour le Budget et l'Energie,

Ph. BUSQUIN

Le Ministre des Technologies nouvelles et des P.M.E., de l'Aménagement du Territoire
et de la Forêt pour la Région wallonne,

M. WATHELET

*Annexe 38 à l'arrêté ministériel du 29 février 1984
portant exécution de l'arrêté de l'Exécutif du 29 février 1984 fixant les conditions générales d'isolation thermique
pour les bâtiments à construire destinés au logement ou destinés en ordre principal au logement*

Note de calcul établissant le niveau d'isolation thermique globale.

TABLEAU 1 : Calcul de k_s selon la norme N.B.N B 62 - 301

A		PROJET		AUTEUR DE PROJET																																																																																																																																	
B	Caractéristiques de base du projet	Volume chauffé V_{ch} =	①	Surface de plancher chauffé A_{ch} =		②																																																																																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">C</th> <th>③ k_j *</th> <th>④ S_j</th> <th>⑤ $k_j \cdot S_j$</th> <th>⑥ $\Sigma k_j \cdot S_j$</th> <th>⑦ a</th> <th>⑧ $\Sigma k_j S_j$</th> </tr> <tr> <th colspan="2">PAROIS PLANES</th> <th>(W/m²K)</th> <th>(m²)</th> <th>(W/K)</th> <th>(W/K)</th> <th></th> <th>(W/K)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">PAROIS VITRÉES</td> <td>1. Surfaces vitrées S_g</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total parois vitrées</td> <td>ΣS_g</td> <td>⑨</td> <td></td> <td></td> <td>$\Sigma k_g \cdot S_g$</td> <td>⑩</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">PAROIS OPAQUES</td> <td>2. Murs extérieurs + portes ext. opaques $\Sigma k_{mj} S_{mj}$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Toitures horizontales ou inclinées $\Sigma k_{tj} S_{tj}$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Planchers inférieurs</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.1. Au dessus de l'air ext. $\Sigma k_{pj} S_{pj}$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.2. Au-dessus de locaux non chauffés 2/3 $\Sigma k_{pj} S_{pj}$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x 2/3 =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.3. Sur le sol 1/3 $\Sigma k_{pj} S_{pj}$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x 1/3 =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Murs en contact avec le sol 2/3 $\Sigma k_{pj} S_{pj}$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x 2/3 =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Murs entre locaux chauffés et espaces non chauffés 2/3 $\Sigma k_{ij} S_{ij}$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x 2/3 =</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTAL PAROIS OPAQUES</td> <td>ΣS_{op}</td> <td>⑪</td> <td></td> <td></td> <td>$\Sigma k_{op} \cdot S_{op}$</td> <td>⑫</td> </tr> </tbody> </table>		C		③ k_j *	④ S_j	⑤ $k_j \cdot S_j$	⑥ $\Sigma k_j \cdot S_j$	⑦ a	⑧ $\Sigma k_j S_j$	PAROIS PLANES		(W/m ² K)	(m ²)	(W/K)	(W/K)		(W/K)	PAROIS VITRÉES	1. Surfaces vitrées S_g					x 1		Total parois vitrées	ΣS_g	⑨			$\Sigma k_g \cdot S_g$	⑩	PAROIS OPAQUES	2. Murs extérieurs + portes ext. opaques $\Sigma k_{mj} S_{mj}$					x 1		3. Toitures horizontales ou inclinées $\Sigma k_{tj} S_{tj}$					x 1		4. Planchers inférieurs							4.1. Au dessus de l'air ext. $\Sigma k_{pj} S_{pj}$					x 1		4.2. Au-dessus de locaux non chauffés 2/3 $\Sigma k_{pj} S_{pj}$					x 2/3 =		4.3. Sur le sol 1/3 $\Sigma k_{pj} S_{pj}$					x 1/3 =		5. Murs en contact avec le sol 2/3 $\Sigma k_{pj} S_{pj}$					x 2/3 =		6. Murs entre locaux chauffés et espaces non chauffés 2/3 $\Sigma k_{ij} S_{ij}$					x 2/3 =		TOTAL PAROIS OPAQUES		ΣS_{op}	⑪			$\Sigma k_{op} \cdot S_{op}$	⑫	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">D</th> <th>longueur l (m)</th> <th>k_l (W/mK)</th> <th>$\Sigma l \times k_l$</th> <th>$\Sigma l \cdot k_l$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">7. PONTS THERMIQUES</td> <td>⑬</td> <td>⑭</td> <td>⑮</td> <td>⑯</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">TYPES DE PONTS THERMIQUES</td> <td>7.1. pont thermique plan</td> <td></td> <td>0,25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7.2. pont thermique non plan largeur > 10 cm.</td> <td></td> <td>$(0,6 - 0,4 k_m)$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7.3. pont thermique non plan largeur < 10 cm.</td> <td></td> <td>$(0,3 - 0,2 k_m)$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Supplément total pour ponts thermiques W/K = colonne</td> <td></td> <td>⑰</td> <td></td> <td>⑱</td> </tr> </tbody> </table>		D		longueur l (m)	k_l (W/mK)	$\Sigma l \times k_l$	$\Sigma l \cdot k_l$	7. PONTS THERMIQUES		⑬	⑭	⑮	⑯	TYPES DE PONTS THERMIQUES	7.1. pont thermique plan		0,25			7.2. pont thermique non plan largeur > 10 cm.		$(0,6 - 0,4 k_m)$			7.3. pont thermique non plan largeur < 10 cm.		$(0,3 - 0,2 k_m)$			Supplément total pour ponts thermiques W/K = colonne			⑰	
C		③ k_j *	④ S_j	⑤ $k_j \cdot S_j$	⑥ $\Sigma k_j \cdot S_j$	⑦ a	⑧ $\Sigma k_j S_j$																																																																																																																														
PAROIS PLANES		(W/m ² K)	(m ²)	(W/K)	(W/K)		(W/K)																																																																																																																														
PAROIS VITRÉES	1. Surfaces vitrées S_g					x 1																																																																																																																															
	Total parois vitrées	ΣS_g	⑨			$\Sigma k_g \cdot S_g$	⑩																																																																																																																														
PAROIS OPAQUES	2. Murs extérieurs + portes ext. opaques $\Sigma k_{mj} S_{mj}$					x 1																																																																																																																															
	3. Toitures horizontales ou inclinées $\Sigma k_{tj} S_{tj}$					x 1																																																																																																																															
	4. Planchers inférieurs																																																																																																																																				
	4.1. Au dessus de l'air ext. $\Sigma k_{pj} S_{pj}$					x 1																																																																																																																															
	4.2. Au-dessus de locaux non chauffés 2/3 $\Sigma k_{pj} S_{pj}$					x 2/3 =																																																																																																																															
	4.3. Sur le sol 1/3 $\Sigma k_{pj} S_{pj}$					x 1/3 =																																																																																																																															
5. Murs en contact avec le sol 2/3 $\Sigma k_{pj} S_{pj}$					x 2/3 =																																																																																																																																
6. Murs entre locaux chauffés et espaces non chauffés 2/3 $\Sigma k_{ij} S_{ij}$					x 2/3 =																																																																																																																																
TOTAL PAROIS OPAQUES		ΣS_{op}	⑪			$\Sigma k_{op} \cdot S_{op}$	⑫																																																																																																																														
D		longueur l (m)	k_l (W/mK)	$\Sigma l \times k_l$	$\Sigma l \cdot k_l$																																																																																																																																
7. PONTS THERMIQUES		⑬	⑭	⑮	⑯																																																																																																																																
TYPES DE PONTS THERMIQUES	7.1. pont thermique plan		0,25																																																																																																																																		
	7.2. pont thermique non plan largeur > 10 cm.		$(0,6 - 0,4 k_m)$																																																																																																																																		
	7.3. pont thermique non plan largeur < 10 cm.		$(0,3 - 0,2 k_m)$																																																																																																																																		
Supplément total pour ponts thermiques W/K = colonne			⑰		⑱																																																																																																																																
E	TOTAL DES DÉPÉDITIONS	Superficie de déperditions $S = \Sigma S_g + \Sigma S_{op} =$	⑨ + ⑪	⑲ m ²	Dépéditions de l'enveloppe $\Sigma k_j \cdot S_j + \Sigma l \cdot k_l =$	⑩ + ⑫ + ⑱	⑲																																																																																																																														
	NIVEAU D'ISOLATION	Facteur de forme (m) $\frac{V}{S} =$	⑲ / ⑲ = ⑲	niveau K $S_l V/S \leq 1$ $K = 100 k_g$	⑳																																																																																																																																
F	PARAMETRES ARCHITECTURAUX	$k_{op} = \frac{⑫ + ⑱}{⑪}$ W/m ² K	$k_g = \frac{⑩}{⑨}$ (W/m ² K)	Facteur de vitrage $\frac{\Sigma S_g}{A_{ch}} =$	⑲ / ⑲ = ⑲		Facteur de forme $\frac{S}{A_{ch}} =$																																																																																																																														
		㉓	㉔	㉕	㉖		㉗																																																																																																																														

* valeurs à justifier par une note annexe

D

E

F

Vu pour être annexé à l'arrêté ministériel du 29 février 1984.

Le Ministre de la Région wallonne pour le Budget et l'Energie,

Ph. BUSQUIN

Le Ministre des Technologies nouvelles et des P.M.E., de l'Aménagement du Territoire
et de la Forêt pour la Région wallonne,

M. WATHELET

*Annexe 39 à l'arrêté ministériel du 29 février 1984
portant exécution de l'arrêté de l'Exécutif du 29 février 1984 fixant les conditions générales d'isolation thermique
pour les bâtiments à construire destinés au logement ou destinés en ordre principal au logement*

Note de calcul complémentaire

TABLEAU 2 :

A	PROJET :			AUTEUR DU PROJET :		
G	CALCUL DU COEFFICIENT DE DEPERDITION P_b (W/K)	Déperdition par ventilation	Chaleur spécifique de l'air (Wh/m ³ K)	Taux de ventilation β (Vol/h)	Volume chauffé V (m ³)	Coefficient de déperdition par ventilation p_v (W/K)
			0,34	0,75	①	$0,34 \times 0,75 \times V =$
	Total des déperditions	Coefficient de déperdition de l'enveloppe	Coefficient de déperdition par ventilation	Coefficient de déperdition P_b (W/K) = ①⑨ + ②⑦		A_{ch} (m ²)
		①⑨	②⑦	②⑧		②
				$P_b'' = \frac{P_b}{A_{ch}}$ W/m ² K		②⑨
H	CLASSE D'INERTIE THERMIQUE DE LA MAISON	Parois limitant le volume V ou contenues dans le volume V		③①	S (m ²)	③②
				③①	masse surfacique réelle $\Sigma e \cdot \rho$ (kg/m ²)	③②
				③②	masse surfacique utile μ (kg/m ²)	③③
				③③	masse conventionnelle $M = \frac{\mu \times S}{32}$ = ③② x ③①	③④
				③④		③⑤
		Masse conventionnelle totale ΣM = colonne ③③ =		③④		
		Indice d'inertie $I = \frac{\Sigma M}{A_{ch}} = \frac{③④}{②}$ (kg/m ²)		③⑤		
		Classe d'inertie	$I \leq 60$ kg/m ² I ₁	$60 < I \leq 150$ I ₂	$150 < I \leq 400$ I ₃	$I > 400$ I ₄
		③⑥				logement collectif I ₅
I	TEMPERATURE DE NON-CHAUFFAGE	A_{ch} (m ²)	gains par m ² (W/m ²)	$\phi_{int} = 5,42 A_{ch}$ ② x ③⑦	$\frac{5,42 A_{ch}}{P_b} =$ ③⑧	température de non chauffage $= 19 - \frac{5,42 A_{ch}}{P_b} = 19 \text{ } ^\circ\text{C} -$ ③⑨
		②	③⑦ x 5,42 →	③⑧	③⑨	④① °C

TABLEAU 3 / niveau

(IL Y A LIEU DE REMPLIR AUTANT DE TABLEAUX 3 QUE DE NIVEAUX)

A	PROJET :		AUTEUR DE PROJET :															
	J	référence de la fenêtre (orientation) (41)																
pente du vitrage (42)																		
surface de vitrage S_{fi} (m ²) (43)																		
facteur solaire g_i (44)																		
I_{tmax}		mars (45)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		décembre (46)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
$0,75 \times S_{fi} \times g_i \times I_{tmax}$		mars (47)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		décembre (48)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
K		Surplomb X (49)																
		Séparation Y (50)																
	Haut. fenêtre Z (51)																	
	$X/Z = (49) / (51)$ (52)																	
	$Y/Z = (50) / (51)$ (53)																	
	f_1	mars (54)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		déc. (55)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	f_2 (56)																	
	$f_0 = f_1 \times f_2$	mars (57)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		déc. (58)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
L	$0,75 \cdot f_0 \cdot S_{fi} \cdot g_i \cdot I_{tmax}$		mars (59)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
			déc. (60)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	somme valeurs de mars		Σ (59) mars		[61]													
	somme valeurs de décembre		Σ (60) déc.		[62]													

TABLEAU 4 :

A	PROJET :					AUTEUR DE PROJET :									
M	RECAPITULATION	Σ (61) mars de tous les tableaux 3						V/S +						(20)	
		Σ (62) décembre de tous les tableaux 3						A _{ch} +						(2)	
		P _b						t _{NC} +						(40)	
		$R_{s \text{ mars}} = \frac{\Sigma \text{ mars}}{P_b} = \frac{(63)}{(28)}$						classe d'inertie						(36)	
		$R_{s \text{ dec}} = \frac{\Sigma \text{ dec}}{P_b} = \frac{(64)}{(28)}$													
		$R_{s \text{ mars}} - R_{s \text{ dec}} = (65) - (66)$												(67)	
N	COEFFICIENT DE RECUPERATION MENSUEL	Mois	Jan.	Fevr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
		j	(58) 0,09	0,46	1,0	1,57	2,02				1,23	0,66	0,26	0	
		$R_s = R_{s \text{ dec}} + j(R_{s \text{ mars}} - R_{s \text{ dec}})$												(59)	
P	RENDEMENT DE RECUPERATION DES APPORTS SOLAIRES	\bar{j}	(70) 0,53	0,55	0,58	0,61	0,65				0,66	0,60	0,53	0,49	
		$R_s \bar{j}$	(71)												
		t _{ex} (°C)	(72)	3,2	3,3	3,9	9,2	13,3				15,2	11,2	6,3	3,5
		t _{SC} = t _{ex} + R _s \bar{j} (°C)	(73)												
		x = t _{NC} - t _{SC} (°C)	(74)												
		$\eta \bar{x}$	(75)												
Q	DEGRES JOURS EQUIVALENTS	$R_s^* = R_s \bar{j} \frac{\eta}{100}$ (°C)												(76)	
		t _{NC} - t _{ex} - R _s *												(77)	
		n _j	(78)	31	28	31	30	31				30	31	30	31
		deg j* = n _j (t _{NC} - t _{ex} - R _s *	(79)												
R	BESOINS CONVENTIONNELS EN ENERGIE DE CHAUFFAGE	Edeg j* (somme de la ligne (79))			A _{ch} (m ²)		b _a = $\frac{0,0864 \text{ Edeg j}^* p_b}{A_{ch}}$		V/S		b _a max MJ/an m ²				
		(80)	(28)	(2)	(81)	(20)	(82)								
		pour V/S ≤ 1 m	$b_{a, \text{max}} = \frac{525}{(V/S)} - 25 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2 \text{an}}$		pour 1 m < V/S < 3 m		$b_{a, \text{max}} = 262,5 \left[\frac{1 + (V/S)^{0,8}}{(V/S)} \right] - 25 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2 \text{an}}$		pour V/S > 3 m		$b_{a, \text{max}} = \frac{1050}{(V/S)} - 25 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2 \text{an}}$				

Vu pour être annexé à l'arrêté ministériel du 29 février 1984.

Le Ministre de la Région wallonne pour le Budget et l'Energie,

Ph. BUSQUIN

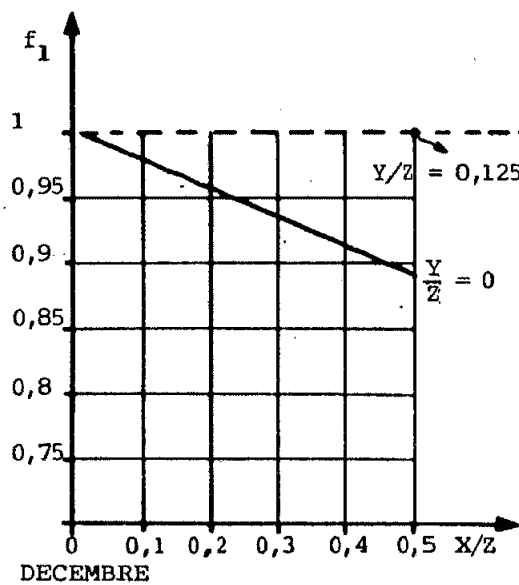
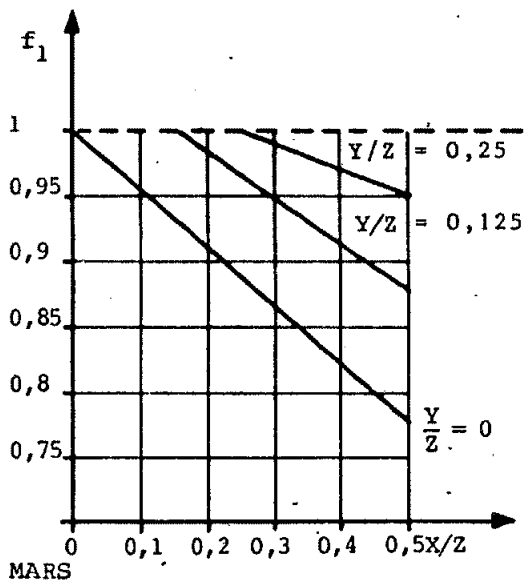
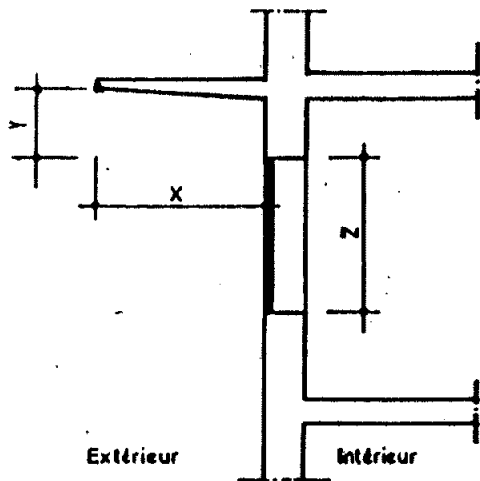
Le Ministre des Technologies nouvelles et des P.M.E., de l'Aménagement du Territoire
et de la Forêt pour la Région wallonne,

M. WATHELET

*Annexe 40 à l'arrêté ministériel du 29 février 1984
portant exécution de l'arrêté de l'Exécutif du 29 février 1984 fixant les conditions générales d'isolation thermique
pour les bâtiments à construire destinés au logement ou destinés en ordre principal au logement*

Calcul du facteur d'embrasse f_j .

calcul du facteur d'ombrage f_1



Facteur d'ombrage f_1

Vu pour être annexé à l'arrêté ministériel du 29 février 1984.

Le Ministre de la Région wallonne pour le Budget et l'Energie,
Ph. BUSQUIN

Le Ministre des Technologies nouvelles et des P.M.E., de l'Aménagement du Territoire
et de la Forêt pour la Région wallonne,
M. WATHELET

Annexe 41 à l'arrêté ministériel du 29 février 1984
portant exécution de l'arrêté de l'Exécutif du 29 février 1984 fixant les conditions générales d'isolation thermique
pour les bâtiments à construire destinés au logement ou destinés en ordre principal au logement

Densité moyenne de flux (corrige) d'ensoleillement par ciel serein : $I_{t,max}$ (W/m²)

MARS

			Pente γ (deg) :						
			0 (H)	15	30	45	60	75	90 (V)
Orientation :									
	S		138,2	157,5	168,0	172,7	168,5	158,3	140,2
SSE		SSO	138,2	154,3	164,8	168,0	163,8	151,9	134,0
SE		SO	138,2	150,4	157,7	157,7	151,1	139,3	125,0
ESE		OSO	138,2	143,2	144,2	141,0	133,7	121,9	107,1
E		O	138,2	136,1	132,4	125,3	117,1	105,3	92,8
ENE		ONO	138,2	127,4	117,4	107,9	97,3	87,1	75,4
NE		NO	138,2	121,1	105,5	92,1	82,3	72,8	58,3
NNE		NNO	138,2	116,3	92,9	80,1	71,8	63,6	52,0
	N		138,2	111,8	80,7	68,1	61,3	54,8	46,7

DECEMBRE

			Pente γ (deg) :						
			0 (H)	15	30	45	60	75	90 (V)
Orientation :									
	S		21,3	38,4	46,2	57,1	60,0	60,8	61,4
SSE		SSO	21,3	37,3	44,8	55,0	59,3	58,1	57,2
SE		SO	21,3	32,8	41,0	49,2	49,7	49,3	46,1
ESE		OSO	21,3	26,8	30,7	34,8	35,1	35,3	33,0
E		O	21,3	21,3	21,3	21,3	21,4	21,9	20,6
ENE		ONO	21,3	17,8	16,2	15,8	15,4	14,9	14,0
NE		NO	21,3	14,9	12,1	10,9	10,1	9,2	8,0
NNE		NNO	21,3	13,4	11,7	10,6	9,8	8,4	7,4
	N		21,3	12,3	11,4	10,5	9,7	8,2	6,9

vu pour être annexe à l'arrêté ministériel du 29 février 1984.

Le Ministre de la Région wallonne pour le Budget et l'Energie,

Ph. BUSQUIN

Le Ministre des Technologies nouvelles et des P.M.E., de l'Aménagement du Territoire
et de la Forêt pour la Région wallonne,

M. WATHELET

*Annexe 42 à l'arrêté ministériel du 29 février 1984
portant exécution de l'arrêté de l'Exécutif du 29 février 1984 fixant les conditions générales d'isolation thermique
pour les bâtiments à construire destinés au logement ou destinés en ordre principal au logement*

NOMENCLATURE

1. Les normes ou à défaut les projets de normes de la série NBN B62-301, sont d'application pour : $k, \lambda, R, R_i, R_e, S, k_s, V/S, \dots$

2. En outre, on utilise les symboles suivants :

Symbole	Grandeur/Nom	Unité
A_{ch}	Surface de plancher chauffée, située dans le volume protégé V , mesurée entre faces externes des murs extérieurs	m^2
$A_{éq}$	Surface équivalente de corps noir	m^2
b_e	Besoins conventionnels en énergie de chauffage par m^2 de plancher chauffé	$MJ/an.m^2$
$b_{e,max}$	Valeur maximale admise pour b_e	$MJ/an.m^2$
$b_{e,n}$	Niveau de besoins conventionnels en énergie de chauffage	$MJ/an.m^2$
c_i	Fraction de la surface des fenêtres occupée par le châssis	
$deg.j^{\dot{h}}$	Degrés-jours équivalents	$^{\circ}d$
E	Besoins conventionnels en énergie de chauffage	MJ/an
f_0	Facteur d'ombrage global pour une fenêtre	
f_1	Facteur d'ombrage dû à la fenêtre et aux écrans liés à la façade (balcon, ...)	
f_2	Facteur d'ombrage dû au site	
f_v	Facteur de correction des déperditions thermiques due à l'effet du vent	
g	Facteur solaire du vitrage	
I	Indice d'inertie thermique du bâtiment	kg/m^2
$i_{t,max}$	Densité moyenne de flux d'ensoleillement par ciel serein (valeur précorrigée pour tenir compte de ce que J varie avec l'orientation)	W/m^2
J	Valeur moyenne mensuelle du rapport flux solaire moyen/flux solaire par ciel serein (pour une surface horizontale)	
K_f	Coefficient de transmission thermique moyen des fenêtres de l'enveloppe du bâtiment	$W/m^2.K$
K_{op}	Coefficient de transmission thermique moyen des parois opaques de l'enveloppe du bâtiment	$W/m^2.K$
M	Masse conventionnelle d'une paroi	kg
m_u	Masse surfacique utile	kg/m^2
n	Indice correspondant au niveau $b_{e,n}$ de besoins conventionnels en énergie de chauffage	
n_j	Nombre de jours du mois (28, 30 ou 31)	
P_b	Coefficient de déperdition du bâtiment	W/K
P''_b	Coefficient de déperdition du bâtiment par m^2 de plancher chauffé	$W/m^2.K$
P_v	Coefficient de déperdition par ventilation	W/K
R_s	Coefficient de récupération mensuel (par ciel serein)	$^{\circ}C$
R''_s	Coefficient de récupération net, compte tenu du rendement des apports solaires	$^{\circ}C$
t_{ex}	Température extérieure moyenne mensuelle	$^{\circ}C$
t_{NC}	Température de non-chauffage	$^{\circ}C$
t_{rs}	Température résultante sèche à l'intérieur du bâtiment	$^{\circ}C$
t_{SC}	Température sans chauffage, moyenne mensuelle	$^{\circ}C$
V	Volume protégé défini comme étant le volume V de la norme NBN B62-301	m^3
X	Surplomb (voir annexe 40)	m
Y	Séparation entre surplomb et fenêtre (voir annexe 40)	m
Z	Hauteur de la fenêtre (voir annexe 40)	m
β	Taux de ventilation moyen du volume brut chauffé V	vol/h
γ	Pente d'une paroi par rapport à un plan horizontal	deg
η	Rendement des apports solaires	
θ	Angle-(hauteur) sous lequel un obstacle est vu du centre d'une fenêtre (voir annexe I/5.2)	deg
Φ_{int}	Flux des apports internes conventionnels	W

Vu pour être annexé à l'arrêté ministériel du 29 février 1984.

Le Ministre de la Région wallonne pour le Budget et l'Energie,

Ph. BUSQUIN

Le Ministre des Technologies nouvelles et des P.M.E., de l'Aménagement du Territoire
et de la Forêt pour la Région wallonne,

M. WATHELET

ÜBERSETZUNG

D. 84 — 1974

29. FEBRUAR 1984. — Ministerialerlaß zur Ausführung des Erlasses der Exekutive vom 29. Februar 1984 zur Festlegung der allgemeinen Bedingungen für die Wärmedämmung von Neubauten, die zu Wohnzwecken oder hauptsächlich zu Wohnzwecken dienen sollen

Aufgrund des Raumordnungs- und Städtebaugesetzbuches der Wallonischen Region, insbesondere der Artikel 50 und 57, des Artikels 204, abgeändert durch den Erlaß der Exekutive vom 29. Februar 1984, und der durch denselben Erlaß der Exekutive eingefügten Artikel 322/1 bis 322/4;

Beschließen der Minister der Wallonischen Region für Haushalt und Energie und der Minister der Neuen Technologien und der K.M.B., der Raumordnung und des Forstwesens für die Wallonische Region :

Artikel 1. Nachstehende Artikel mit folgendem Wortlaut werden in das Kapitel XVII bis des Buches IV des Raumordnungs- und Städtebaugesetzbuches der Wallonischen Region eingefügt :

Artikel 322/6. * Das in Artikel 322/2 vorgesehene maximale Niveau der globalen Wärmedämmung entspricht dem Niveau K 70, wie es in der Norm NBN B62-301 festgelegt ist *.

Artikel 322/7. * Das maximale Niveau des Heizenergiebedarfes pro Quadratmeter beheizten Fußboden, das in Artikel 322/2

desselben Erlasses vorgesehen ist, wird nach der in den Anlagen 36 und 37 zu vorliegendem Gesetzbuch beschriebenen Methode berechnet.

Der Heizenergiebedarf pro Quadratmeter beheizten Fußboden wird dort durch das Symbol b_e dargestellt. Das maximale Niveau dieses Bedarfes wird mit dem Symbol $b_{e,max}$ bezeichnet *.

Artikel 322/8. * Die Berechnung des Niveaus der globalen Wärmedämmung, die in Artikel 204, Punkt 3 f vorgesehen ist, wird gemäß Anlage 38 zu vorliegendem Gesetzbuch angestellt.

Die Berechnung des Heizenergiebedarfes pro Quadratmeter beheizten Fußboden, die in derselben Bestimmung vorgesehen ist, wird gemäß Anlage 39 zu vorliegendem Gesetzbuch angestellt. *

Art. 2. Vorliegender Erlaß tritt in Kraft am Tage des Inkrafttretens des Erlasses der Exekutive vom 29. Februar 1984 zur Festlegung der allgemeinen Bedingungen für die Wärmedämmung von Neubauten, die zu Wohnzwecken oder hauptsächlich zu Wohnzwecken dienen sollen.

Erlaßen zu Brüssel, am 29. Februar 1984.

Der Minister der Wallonischen Region für Haushalt und Energie,

Ph. BUSQUIN

Der Minister der Neuen Technologien und der K.M.B.,
der Raumordnung und des Forstwesens für die Wallonische Region,

M. WATHELET

Anlage 36 zum Ministerialerlaß vom 29. Februar 1984

zur Ausführung des Erlasses der Exekutive vom 29. Februar 1984 zur Festlegung der allgemeinen Bedingungen für die Wärmedämmung von Neubauten, die zu Wohnzwecken oder hauptsächlich zu Wohnzwecken dienen sollen

I. Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 36. Methode zur Berechnung von b_e : Konventioneller Heizenergiebedarf pro m^2 beheizten Fußboden.
- Anlage 37. Wert von $b_{e,max}$: Zulässiger Maximalwert von b_e .
- Anlage 38. Berechnung des Niveaus der globalen Wärmedämmung.
- Anlage 39. Zusätzliche Berechnungstabellen.
- Anlage 40. Berechnung des Beschattungsfaktors f_1 .
- Anlage 41. Mittlere Dichte des (korrigierten) Wärmestroms der Sonnenstrahlung bei heiterem Himmel : I_t, max .
- Anlage 42. Liste der Größen und Einheiten.

II. Methode zur Berechnung von b_e :

Konventioneller Heizenergiebedarf pro m^2 beheizten Fußboden

Die allgemeinen Definitionen von k , λ oder R sind die der Normen oder gegebenenfalls der Normentwürfe der Serie NBN B62 sowie diejenigen, die in der Liste der Größen und Einheiten in Anlage VII aufgeführt sind.

Um b_e zu erhalten, müssen nacheinander folgende Elemente berechnet werden :

1. Der Koeffizient des globalen Wärmedurchgangs bezogen auf die Wärmeverlustfläche des Gebäudes (k_g).

Die Werte von S , K_g , V/S werden nach den Vorschriften der Norm NBN B62-301 in der Reihenfolge gemäß Tabelle 1 berechnet.

Außerdem :

— werden die Wärmedurchgangskoeffizienten der Bauteile nach den Normen oder gegebenenfalls nach den Normentwürfen der Serie NBN B62 berechnet. Für Bauteile, die in diesen Dokumenten nicht vorgesehen sind, verwendet man für k , λ oder R die Werte, die durch eine von der UBAtc ausgestellte technische Zulassung festgelegt sind.

— wird eine Tür, von deren Fläche mindestens 75 % verglast sind, als ein Fenster betrachtet. Wenn die Glasfläche einer Tür größer als $1 m^2$ ist, kann diese ebenfalls als Fenster betrachtet werden; der Rest der Tür wird dann als nicht transparenter Bauteil betrachtet.

In den übrigen Fällen wird eine Tür als ein nicht transparenter Bauteil behandelt. Bei Unkenntnis des k -Wertes einer Tür nimmt man den der die Tür umgebenden Wand.

— ist es Sache des Bauherrn, das geschützte Volume V zu begrenzen. Dieses kann insbesondere indirekt beheizte Räume enthalten (durch nicht isolierte Innenwände).

— ist A_{ch} die geheizte Fußbodenfläche (m^2) aller Räume, die dauernd oder zeitweise geheizt werden können und sich innerhalb der Umfassungsfläche des geschützten Volumens des Hauses befinden. Diese Fläche wird zwischen den Außenseiten der Außenwände des Volumens V gemessen.

2. Wärmeverlustkoeffizient p_p .

Für die Berechnung dieses Koeffizienten werden die Reihenfolge der Tabellen 1 und 2 beachtet und folgende Methoden angewandt

— der Koeffizient der Wärmeverluste des Gebäudes durch Lüftung ist gegeben durch :

$$p_v = 0,34 \beta v \text{ (W/}^\circ\text{C)}$$

Da es für die mittlere Lüftungszahl bezogen auf das geheizte Bruttovolumen (β) keine belgische Norm gibt, nimmt man: $\beta = 0,75$.

— der Wärmeverlustkoeffizient des Gebäudes ist gegeben durch:

$$P_b = (k_s S + p_v) \cdot f_v \text{ (W/}^\circ\text{C)}$$

Da der Korrekturfaktor für den Einfluß des Windes auf die Wärmeverluste (f_v) durch keine belgische Norm festgelegt wird, nimmt man $f_v = 1$.

3° Wärmeträgheitsindex des Gebäudes (I).

Er wird nach Abschnitt H der Tabelle 2 und nach folgender Methode berechnet:

— Die flächenbezogene Masse eines Bauteiles wird definiert als die Summe der Produkte aus Dicke (m) \times Dichte (kg/m^3) aller Schichten, aus denen der Bauteil besteht.

— Man berechnet die flächenbezogene Nutzmasse m_{11} für jeden Bauteil der Wohnung. Für die Außenwände berücksichtigt man nur die Masse zwischen der Isolierung und der Innenluft; wenn die Isolierung über die Dicke der Wand verteilt ist, berücksichtigt man nur die Hälfte der gesamten flächenbezogenen Masse. In allen Fällen ist die flächenbezogene Masse auf 150 kg/m^2 begrenzt.

Für Bauteile, die an das Erdreich, einen Hohlraum oder einen in den Boden eingebetteten geschlossenen Raum stoßen, rechnet man mit 150 kg/m^2 , wenn der Bauteil keine Isolierschicht besitzt oder wenn die Isolierung über die Dicke verteilt ist. Wenn der Bauteil eine Isolierung besitzt, rechnet man nur mit der Masse auf der Innenseite der Isolierung, mit einem Maximum von 150 kg/m^2 . Bei Bauteilen, die an eine andere Wohnung oder an einen geschlossenen Raum über dem Boden stoßen, rechnet man nur mit der Masse auf der der Wohnung zugewendeten Seite der Isolierschicht oder mit der Hälfte der Masse, wenn die Isolierung verteilt ist. In allen Fällen beträgt der Grenzwert 150 kg/m^2 . Für die Innenwände der Wohnung rechnet man mit der Masse der Bauteile, ohne 300 kg/m^2 zu überschreiten.

— Man nennt die flächenbezogene Masse, die sich aus den in der obenstehenden Methode angegebenen Grenzwerten ergibt, die konventionelle flächenbezogene Masse.

— Die konventionelle flächenbezogene Masse jedes Bauteiles wird mit seiner Fläche multipliziert, um die konventionelle Masse (M) des Bauteiles zu erhalten. Man bildet die Summe der konventionellen Massen und teilt sie durch die A_{ch} Fußbodenfläche: dies ergibt I in kg/m^2 .

Wärmeträgheitsklasse		I in kg/m^2
Sehr klein	(1)	$I < 60$
Klein	(2)	$60 < I < 150$
Mittelgross	(3)	$150 < I < 400$
Gross	(4)	$I > 400$

Für die Außenwände nimmt man die in der Tabelle I bestimmten Flächen.

Man nimmt an, daß die Masse der Verglasungen gleich Null ist.

Wichtige Bemerkung:

Zur Vereinfachung wird folgendes zugelassen:

— Wenn der Wert von I nicht durch eine detaillierte Berechnung nachgewiesen wird, kann man das Gebäude pauschal in die Trägheitsklasse I_3 (mittelgroß) einstufen.

4. Konventionelle innere Wärmegewinne und Heizgrenztemperatur:

Die Berechnungen werden nach Abschnitt I der Tabelle 2 nach folgender Methode durchgeführt:

Der Wärmestrom der konventionellen inneren Wärmegewinne ist proportional zu der geheizten Fußbodenfläche:

$$\Phi_{int} = 5,42 A_{ch} (W)$$

Die Temperatur ohne Heizung erhält man aus:

$$t_{NC} = t_{rs} - \frac{\Phi_{int}}{P_b}$$

Für Wohnungen wird die Komfort-Temperatur (t_{rs}) auf 19°C festgelegt.

5. Sonnenenergiegewinne und Rekuperationskoeffizienten:

Die Berechnungen werden nach den Tabellen 3 (eine pro Etage) und nach folgender Methode durchgeführt:

5.1. Äquivalente Rekuperationsflächen für die Sonnenenergiegewinne durch die Verglasungen (Abschnitt J).

Der äquivalenten Rekuperationsfläche wird für jede verglaste Fläche Rechnung getragen (man kann die verglasten Flächen einer Fassade zusammenfassen, unter der Bedingung, daß die Verglasungen gleicher Art sind und daß sie denselben Beschattungsfaktor haben). Der Wert der äquivalenten Fläche wird wie folgt berechnet:

$$A_{eq,i} = S_{f,i} \times g \times (1 - c)$$

wobei i ein Index zur Kennzeichnung der verschiedenen verglasten Flächen ist.

Der Wert von g, dem Sonnenfaktor des Glases allein (ohne Berücksichtigung des Rahmens), wird durch die technische Zulassung (UBAte) unter Berücksichtigung der ISO-Norm festgelegt.

Wenn keine technische Zulassung den Wert von c, Anteil des Rahmens in der gesamten Fensterfläche, festlegt, nimmt man $c = 0,25$.

Bemerkung:

Die im Abschnitt J einzutragenden Orientierungen sind unter den nebenstehenden 9 Unterteilungen zu wählen (diese Unterteilungen stimmen mit den in der Anlage 41 angegebenen überein).

Man wählt die Unterteilung aus, die der Orientierung des betrachteten Bauteiles entspricht.

	S	
SSO		SSW
SO		SW
OSO		WSW*
O		W
ONO		WNW
NO		NW
NNO		NNW
	N	

5.2. Globaler Beschattungsfaktor der Fenster (Abschnitt K).

$$\text{Er beträgt } f_0 = f_1 \times f_2$$

Bei vollkommen freier Lage und wenn kein mit der Fassade verbundenes Hindernis vorhanden ist (ein normaler Fensteranschlag wird nicht als Hindernis betrachtet), hat man:

$$f_0 = 1$$

Für die Monate Dezember und März wird der Beschattungsfaktor f_1 mit Hilfe einer graphischen Darstellung gemäß den Verhältnissen $\frac{X}{Z}$ und $\frac{Y}{Z}$ bestimmt (Anlage 40).

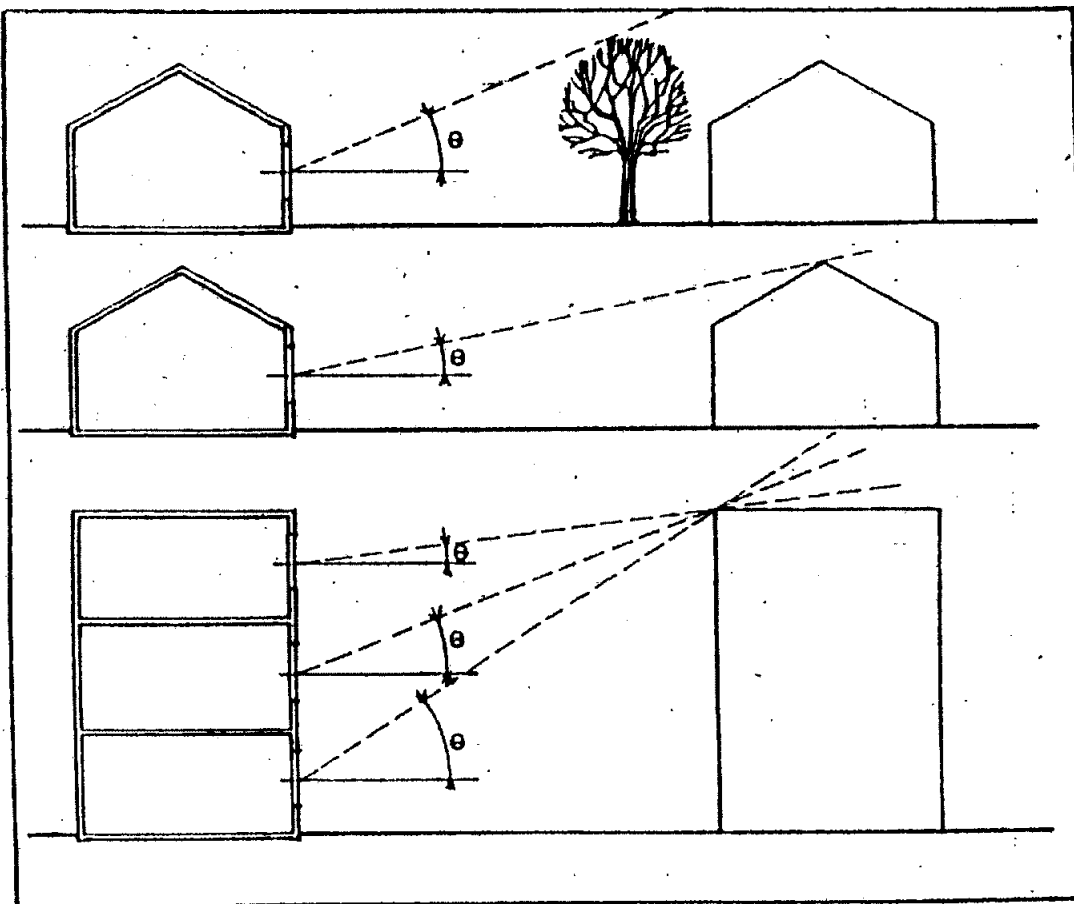
Der Beschattungsfaktor f_2 wird zur Vereinfachung im Verhältnis zur mittleren Höhe θ , unter der die Hindernisse von der Mitte des Fensters aus gesehen werden, bestimmt. Die nachstehende Tabelle gibt für f_2 einen jährlichen Mittelwert, der also unabhängig von dem betrachteten Monat ist.

Die Winkel θ werden folgendermassen berechnet: Man bestimmt für den betrachteten Ort die Höhe der Hindernisse im Verhältnis zum Azimut. Für jede Fensterorientierung bestimmt man dann auf der Basis dieser Aufmessung den Mittelwert von θ über einen Azimutwinkel von 90° mit der Winkelhalbierenden in Richtung der betrachteten Orientierung.

Bemerkung:

Die Faktoren f_2 werden entsprechend der Situation, wie sie im Augenblick des Antrages auf Baugenehmigung besteht, bestimmt.

Winkel θ	$\theta < 7^\circ$	$7^\circ - 14^\circ$	$> 14^\circ - 18^\circ$	$> 18^\circ - 23^\circ$	$> 23^\circ - 27^\circ$	$> 27^\circ - 32^\circ$	$> 32^\circ - 38^\circ$	$> 38^\circ - 44^\circ$	$> 44^\circ - 52^\circ$	$> 52^\circ - 65^\circ$	$\theta > 65^\circ$
f_2	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0



5.3. Brutto-Sonnenenergiegewinn und Rekuperationskoeffizienten (bei heiterem Himmel) (Abschnitte L und N) :

Die Berechnung wird für jeden verglasten Bauteil durchgeführt. Zur Vereinfachung wird diese Berechnung ohne spürbaren Verlust an Genauigkeit auf die beiden typischen Monate (März und Dezember) beschränkt.

Der monatliche Rekuperationskoeffizient (bei heiterem Himmel) ist die Temperaturerhöhung im Gebäude durch den Gewinn an Sonnenenergie :

$$R_s = \frac{\sum (A_{\text{eq},i} \cdot I_{t,\text{max}} f_0)}{P_b}$$

Die äquivalenten Flächen $A_{\text{eq},i}$ kommen im Abschnitt J vor.

Die Werte von $I_{t,\text{max}}$ sind in einer Tabelle im Verhältnis zu dem Monat, der Orientierung und der Neigung aufgeführt (Anlage 41).

Der Beschattungsfaktor f_0 wird im Abschnitt K berechnet. Achtung! Die den Monaten März und Dezember entsprechenden Werte können für jeden verglasten Bauteil verschieden sein.

Der Wärmeverlustkoeffizient des Gebäudes P_b wird im Abschnitt G berechnet.

6. Monatlicher Rekuperationskoeffizient (R_s) und äquivalente Tag-Grade ($\text{deg.j}^{\hat{h}}$):

Die Rechnung wird in der Reihenfolge der Tabelle 4 und nach folgender Methode durchgeführt:

— Die monatlichen Mittelwerte des Rekuperationskoeffizienten werden für alle Monate des Jahres durch die Verwendung eines sinusförmigen Verlaufes erhalten, der sich auf die Werte für die Tagundnachtgleiche (März) und die Wintersonnenwende (Dezember) stützt.

— Die Werte J (monatlicher Mittelwert des Verhältnisses der mittleren Sonnenstrahlungsdichte zur Sonnenstrahlungsdichte bei heiterem Himmel für eine waagerechte Fläche) sind direkt im Abschnitt K abzulesen.

— Die mittlere Temperatur ohne Heizung erhält man aus:

$$t_{SC} = t_{ex} + R_s \cdot J$$

— Die Heizgrenztemperatur t_{NC} wird im Abschnitt I berechnet.

Der Wirkungsgrad η der Rekuperation der Sonnenenergiegewinne ist als Funktion gegeben:

$$\eta = f(x, I) \\ \text{mit } x = t_{NC} - t_{SC}$$

Diese Funktion wird in Folgenden in % angegeben und ist auf dem dieser Anlage beiliegenden Diagramm dargestellt. (Anlage 36/11).

Sehr kleine Wärmeträgheit ($I \leq 60$):

	$x < -11$: kein Heizenergiebedarf
—	$11 < x < -6$: $\eta = 11,8$
—	$6 < x < 7,8$: $\eta = 58 + 5,90 \cdot x - 0,25 \cdot x^2$
	$7,8 < x < 14$: $\eta = 70,4 + 2,1 \cdot x$
	$14 < x$: $\eta = 100$

Kleine Wärmeträgheit ($60 < I \leq 150$):

	$x < -9$: kein Heizenergiebedarf
—	$9 < x < -6$: $\eta = 16,8$
—	$6 < x < 9,4$: $\eta = 61 + 5,90 \cdot x - 0,25 \cdot x^2$
	$9,4 < x < 14$: $\eta = 83,1 + 1,2 \cdot x$
	$14 < x$: $\eta = 100$

Mittlere Wärmeträgheit ($150 < I \leq 400$):

	$x < -7$: kein Heizenergiebedarf
—	$7 < x < -6$: $\eta = 23,6$
—	$6 < x < 8,5$: $\eta = 68 + 5,90 \cdot x - 0,25 \cdot x^2$
	$8,5 < x$: $\eta = 100$

Grosse Wärmeträgheit ($I > 400$):

	$x < -5$: kein Heizenergiebedarf
—	$5 < x < 7$: $\eta = 71 + 5,90 \cdot x - 0,25 \cdot x^2$
	$7 < x$: $\eta = 100$

Mehrfamilienhäuser:

	$x < -4$: kein Heizenergiebedarf
—	$4 < x < 4,3$: $\eta = 88,2 + 4,15 \cdot x - 0,27 \cdot x^2$
	$4,3 < x$: $\eta = 100$

Wenn für einen bestimmten Monat der Heizenergiebedarf gleich Null ist, wird in das diesem Monat entsprechende Fach der äquivalenten Tag-Grade « 0 » eingetragen.

— Die nützliche Erwärmung des Innenraumes durch den Sonnenenergiegewinn wird durch den Nettorekuperationskoeffizienten $R_s^{\hat{h}}$ ausgedrückt:

$$R_s^{\hat{h}} = R_s \cdot J \cdot \frac{\eta}{100}$$

— die äquivalenten Tag-Grade, die dem konventionellen Heizenergiebedarf entsprechen, werden für jeden Monat durch:

$$\text{deg.j}^{\hat{h}} = n_i \cdot x \cdot (t_{NC} - t_{ex} - R_s^{\hat{h}}) \text{ gegeben}$$

Wenn $R_s^{\hat{h}}$ für einen bestimmten Monat grösser als $(t_{NC} - t_{ex})$ ist, muss man $R_s^{\hat{h}}$ auf den Wert $(t_{NC} - t_{ex})$ beschränken und für diesen Monat $\text{deg.j}^{\hat{h}} = 0$ setzen;

— Der konventionelle Heizenergiebedarf wird gegeben durch:

$$E = 0,0864 \cdot x \cdot p_b \cdot \sum_{12 \text{ Monat}} (\text{deg.j}^{\hat{h}}) \text{ (MJ/a)}$$

und pro m^2 geheizte Fussbodenfläche durch:

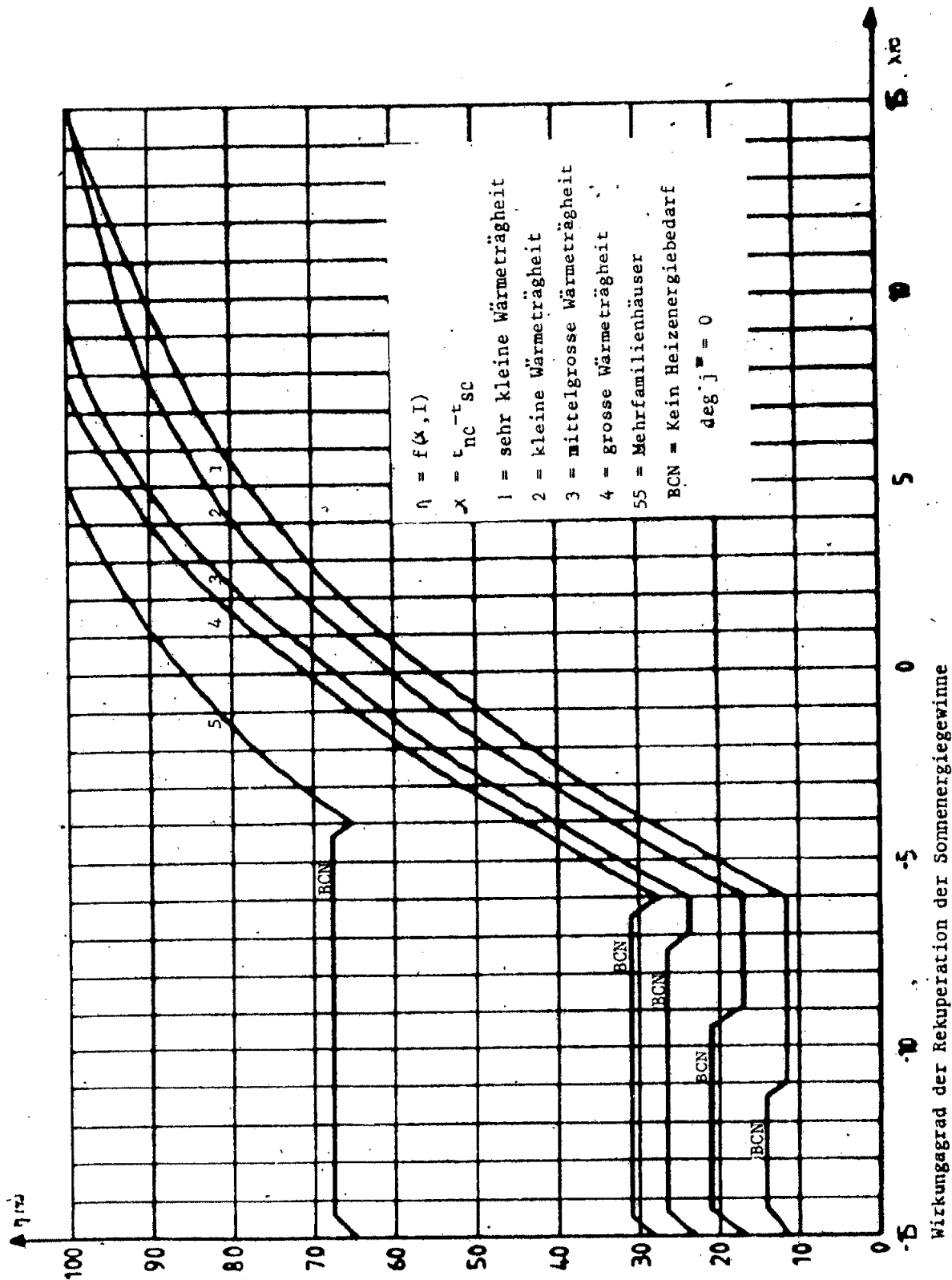
$$b_e = \frac{E}{A_{ch}} \text{ (MJ/a. } m^2 \text{ fussboden).}$$

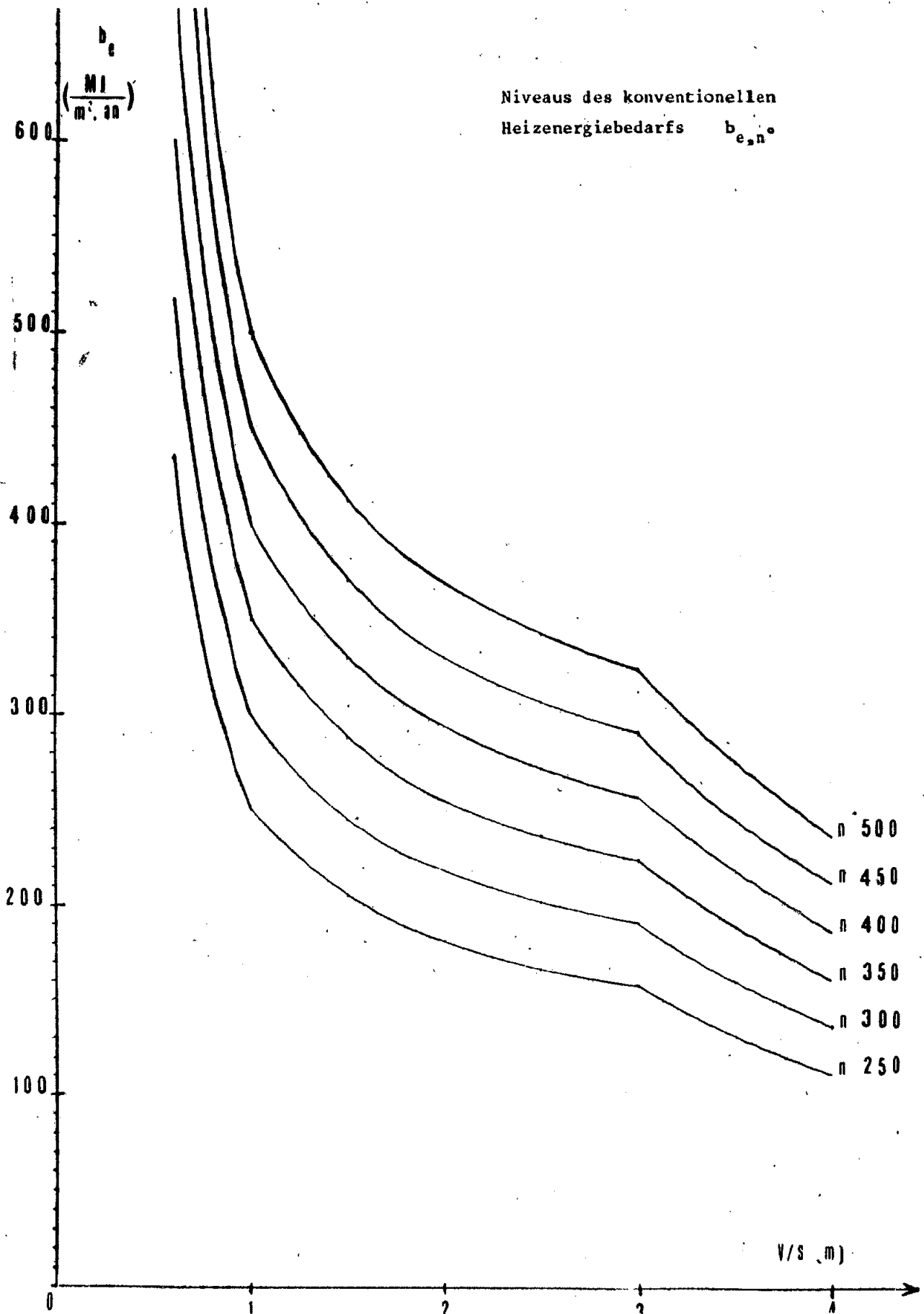
7° Niveau des konventionellen Heizenergiebedarf $b_{e,n}$.

Im Diagramm ($b_e, \frac{V}{S}$), definiert man ein Niveau $b_{e,n}$ des konventionellen Heizenergiebedarf mit Hilfe der Kurve, die durch folgende Gleichungen dargestellt wird ($b_{e,n}$ in $\text{MJ/m}^2 \cdot \text{a}$):

$$\begin{aligned} \text{für } \frac{V}{S} \leq 1 \text{ m} & \quad b_{e,n} = \frac{n + 25}{(V/S)} - 25 \\ \text{für } 1 < \frac{V}{S} < 3 \text{ m} & \quad b_{e,n} = 0,5 \cdot (n + 25) \cdot \frac{1 + (V/S)}{(V/S)} - 25 \\ \text{für } \frac{V}{S} \geq 3 \text{ m} & \quad b_{e,n} = \frac{2n + 50}{(V/S)} - 25 \end{aligned}$$

Die Anlage 36/12 zeigt die Niveaus des konventionellen Heizenergiebedarfs $b_{e,n}$ für $n = 500, 450, 400, 350, 300$ und 250 .





Gesehen, um dem Ministerialerlaß vom 29. Februar 1984 beigelegt zu werden.

Der Minister der Wallonischen Region für Haushalt und Energie,

Ph. BUSQUIN

Der Minister der Neuen Technologien und der K.M.B.,
der Raumordnung und des Forstwesens für die Wallonische Region,

M. WATHELET

Anlage 37 zum Ministerialerlaß vom 29. Februar 1984 zur Ausführung des Erlasses der Exekutive vom 29. Februar 1984 zur Festlegung der allgemeinen Bedingungen für die Wärmedämmung von Neubauten, die zu Wohnzwecken oder hauptsächlich zu Wohnzwecken dienen sollen

Wert von b_e, \max :

Zulässiger Maximalwert von b_e :

Für alle Werte von V/S entspricht der Wert von b_e, \max dem Niveau ($b_{e,500}$), wie es in Anlage 36 § 37 definiert ist.

Gesehen, um dem Ministerialerlaß vom 29. Februar 1984 beigelegt zu werden.

Der Minister der Wallonischen Region für Haushalt und Energie,

Ph. BUSQUIN

Der Minister der Neuen Technologien und der K.M.B.,
der Raumordnung und des Forstwesens für die Wallonische Region,

M. WATHELET

Anlage 38 zum Ministerialerlaß vom 29. Februar 1984 zur Ausführung des Erlasses der Exekutive vom 29. Februar 1984 zur Festlegung der allgemeinen Bedingungen für die Wärmedämmung von Neubauten, die zu Wohnzwecken oder hauptsächlich zu Wohnzwecken dienen sollen

Berechnung des Niveaus der globalen Wärmedämmung

TABELLE 1 : Berechnung von ks nach der Norm N.B.N. B 62-301

A		PROJEKT			URHEBER DES PROJEKTES						
B		Hauptkennwerte des Projektes	Beheiztes Volumen $V (m^3) =$	①	Beheizte Fussbodenfläche $A_{ch} =$	②					
C	WÄRMEVERLUSTE x diese Werte sind in einer beigelegten Notiz zu rechteckigen Notizen	Ebene Bauteile		③ k_j^* (W/m ² /K)	④ S_j (m ²)	⑤ $k_j \cdot S_j$ (W/K)	⑥ $\Sigma k_j \cdot S_j$ (W/K)	⑦ a	⑧ $\Sigma a k_j \cdot S_j$ (W/K)		
		VERGLASTE BAUTEILE	1. Verglaste Flächen S_f						x 1		
			verglaste Bauteile-Insgesamt	ΣS_f	⑨				$\Sigma a k_f \cdot S_f$	⑩	
		NICHT TRANSPARENTE BAUTEILE	2. Aussenwände + nicht transparente Aussentüren $\Sigma k_{mj} \cdot S_{mj}$							x 1	
			3. Waagerechte oder geneigte Dachflächen $\Sigma k_{tj} \cdot S_{tj}$							x 1	
			4. Untere Fussböden 4.1. über der Aussenluft $\Sigma k_{pj} \cdot S_{pj}$							x 1	
			4.2. über nicht geheizten Räumen $2/3 \Sigma k_{pj} \cdot S_{pj}$							x 2/3 =	
			4.3. auf dem Erdboden $1/3 \Sigma k_{pj} \cdot S_{pj}$							x 1/3 =	
			5. Wände in Kontakt mit dem Erdboden $2/3 \Sigma k_{pj} \cdot S_{pj}$							x 2/3 =	
		6. Wände zwischen beheizten und unbeheizten Räumen $2/3 \Sigma k_{ij} \cdot S_{ij}$							x 2/3 =		
nich transparente Bauteile - Insgesamt		$\Sigma S_{op} =$	⑪				$\Sigma a \cdot k_{op} \cdot S_{op}$	⑫			
D	Gesamter Wärmeverlust	Wärmeverlustfläche		⑬	k_j (W/mK)	⑭	$1 \times k_j$	⑮	$\Sigma 1 \times k_j$	⑯	
		$S = \Sigma S_f + \Sigma S_{op} =$ ⑨ + ⑪		m^2							
		Wärmeverluste der Umfassungsfläche $\Sigma a \cdot k_j \cdot S_j + \Sigma 1 \cdot k_j$		m^2							
		$S = \Sigma S_f + \Sigma S_{op} =$ ⑨ + ⑪		m^2							
E	Wärmedämmungs-niveau	$V/S =$ ①/⑱	k_s (W/m ² /K)	⑲	Niveau K		⑳				
		⑳	㉑	wenn $V/S \leq 1$: $K = 100 k_s$ wenn $1 < V/S \leq 3$: $K = \frac{100 k_s}{0,5(V/S+1)}$ wenn $V/S > 3$: $K = \frac{100}{2} k_s$							
F	ARCHITEKTUR - PARAMETER	$\bar{k}_{op} = \frac{⑫ + ⑰}{⑪}$ (W/m ² /K)	$\bar{k}_f = \frac{⑩}{⑨}$ (W/m ² /K)	⑳	Verglängungsfaktor $\frac{\Sigma S_f}{A_{ch}} = \frac{⑨}{②}$	Formfaktor $\frac{S}{A_{ch}} = \frac{⑩}{②}$		㉑			
		㉒	㉓	㉔	㉕		㉖		㉗		

Gesehen, um dem Ministerialerlaß vom 29. Februar 1984 beigelegt zu werden.

Der Minister der Wallonischen Region für Haushalt und Energie,

Ph. BUSQUIN

Der Minister der Neuen Technologien und der K.M.B.,
der Raumordnung und des Forstwesens für die Wallonische Region,

M. WATHELET

*Anlage 39 zum Ministerialerlaß vom 29. Februar 1984 zur Ausführung des Erlasses der Exekutive vom 29. Februar 1984
zur Festlegung der allgemeinen Bedingungen für die Wärmedämmung von Neubauten, die zu Wohnzwecken
oder hauptsächlich zu Wohnzwecken dienen sollen*

Zusätzliche Berechnungstabellen.

TABELLE 2 :

A	PROJEKT			URHEBER DES PROJEKTES		
	G	HERBORNUNG DES WÄRMEVERLUSTKOEFFIZIENTEN P_b (W/K)				
	Wärme- verluste durch Lüftung	Spezifische Wärme der Luft (Wh/m ³ K)	Lüftungszahl ρ (Vol./h)	Geheiztes Volumen V (m ³)		Wärmeverlustkoeffi- zient durch Lüftung P_v (W/K)
		0,34	0,75	①	$0,34 \times 0,75 \times V =$	②⑦
	Gesamter Wärmeverlust	Wärmeverlustkoeffi- zient der Umfassung- fläche	Wärmeverlustkoeffi- zient durch Lüf- tung	Wärmeverlustkoeffizient P_b (W/K) $=$ ①⑨ + ②⑦	A_{ch} (m ²)	$P_b' = \frac{P_b}{A_{ch}}$ (W/m ² K)
		①⑨	②⑦	②⑧	②	②⑨
I	WÄRMETRÄGHEITSKLASSE DES HAUSES - wenn der Abschnitt H nicht ausgefüllt wird, ist das Haus pauschal in die mittlere Wärmeträgheitsklasse I ₃ einzustufen - für ein Mehrfamilienhaus direkt I ₅ eintragen					
	Bauteile, die das Volumen V begren- zen oder die darin eingeschlossen sind	③① s (m ²)	③② Wirkliche flä- chenbezogene Masse $\Sigma e \cdot \rho$ (kg/m ²)	③③ Flächenbezogene Nutzmasse m_u (kg/m ²)	③④ Konventionelle Masse $M = m_u \times s$ ③① x ③②	
	1. Aussenwände			/150 /150 /150 /150		
	2. Bauteile, die mit dem Erdboden, einem Luftraum oder einem in den Boden versenkten Raum in Kontakt sind			/150 /150 /150 /150		
	3. Bauteile, die mit einer anderen Wohnung in Kontakt sind			/150 /150 /150 /150		
	4. Innenwände der Wohnung			/300 /300 /300 /300		
	Gesamte konventionelle Masse $\Sigma M =$ Spalte ③④ =					③⑤
	Wärmeträgheitsindex $I = \frac{\Sigma M}{A_{ch}} = \frac{③⑤}{②}$ (kg/m ²)					③⑥
	③⑥	$I < 60$ I ₁	$60 < I \leq 150$ I ₂	$150 < I \leq 400$ I ₃	$I > 400$ I ₄	Mehrfamilienhaus I ₅
	Wärmeträgheitsklasse					
I	HEIZGRENZTEMPERATUR					
	A_{ch} (m ²)	Gewinn pro m ² (W/m ²)	$\phi_{int} = 5,42 \cdot A_{ch}$ ② x ③⑦	$= \frac{5,42 \cdot A_{ch}}{P_b} =$ ③⑧	Heizgrenztemperatur $= 19 - \frac{5,42 \cdot A_{ch}}{P_b} = 19 \text{ °C}$ - ③⑨	
	②	③⑦	③⑧	③⑨	④① °C	

TABELLE 3 : Geschoss n° _____
 (Man muss eine tabelle pro etage ausfüllen)

A	PROJEKT		URHEBER DES PROJEKTES															
J	Kennzeichnung des Fensters (Orientierung) (41)																	
	Neigung der Verglasung (42)																	
	Fläche der Verglasung S_{fi} (m ²) (43)																	
	Sonnenfaktor g_i (44)																	
	$I_{t,max}$	März (45)																
		Dezember (46)																
	$0,75 \times S_{fi} \times g_i \times I_{t,max}$	März (47)																
		Dezember (48)																
K	Ausladung X (49)																	
	Abstand Y (50)																	
	Fensterhöhe Z (51)																	
	$X/Z = (49) / (51)$ (52)																	
	$Y/Z = (50) / (51)$ (53)																	
	f_1	März (54)																
		Dezember (55)																
	f_2 (56)																	
$f_o = f_1 \times f_2$	März (57)																	
	Dezember (58)																	
L	$0,75 \cdot f_o \cdot S_{fi} \cdot g_i \cdot I_{t,max}$		März (59)															
			Dez. (60)															
	Summe der Werte für März		Σ (59) März		(61) <input type="text"/>													
Summe der Werte für Dezember		Σ (60) Dezember		(62) <input type="text"/>														

TABELLE 4:

A		URHEBER DES PROJEKTES													
M	REKAPITULATION	E (61) März aller Tabellen 3						v/s				(20)			
		E (62) Dezember aller Tabellen 3						A _{ch}				(2)			
		R _b						t _{NC}				(40)			
		R _s März = $\frac{E_{\text{März}}}{R_b} = \frac{(63)}{(28)}$						Wärmeträgheitsklasse				(36)			
		R _s Dez. = $\frac{E_{\text{Dez.}}}{R_b} = \frac{(64)}{(28)}$													
		R _s März - R _s Dez. = (65) · (66)													
N	Rekuperationskoeffizient pro Monat	Monat													
		Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.		
		j	(68)	0,09	0,46	1,0	1,57	2,02				1,23	0,66	0,26	0
		R _s = R _s Dez. + j(R _s März - R _s Dez.) (69)													
P	MIRKUNGSGRAD DER REKUPERATION DER SONNENENERGIE	j													
		(70)	0,53	0,55	0,58	0,61	0,65				0,66	0,60	0,53	0,49	
		R _s · j	(71)												
		t _{ex} (°C)	(72)	3,2	3,9	5,9	9,2	13,3				15,2	11,2	6,3	3,5
		t _{SC} = t _{ex} + R _s · j (°C)	(73)												
		x = t _{NC} - t _{SC} (°C)	(74)												
		η *													
		(75)													
Q	ÄQUIVALENTE TAG-GRADE	R _s * = R _s · j · $\frac{\eta}{100}$ (°C)													
		(76)													
		t _{NC} - t _{ex} - R _s *	(77)												
		n _j	(78)	31	28	31	30	31				30	31	30	31
		deg · j * = n _j (t _{NC} - t _{ex} - R _s *)													
		(79)													
R	KONVENTIONELLER HEIZENERGIEBEDARF	Σ deg · j * = Summe der Zeile (79)		R _b		A _{ch} (m ²)		b _e = $\frac{0,0864 \cdot \Sigma \text{deg } j^* \cdot R_b}{A_{ch}}$		v/s		b _e max MJ/(a · m ²)			
		(80)	(28)	(2)	(81)	(20)	(82)								
		für v/s < 1, b _{e,max} = $\frac{525}{v/s} - 25$ für 1 < v/s < 3, b _{e,max} = $262,5 \cdot \frac{1 + v/s}{v/s} - 25$ für v/s ≥ 3, b _{e,max} = $\frac{1030}{v/s} - 25$													

Gesehen, um dem Ministerialerlaß vom 29. Februar 1984 beigelegt zu werden.

Der Minister der Wallonischen Region für Haushalt und Energie,

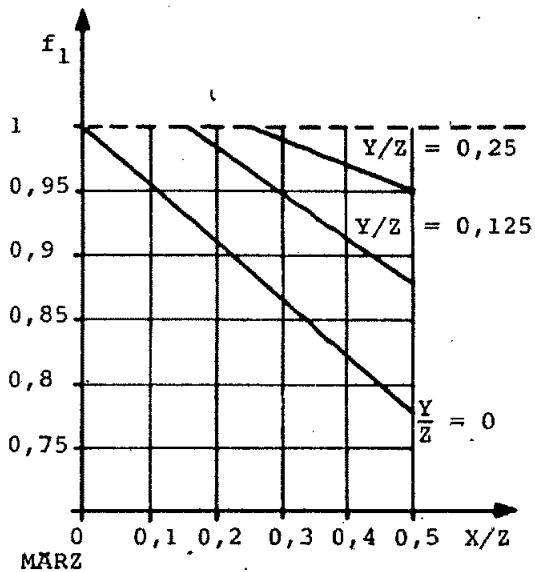
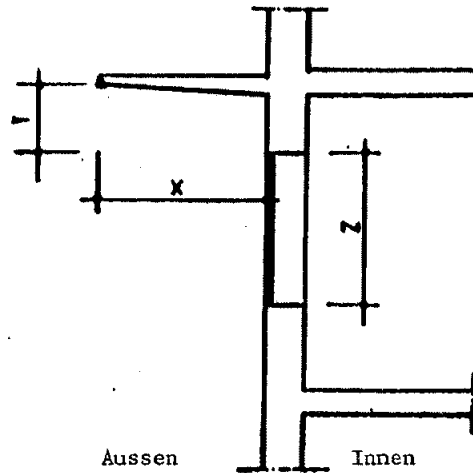
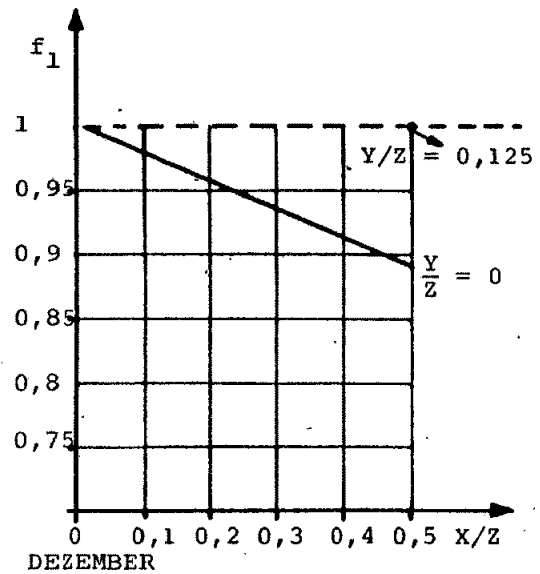
Ph. BUSQUIN

Der Minister der Neuen Technologien und der K.M.B.,
der Raumordnung und des Forstwesens für die Wallonische Region,

M. WATHELET

*Anlage 40 zum Ministerialerlaß vom 29. Februar 1984 zur Ausführung des Erlasses der Exekutive vom 29. Februar 1984
zur Festlegung der allgemeinen Bedingungen für die Wärmedämmung von Neubauten, die zu Wohnzwecken
oder hauptsächlich zu Wohnzwecken dienen sollen*

Berechnung des Beschattungsfaktors f_1

Berechnung des Beschattungsfaktors f_1 Beschattungsfaktor f_1 

Gesehen, um dem Ministerialerlaß vom 29. Februar 1984 beigelegt zu werden.

Der Minister der Wallonischen Region für Haushalt und Energie,
Ph. BUSQUIN

Der Minister der Neuen Technologien und der K.M.B.,
der Raumordnung und des Forstwesens für die Wallonische Region,
M. WATHELET

Anlage 41 zum Ministerialerlaß vom 29. Februar 1984 zur Ausführung des Erlasses der Exekutive vom 29. Februar 1984 zur Festlegung der allgemeinen Bedingungen für die Wärmedämmung von Neubauten, die zu Wohnzwecken oder hauptsächlich zu Wohnzwecken dienen sollen

Mittlere dichte des (korrigierten) Wärmeströms der Sonnenstrahlung bei Heiterem Himmel : $I_{t,max}$ (W/m²)

MÄRZ

		Neigung γ (Grad) :						
		0 (H)	15	30	45	60	75	90 (V)
Orientierung :								
	S	138,2	157,5	168,0	172,7	168,5	158,3	140,2
SSO	SSW	138,2	154,3	164,8	168,0	163,8	151,9	134,0
SO	SW	138,2	150,4	157,7	157,7	151,1	139,3	125,0
OSO	WSW	138,2	143,2	144,2	141,0	133,7	121,9	107,1
O	W	138,2	136,1	132,4	125,3	117,1	105,3	92,8
ONO	WNW	138,2	127,4	117,4	107,9	97,3	87,1	75,4
NO	NW	138,2	121,1	105,5	92,1	82,3	72,8	58,3
NNO	NNW	138,2	116,3	92,9	80,1	71,8	63,6	52,0
	N	138,2	111,8	80,7	68,1	61,3	54,8	46,7

DEZEMBER

		Neigung γ (Grad) :						
		0 (H)	15	30	45	60	75	90 (V)
Orientierung :								
	S	21,3	38,4	46,2	57,1	60,0	60,8	61,4
SSO	SSW	21,3	37,3	44,8	55,0	59,3	58,1	57,2
SO	SW	21,3	32,8	41,0	49,2	49,7	49,3	46,1
OSO	WSW	21,3	28,8	30,7	34,8	35,1	35,3	33,0
O	W	21,3	21,3	21,3	21,3	21,4	21,9	20,6
ONO	WNW	21,3	17,8	16,2	15,8	15,4	14,9	14,0
NO	NW	21,3	14,9	12,1	10,9	10,1	9,2	8,0
NNO	NNW	21,3	13,4	11,7	10,6	9,8	8,4	7,4
	N	21,3	12,3	11,4	10,5	9,7	8,2	6,9

Gesehen, um dem Ministerialerlaß vom 29. Februar 1984 beigelegt zu werden.

Der Minister der Wallonischen Region für Haushalt und Energie,
Ph. BUSQUIN

Der Minister der Neuen Technologien und der K.M.B.,
der Raumordnung und des Forstwesens für die Wallonische Region,
M. WATHELET

Anlage 42 zum Ministerialerlaß vom 29. Februar 1984 zur Ausführung des Erlasses der Exekutive vom 29. Februar 1984 zur Festlegung der allgemeinen Bedingungen für die Wärmedämmung von Neubauten, die zu Wohnzwecken oder hauptsächlich zu Wohnzwecken dienen sollen

Liste der Größen und Einheiten

GRÖßEN UND EINHEITEN

1. Die Normen oder eventuell die Normentwürfe der Serie NBN B62-301 gelten für : $k, \lambda, R, R_i, R_e, S, k_s, V/S, \dots$

2. Darüber hinaus werden folgende Symbole verwendet :

Symbol	Größe/Bedeutung	Einheit
A_{ch}	Fußbodenfläche des geheizten Raumes innerhalb des geschützten Volumens V , zwischen den Außenseiten der Außenwände gemessen	m^2
A_{eq}	Äquivalente Fläche des schwarzen Körpers	m^2
b_e	Konventioneller Heizenergiebedarf pro m^2 beheizten Fußboden	$MJ/(a \cdot m^2)$
$b_{e, \text{max}}$	Zugelassener Maximalwert von b_e	$MJ/(a \cdot m^2)$
$b_{e, n}$	Niveau des konventionellen Heizenergiebedarfs	$MJ/(a \cdot m^2)$
c	Flächenanteil des Rahmens an der gesamten Fensterfläche	—
$\text{deg } j^{\ddagger}$	Äquivalente Tag-Grade	$^{\circ}d$
E	Konventioneller Heizenergiebedarf	MJ/a
f_0	Globaler Beschattungsfaktor für ein Fenster	—
f_1	Beschattungsfaktor durch das Fenster selbst und durch mit der Fassade verbundene Vorsprünge (Balkon,...)	—
f_2	Beschattungsfaktor durch die Umgebung	—
f_v	Korrekturfaktor für die Wärmeverluste, der den Windeinfluß berücksichtigt	—
g	Sonnenfaktor der Verglasung	—
I	Index für die Wärmeträgheit des Gebäudes	kg/m^3
$I_{t, \text{max}}$	Mittlere Wärmestromdichte der Sonnenstrahlung bei heiterem Himmel (vorkorrigierter Wert, um die Variation von J mit der Orientierung zu berücksichtigen)	W/m^2
J	Monatlicher Mittelwert des Verhältnisses : mittlere Wärmestrom der Sonnenstrahlung/Wärmestrom der Sonnenstrahlung bei heiterem Himmel (für eine waagerechte Fläche)	—
k_f	Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient der Fenster in der Außenhaut des Gebäudes	$W/m^2 \cdot K$
k_{op}	Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient der undurchsichtigen Bauteile der Außenhaut des Gebäudes	$W/m^2 \cdot K$
M	Konventionelle Masse eines Bauteiles	kg
m_u	Flächenbezogene Nutzmasse	kg/m^2
n	Index für das Niveau $b_{e, n}$ des konventionellen Heizwärmebedarfs	—
n_j	Zahl der Tage des Monats (28, 30 oder 31)	—
p_b	Wärmeverlustkoeffizient des Gebäudes	W/K
p^b	Wärmeverlustkoeffizient des Gebäudes pro m^2 beheizten Fußboden	$W/m^2 \cdot K$
p_v	Koeffizient für Wärmeverlust durch Lüftung	W/K
R_s	Monatlicher Rekuperationskoeffizient (bei heiterem Himmel)	$^{\circ}C$
R_s^{\ddagger}	Netto-Rekuperationskoeffizient, mit Berücksichtigung des Wirkungsgrades der Sonneneinstrahlung	$^{\circ}C$
t_{ex}	Mittlere monatliche Außentemperatur	$^{\circ}C$
t_{NC}	Heizgrenztemperatur	$^{\circ}C$
t_{rs}	Trockene resultierende Temperatur im Innern des Gebäudes (Komfort-Temperatur)	$^{\circ}C$
t_{SC}	Temperatur ohne Heizung, monatliches Mittel	$^{\circ}C$
V	Geschütztes Volumen, definiert als das Volumen V der Norm NBN B62-301	m^3
X	Ausladung (siehe Anlage 40)	m
Y	Abstand zwischen Ausladung und Fenster (siehe Anlage 40)	m
Z	Höhe des Fensters (siehe Anlage 40)	m
β	Mittlere Lüftungszahl des geheizten Bruttovolumens V	vol/h
γ	Neigung eines Bauteils auf die waagerechte Fläche bezogen	Grad
η	Wirkungsgrad der Sonneneinstrahlung	—
θ	(Höhen-) Winkel unter dem ein Hindernis von der Mitte des Fensters aus gesehen wird (siehe Anlage I/5.2)	Grad
Φ_{int}	Wärmestrom der inneren Wärmegewinne (konventioneller Wert)	W

Gesehen, um dem Ministerialerlaß vom 29. Februar 1984 beigelegt zu werden.

Der Minister der Wallonischen Region für Haushalt und Energie,

Ph. BUSQUIN

Der Minister der Neuen Technologien und der K.M.B.,
der Raumordnung und des Forstwesens für die Wallonische Region,

M. WATHELET

VERTALING

N. 84 — 1974

29 FEBRUARI 1984. — Ministerieel besluit houdende de uitvoering van het besluit van de Executieve van 29 februari 1984 tot vaststelling van de algemene voorwaarden van de thermische isolatie voor op te richten gebouwen bestemd of hoofdzakelijk bestemd als woning.

De Minister van het Waalse Gewest voor de Begroting en de Energie en de Minister van de Nieuwe Technologieën en de K.M.O.'s, van de Ruimtelijke Ordening en van de Bossen voor het Waalse Gewest,

Gelet op de Waalse Code voor de Ruimtelijke Ordening en de Stedebouw, inzonderheid op de artikelen 50 en 57, op artikel 204, gewijzigd door het besluit van de Executieve van 29 februari 1984, en op de artikelen 322/1 tot 322/4, ingevoegd door hetzelfde besluit van de Executieve,

Besluiten :

Artikel 1. In hoofdstuk XVII bis van boek IV van de Waalse Code voor de Ruimtelijke Ordening en de Stedebouw worden ingevoegd de volgende artikelen, luidend als volgt :

Artikel 322/6. « Het globale maximale thermische isolatieniveau, voorzien door artikel 322/2, is dat wat overeenstemt met de coëfficiënt K 70 vastgesteld door de norm NBN B62-301. »

Artikel 322/7. « Het maximumniveau van de verwarmingsenergiebehoefte per vierkante meter verwarmde vloeroppervlakte, voorzien in artikel 322/2 van hetzelfde besluit, wordt berekend volgens de methode uiteengezet in de bijlagen 36 en 37 van deze Code.

De verwarmingsenergiebehoefte per vierkante meter verwarmde vloeroppervlakte worden hierin voorgesteld door het symbool b_e . Het maximumniveau van deze behoefte wordt erin voorgesteld door het symbool $b_{e, \max}$. »

Artikel 322/8. « De berekeningsnota van het globaal thermisch isolatieniveau, voorzien in artikel 204, 3^e, f, wordt opgesteld overeenkomstig bijlage 38 van deze Code.

De berekeningsnota van de verwarmingsenergiebehoefte per vierkante meter verwarmde vloeroppervlakte, voorzien door dezelfde bepaling, wordt opgesteld overeenkomstig bijlage 39 van deze Code. »

Art. 2. Dit besluit treedt in werking op de datum van inwerkingtreding van het besluit van de Executieve van 29 februari 1984 tot vaststelling van de algemene voorwaarden van de thermische isolatie voor op te richten gebouwen bestemd of hoofdzakelijk bestemd als woning.

Brussel, 29 februari 1984.

De Minister van het Waalse Gewest voor de Begroting en de Energie,

Ph. BUSQUIN

De Minister van de Nieuwe Technologieën en de K.M.O.'s, van de Ruimtelijke Ordening en van de Bossen voor het Waalse Gewest,

M. WATHELET

Bijlage 36 bij het ministerieel besluit van 29 februari 1984 houdende uitvoering van het besluit van de Executieve van 29 februari 1984 tot bepaling van de algemene voorwaarden van de thermische isolatie voor op te richten gebouwen, bestemd als woning of hoofdzakelijk bestemd als woning

I. Inhoud van de bijlagen

- Bijlage 36. Methode voor de berekening van b_e : conventionele verwarmingsenergiebehoefte per m^2 verwarmde vloeroppervlakte
- Bijlage 37. Waarde van $b_{e, \max}$: toegelaten maximumwaarde van b_e
- Bijlage 38. Berekeningsnota voor de opstelling van het globale thermische isolatieniveau
- Bijlage 39. Aanvullende berekeningsnota
- Bijlage 40. Berekening van de schaduwfactor f_l
- Bijlage 41. Gemiddelde (gecorrigeerde) fluxdichtheid van de bezonning bij heldere hemel : $I_{t, \max}$
- Bijlage 42. Nomenclatuur

II. Methode voor de berekening van b_e : conventionele verwarmingsenergiebehoefte per m^2 verwarmde vloeroppervlakte

De algemene definities van k , λ of R zijn deze van de normen, of bij ontstentenis hiervan, van de normontwerpen van de reeks NBN B62, waaraan deze van de nomenclatuur van bijlage 42 worden toegevoegd.

Om b_e te bekomen, moeten achtereenvolgens de volgende elementen worden berekend :

1. Globale thermische transmissiecoëfficiënt van de warmteverliesvloeroppervlakte van het gebouw (k_g) :

De waarden van S , k_g , V/S worden berekend zoals bepaald in de norm NBN B62-301 in de volgorde voorzien in tabel 1.

Bovendien :

— Worden de thermische transmissiecoëfficiënten van de wanden berekend volgens de normen of, bij ontstentenis hiervan, volgens de normontwerpen van de reeks NBN B62. Voor elementen die niet in deze documenten zijn voorzien, neemt men als waarde van k , λ of R , deze bepaald door een technische goedkeuring verleend door de B.U.T.g.

— Wordt als beglazing beschouwd, een deur waarvan tenminste 75 pct. van haar oppervlakte bestaat uit glas. Indien de glasoppervlakte van een deur groter is dan $1 m^2$, kan ze eveneens als beglazing worden beschouwd, terwijl de rest van de deur als ondoorschijnende wand wordt beschouwd. In de andere gevallen wordt een deur beschouwd als een ondoorschijnende wand. Wanneer men de k -waarde van een deur niet kent, wordt deze waarde gelijkgesteld met deze van de ondoorschijnende wand die de deur omringt.

— Is het de taak van de bouwheer om het beschermde volume V te bepalen. Tot dit volume kunnen inzonderheid ook de onrechtstreeks verwarmde lokalen (door niet-geïsoleerde binnenwanden) behoren.

— Is A_{ch} de verwarmde vloeroppervlakte (m^2) van het geheel van de lokalen die kunnen worden verwarmd, hetzij continu, hetzij tijdelijk, en die zich binnen de omhulling van het beschermde volume van het huis bevinden. Deze oppervlakte wordt gemeten tussen de buitenzijden van de buitenmuren van het volume V .

2. Warmteverliescoëfficiënt p_b :

Deze coëfficiënt wordt in de volgorde van tabellen 1 en 2 berekend volgens onderstaande methoden :

— de warmteverliescoëfficiënt door ventilatie van het gebouw wordt gegeven door :

$$p_v = 0,34 \beta V \text{ (W/}^\circ\text{C)}$$

Bij ontstentenis van een Belgische norm omtrent de gemiddelde ventilatiegraad, in verhouding tot het verwarmde brutovolume (β), neemt men : $\beta = 0,75$.

— De warmteverliescoëfficiënt van het gebouw wordt gegeven door :

$$p_b = (k_s S + p_v) \cdot f_v \text{ (W/}^\circ\text{C)}$$

Bij ontstentenis van een Belgische norm omtrent de correctiefactor van de warmteverliezen te wijten aan de invloed van de wind (f_v) neemt men $f_v = 1$.

3. Thermische inertie-index van het gebouw (I) :

Deze wordt in de volgorde van deel H van tabel 2 berekend volgens onderstaande methode :

— Men bepaalt de oppervlakttemassa van een wand als zijnde gelijk aan de som van de produkten dikte (m) \times volumemassa (kg/m^3) van iedere van de samenstellende lagen van de wand.

— Men berekent de nuttige oppervlakttemassa m_u van iedere wand van de woning. Voor de buitenwanden, rekent men enkel de massa tussen de isolatie en de binnenomgeving; in het geval van verspreide isolatie, rekent men slechts de helft van de totale oppervlakttemassa; in alle gevallen beperkt men de oppervlakttemassa tot $150 kg/m^2$.

Voor de wanden in contact met de grond, een kruipruimte of een gesloten ondergronds lokaal, rekent men $150 kg/m^2$, indien de wand geen isolatie of een verspreide isolatie heeft; indien de wand wel van isolatie is voorzien, rekent men enkel de massa aan de binnenzijde van de isolatie, zonder 150 te overschrijden. Voor de wanden in contact met een andere woning of een bovengronds gesloten lokaal, rekent men enkel de massa gelegen aan de zijde van de woning ten overstaan van de isolatie of de helft van de massa in het geval van een verspreide isolatie. In alle gevallen, bedraagt de grenswaarde $150 kg/m^2$.

Voor de binnenwanden van de woning, rekent men de massa van de wand, met een maximum van $300 kg/m^2$.

— Onder conventionele oppervlakttemassa verstaat men de oppervlakttemassa die volgt uit de waardebeperkingen beschreven in bovenstaande methode.

— Men vermenigvuldigt de conventionele oppervlakttemassa van iedere wand met de oppervlakte ervan om M , de conventionele massa van de wand, te bekomen. Men maakt de som van de conventionele massa's die men deelt door de A_{ch} -oppervlakte : men bekomt I , in kg/m^2 .

Inertieklasse		I in kg/m^2
Zeer laag	(1)	$I \leq 60$
Laag	(2)	$60 < I \leq 150$
Middelmatig	(3)	$150 < I \leq 400$
Hoog	(4)	$I > 400$

Voor de buitenwanden neemt men de oppervlakten bepaald in tabel 1.

De massa van de beglazing wordt verondersteld nul te zijn.

Belangrijke opmerking :

Ter vereenvoudiging neemt men het volgende aan :

— tenzij de waarde van I wordt gerechtvaardigd door een gedetailleerde berekening, kan men aan het gebouw forfaitair de inertieklasse I_3 (middelmatig) toekennen.

4. Conventionele interne warmtewinst en temperatuur van niet-verwarming :

De berekeningen worden in de volgorde van deel I van tabel 2 uitgevoerd volgens onderstaande methode :

De conventionele interne warmtewinst staat in verhouding tot de oppervlakte van de verwarmde vloer :

$$\Phi_{int} = 5,42 A_{ch} \text{ (W)}$$

De temperatuur van niet-verwarming wordt gegeven door :

$$t_{NC} = t_{rs} - \frac{\Phi_{int}}{p_b}$$

Voor woningen wordt de droge resulterende temperatuur t_{rs} gelijkgesteld met 19°C .

5. Zonnearmtewinsten en recuperatiecoëfficiënten :

De berekeningen worden in de volgorde van tabellen 3 (één per verdieping) uitgevoerd volgens onderstaande methode :

5.1. Equivalente oppervlakten van recuperatie en zonnearmtewinst overeenstemmend met de beglazing (deel J) :

Men houdt rekening met de equivalente recuperatie-oppervlakte voor elke beglazing (men mag de beglazing van eenzelfde gevel globaliseren, op voorwaarde dat deze beglazing identiek van samenstelling is en ze dezelfde schaduwfactor heeft). De waarde van de equivalente oppervlakte is :

$$A_{eq,i} = S_{f,i} \times g \times (1 - c)$$

i zijnde een index bestemd om aan de verschillende beglaasde delen een waarde te geven.

De waarde van g , zonnefactor van de beglazing alleen (abstraktie gemaakt van het raam), wordt bepaald door de technische goedkeuring (BUtgb), rekening houdend met de ISO-norm.

Bij ontstentenis van een technische goedkeuring ter bepaling van de waarde van c , fraktie van de vensteroppervlakte ingenomen door het raam, neemt men $c = 0,25$.

Opmerking :

De oriëntaties voorzien in deel J moeten worden gekozen uit de nevenstaande 9 onderverdelingen (onderverdelingen van de oriëntaties identiek aan deze gegeven in bijlage 41).

Men kiest de onderverdeling die overeenstemt met de oriëntatie van de beschouwde wand.

S	
SSE	SSW
SE	SW
ESE	WSW
E	W
ENE	WNW
NE	NW
NNE	NNW
N	

5.2. Globale schaduwfactor van de vensters (deel K) :

$$\text{Deze is gelijk aan } f_0 = f_1 \times f_2$$

In een volkomen open terrein en zonder enig obstakel aan de gevel (een normale slaglijst wordt niet als een obstakel beschouwd), heeft men

$$f_0 = 1$$

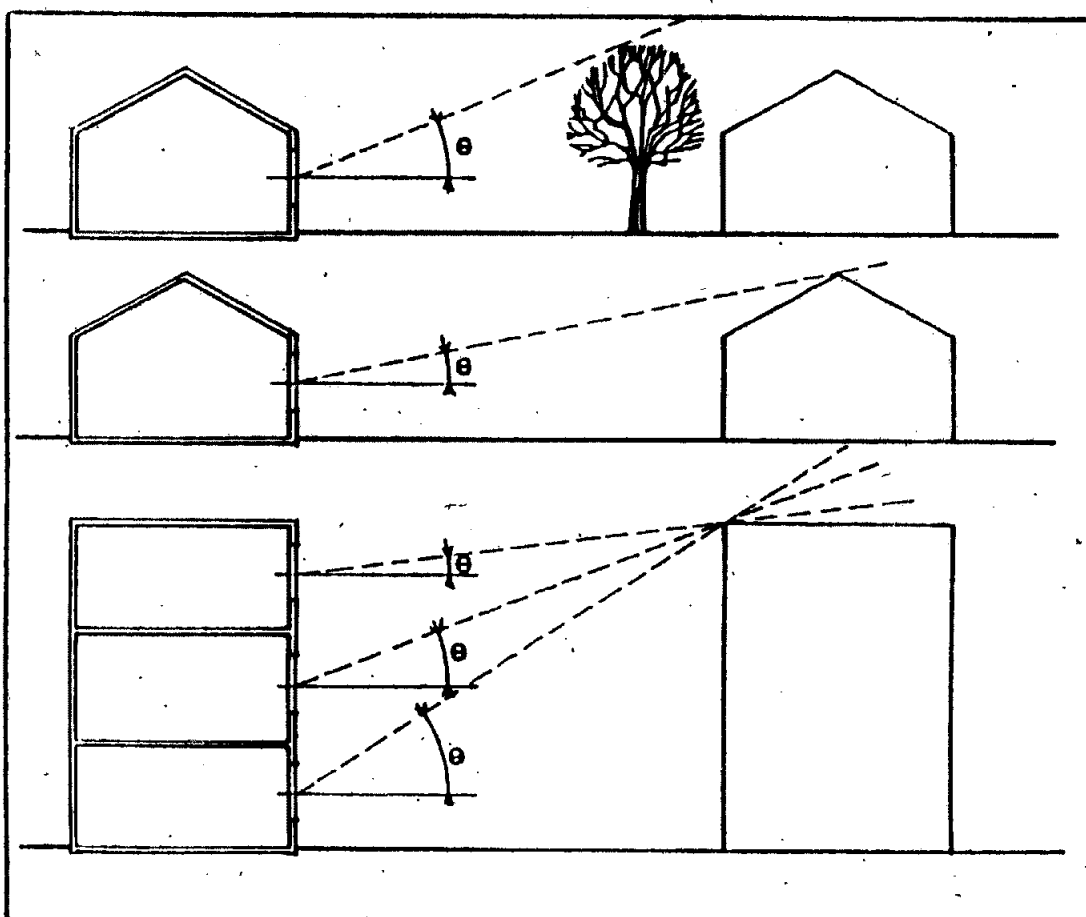
De schaduwfactor f_1 wordt bepaald, voor de maanden december en maart, in een grafiek in functie van de verhoudingen $\frac{X}{Z}$ en $\frac{Y}{Z}$ (bijlage 40).

De schaduwfactor f_2 wordt, ter vereenvoudiging, bepaald in functie van de gemiddelde hoogte θ onder dewelke de obstakels worden gezien vanuit het centrum van het venster. Onderstaande tabel geeft voor f_2 een gemiddelde jaarwaarde, die onafhankelijk van de beschouwde maand is.

De hoeken θ worden als volgt berekend : voor de beschouwde plaats bepaalt men de hoogten van de obstakels in functie van de azimut. Voor iedere oriëntatie van het venster bepaalt men dan, uitgaande van deze hoogtewaarden, de gemiddelde waarde van θ in een azimuthoek van 90° gecentreerd op de beschouwde oriëntatie.

Opmerking : De factoren f_2 worden berekend op basis van de bestaande toestand op het ogenblik van de aanvraag om bouwvergunning.

Hoek θ	$\theta < 7^\circ$	$7^\circ - 14^\circ$	$14^\circ - 18^\circ$	$18^\circ - 23^\circ$	$23^\circ - 27^\circ$	$27^\circ - 32^\circ$	$32^\circ - 38^\circ$	$38^\circ - 44^\circ$	$44^\circ - 52^\circ$	$52^\circ - 65^\circ$	$\theta > 65^\circ$
f_i	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0



5.3. Bruto zonnewarmtewinst en recuperatiecoëfficiënten (bij heldere hemel) (delen L en N) :

De berekening wordt uitgevoerd voor elk beglaasd oppervlak.

Ter vereenvoudiging wordt deze berekening beperkt tot twee typemaanden (maart en december), zonder aan nauwkeurigheid in te boeten.

De maandelijkse recuperatiecoëfficiënt (bij heldere hemel) is de temperatuurstijging in het gebouw te wijten aan de zonnestraling ;

$$R_s = \frac{\sum (A_{eq,i} \cdot I_{t,max} f_o)}{p_b}$$

De equivalente oppervlakten $A_{eq,i}$ komen voor in deel J. De waarden van $I_{t,max}$ worden gegeven in een tabel in functie van de maand, de oriëntatie en de helling (bijlage 41).

De schaduwfactor f_o wordt berekend in deel K.

Opgelet : voor elke beglazing kunnen de waarden die overeenstemmen met de maanden maart en december verschillend zijn.

De warmteverliescoëfficiënt van het gebouw p_b wordt berekend in deel G.

6. Maandelijks recuperatiecoëfficiënt (R_s) en equivalente graaddagen (gr.d. $^{\dot{h}}$):

De berekeningen worden in de volgorde van tabel 4 uitgevoerd volgens onderstaande methode:

— De gemiddelde maandwaarden van de recuperatiecoëfficiënt worden voor alle maanden van het jaar verkregen door een sinusoidale wet te gebruiken, gebaseerd op de waarden die overeenstemmen met de dag- en nachtevening (maart) en met de midwinter (december).

— De waarden J (gemiddelde maandwaarde ten overstaan van de gemiddelde zonneflux/zonneflux bij heldere hemel voor een horizontaal oppervlak) worden rechtstreeks gegeven in deel K.

— de gemiddelde temperatuur zonder verwarming wordt gegeven door:

$$t_{SC} = t_{ex} + R_s - J$$

— de temperatuur van niet-verwarming t_{NC} werd berekend in deel I.

Het rendement η van zonnearmtetercuperatie wordt gegeven door een wet:

$$\eta = f(x, I) \\ \text{met } x = t_{NC} - t_{SC}$$

Deze wet wordt hieronder gegeven (in %) en vertaald in het diagram bij deze bijlage. (Bijlage 36/11).

Zeer lage inertie ($I < 60$):

	$x < -11$: verwarmingsbehoeften nul
—	$11 < x < -6$: $\eta = 11,6$
—	$6 < x < 7,6$: $\eta = 56 + 5,90 x - 0,25 x^2$
	$7,6 < x < 14$: $\eta = 70,4 + 2,1 x$
	$14 < x$: $\eta = 100$

Lage inertie ($60 < I \leq 150$):

	$x < -9$: verwarmingsbehoeften nul
—	$9 < x < -6$: $\eta = 16,6$
—	$6 < x < 9,4$: $\eta = 61 + 5,90 x - 0,25 x^2$
	$9,4 < x < 14$: $\eta = 83,1 + 1,2 x$
	$14 < x$: $\eta = 100$

Middelmatige inertie ($150 < I \leq 400$):

	$x < -7$: verwarmingsbehoeften nul
—	$7 < x < -6$: $\eta = 23,6$
—	$6 < x < 8,5$: $\eta = 68 + 5,90 x - 0,25 x^2$
	$8,5 < x$: $\eta = 100$

Hoge inertie ($I > 400$):

	$x < -5$: verwarmingsbehoeften nul
—	$5 < x < 7$: $\eta = 71 + 5,90 x - 0,25 x^2$
	$7 < x$: $\eta = 100$

Kollektieve gebouwen:

	$x < -4$: verwarmingsbehoeften nul
—	$4 < x < 4,3$: $\eta = 86,2 + 4,15 x - 0,27 x^2$
	$4,3 < x$: $\eta = 100$

In geval de verwarmingsbehoeften voor één bepaalde maand nul zijn, schrijft men « 0 » voor de equivalente graaddagen die met deze maand overeenstemmen.

— de nuttige verwarming van de binnenomgeving die overeenstemt met de zonewarmtewinst wordt gegeven door de netto recuperatiecoëfficiënt $R_s^{\dot{h}}$:

$$R_s^{\dot{h}} = R_s \cdot J \cdot \frac{\eta}{100}$$

— de equivalente graaddagen die overeenstemmen met de conventionele energiebehoeften worden voor iedere maand gegeven door

$$\text{gr.}j^{\dot{h}} = n_j \times (t_{NC} - t_{ex} - R_s^{\dot{h}})$$

Indien $R_s^{\dot{h}}$ groter is dan $(t_{NC} - t_{ex})$ voor een bepaalde maand, moet men

$R_s^{\dot{h}}$ beperken tot de waarde $(t_{NC} - t_{ex})$ een $\text{gr.}j^{\dot{h}} = 0$ stellen voor deze maand;

— de conventionele energiebehoeften voor de verwarming worden gegeven door:

$$E = 0,0804 \times P_b \times \sum_{12 \text{ maand}} (\text{gr.}j^{\dot{h}}) \quad (\text{MJ/jaar})$$

en, per m² verwarmde vloeroppervlakte, door:

$$b_e = \frac{E}{A_{ch}} \quad (\text{MJ/jaar. m}^2 \text{ vloer}).$$

7^o Niveau van de conventionele verwarmingsenergiebehoeften $b_{e,n}$.

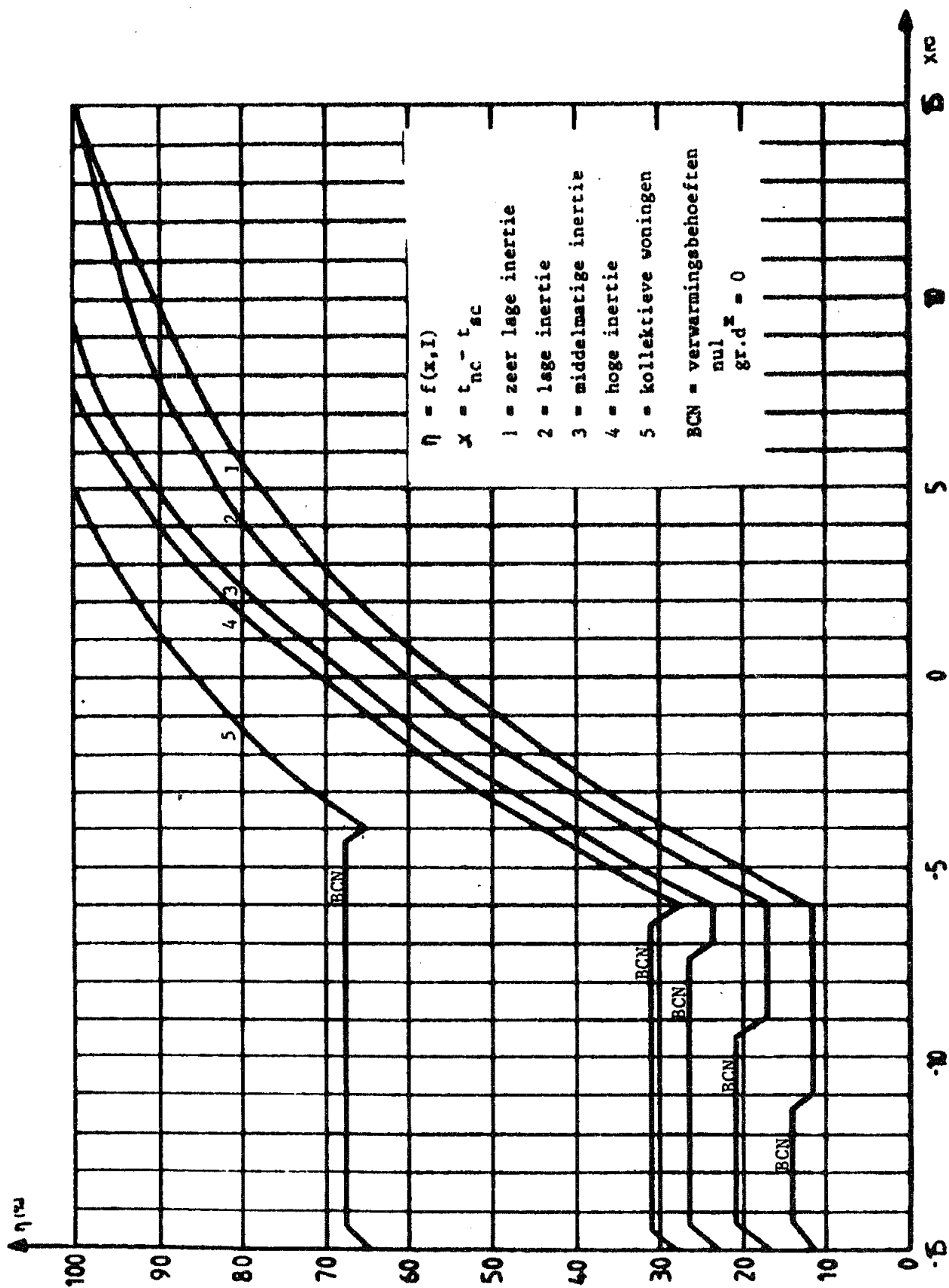
In het diagram $(b_e, \frac{V}{S})$, bepaalt me een niveau $b_{e,n}$ van de conventionele verwarmingsenergiebehoeften door middel van de kurve weergegeven door de volgende vergelijkingen ($b_{e,n}$ in MJ/m².jaar):

$$\text{voor } \frac{V}{S} \leq 1 \text{ m} \quad b_{e,n} = \frac{n + 25}{(V/S)} - 25$$

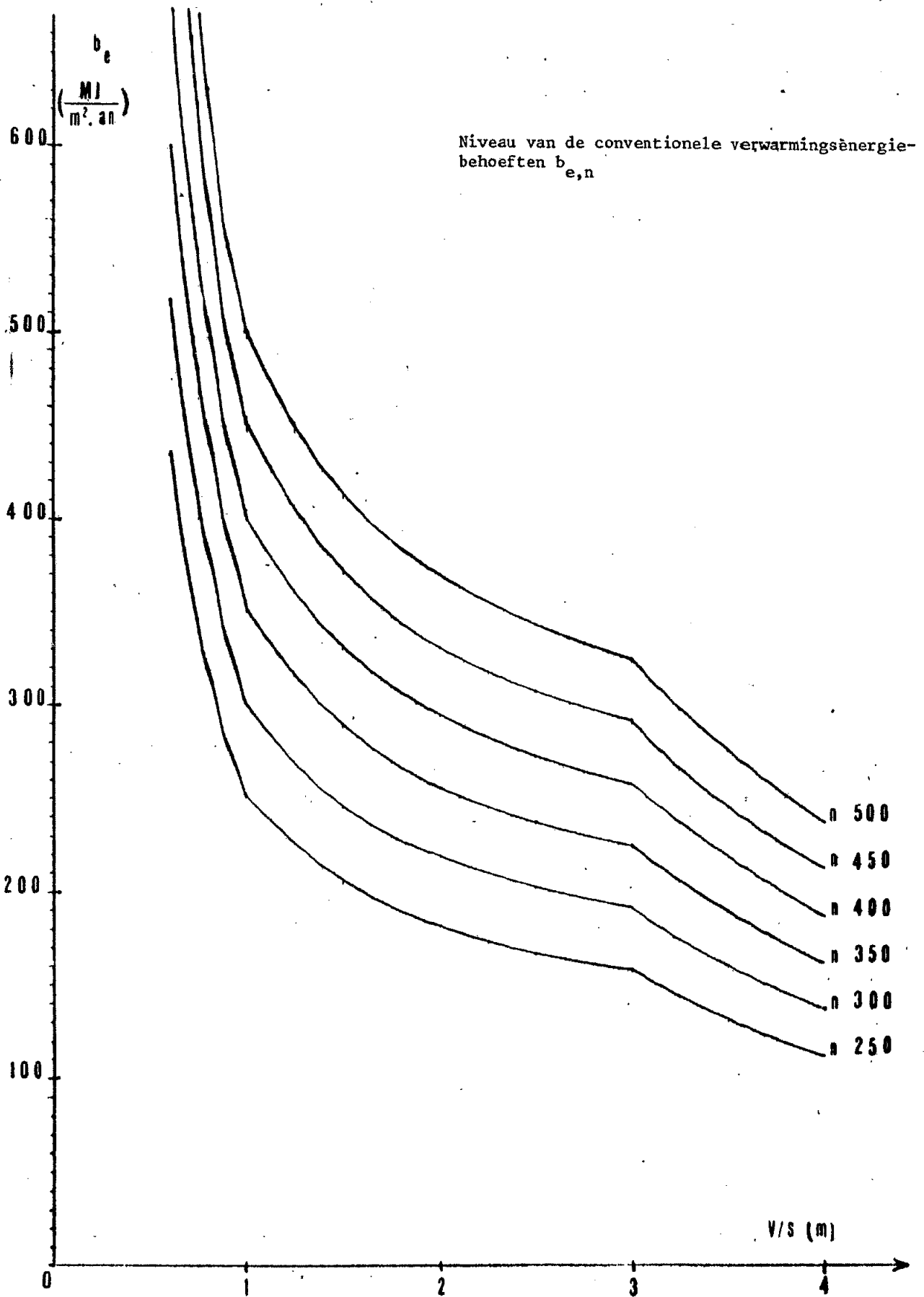
$$\text{voor } 1 < \frac{V}{S} < 3 \text{ m} \quad b_{e,n} = 0,5 \cdot (n + 25) \cdot \frac{1 + (V/S)}{(V/S)} - 25$$

$$\text{voor } \frac{V}{S} \geq 3 \text{ m} \quad b_{e,n} = \frac{2n + 50}{(V/S)} - 25$$

Bijlage 36/12 geeft de niveaus van de conventionele verwarmingsenergiebehoeften $b_{e,n}$ voor $n = 500, 450, 400, 350, 300$ et 250.



Recuperatierendement van de zonnewarmtewinnet



Gezien om te worden gevoegd bij het ministerieel besluit van 29 februari 1984.

De Minister van het Waalse Gewest voor de Begroting en de Energie,

Ph. BUSQUIN

De Minister van de Nieuwe Technologieën en de K.M.O.'s, van de Ruimtelijke Ordening
en van de Bossen voor het Waalse Gewest,

M. WATHELET

Bijlage 37 bij het ministerieel besluit van 29 februari 1984 houdende uitvoering van het besluit van de Executieve van 29 februari 1984 tot vaststelling van de algemene voorwaarden van de thermische isolatie voor op te richten gebouwen, bestemd als woning of hoofdzakelijk bestemd als woning

Waarde van $b_{e,max}$:

Toegelaten maximumwaarde voor b_e .

Voor iedere V/S, stemt de waarde van $b_{e,max}$ overeen met het niveau ($b_{e,500}$), bepaald in bijlage 36, § 7.

Gezien om te worden gevoegd bij het ministerieel besluit van 29 februari 1984.

De Minister van het Waalse Gewest voor de Begroting en de Energie,

Ph. BUSQUIN

De Minister van de Nieuwe Technologieën en de K.M.O.'s,
van de Ruimtelijke Ordening en van de Bossen voor het Waalse Gewest,

M. WATHELET

Bijlage 38 bij het ministerieel besluit van 29 februari 1984 houdende uitvoering van het besluit van de Executieve van 29 februari 1984 tot vaststelling van de algemene voorwaarden van de thermische isolatie voor op te richten gebouwen, bestemd als woning of hoofdzakelijk bestemd als woning

Berekeningsnota voor de opstelling van het globale thermische isolatieniveau.

TABEL 1 : BEREKENING VAN KS VOLGENS DE NORM N.B.N. B62-301

A		ONTWERP			ONTWERPER					
B		Basiskarakteristieken van het ontwerp	Verwarmd volume v (m ³) =	①	verwarmde vloeroppervlakte A_{ch} =	②				
C	BEGLAASDE WANDEN	vlakke wanden	③ k_j^* (W/m ² K)	④ S_j (m ²)	⑤ $k_j \cdot S_j$ (W/K)	⑥ $\Sigma k_j \cdot S_j$ (W/K)	⑦ a	⑧ $\Sigma a k_j \cdot S_j$ (W/K)		
		1. Beglaasde oppervlakte S_f					x 1			
		Totaal beglaasde wanden	ΣS_f	⑨				$\Sigma a k_f \cdot S_f$	⑩	
	ONDOORSCHLIJENDE WANDEN	2. Buitermuren + doorschijnende buitendeuren $\Sigma k_{mj} \cdot S_{mj}$					x 1			
		3. Horizontale of hellende daken $\Sigma k_{tj} \cdot S_{tj}$					x 1			
		4. Benedenvloeren								
		4.1. Boven de buitenlucht $\Sigma k_{pj} \cdot S_{pj}$					x 1			
		4.2. Boven onverwarme lokalen $2/3 \Sigma k_{pj} \cdot S_{pj}$					x 2/3			
		4.3. Op de grond $1/3 \Sigma k_{pj} \cdot S_{pj}$					x 1/3			
	5. Muren in contact met de grond $2/3 \Sigma k_{pj} \cdot S_{pj}$					x 2/3				
6. Muren tussen verwarmde lokalen en onverwarme ruimten $2/3 \Sigma k_{ij} \cdot S_{ij}$					x 2/3					
TOTAAL ONDOORSCHLIJENDE WANDEN	ΣS_{op}	⑪				$\Sigma a \cdot k_{op} \cdot S_{op}$	⑫			
* waarden te rechtvaardigen door een bijzondere nota	VERLIEZEN VAN THERMISCHE BRUGGEN	THERMISCHE BRUGGEN	Langte l (m)	⑬	k_t (W/mK)	⑭	$l \times k_t$	⑮	$\Sigma l \times k_t$	⑯
		7.1. vlakke thermische brug			0,25					
		7.2. niet vlakke thermische brug breedte > 10 cm			$(0,6 - 0,4 \frac{k_m}{m}) =$					
		7.3. niet vlakke thermische brug breedte < 10 cm			$(0,3 - 0,2 \frac{k_m}{m})$					
		Totaal supplement voor thermische bruggen $W/K = \Sigma$ kolom		⑰						
D	TOTAAL DER VERLIEZEN	Verliesoppervlakte $s = \Sigma S_f + \Sigma S_{op} =$ ⑨ + ⑪		⑱	m ²	Verliezen van de omhulling $\Sigma a \cdot k \cdot S_f + \Sigma l \cdot k_t$ = ⑩ + ⑫ + ⑰		⑲		
E	ISOLANTE NIVEAU	Vormfactor (m) $\frac{v}{s} = \frac{①}{⑱}$	k_s (W/m ² K) $\frac{⑲}{⑱}$	⑲	Niveau K	⑳				
		⑳	㉑		Indien $v/s \leq 1$: $K = 100 k_s$					
					Indien $1 < v/s \leq 3$: $K = 0,5 (v/s + 1) \cdot 100 k_s$					
					Indien $v/s > 3$: $K = \frac{100}{2} k_s$					
F	ARCHITECTURALE PARAMETERS	$\bar{k}_{op} = \frac{⑫ + ⑰}{⑪}$ (W/m ² K)	$\bar{k}_f = \frac{⑩}{⑨}$ (W/m ² K)	㉒	Beglazingsfactor $\frac{\Sigma S_f}{A_{ch}} = \frac{⑨}{②}$	Vormfactor $\frac{s}{A_{ch}} = \frac{⑱}{②}$	㉓			
		㉓	㉔	㉕			㉖			

Gezien om te worden gevoegd bij het ministerieel besluit van 29 februari 1984.

De Minister van het Waalse Gewest voor de Begroting en de Energie,

Ph. BUSQUIN

De Minister van de Nieuwe Technologieën en de K.M.O.'s,
van de Ruimtelijke Ordening en van de Bossen voor het Waalse Gewest,

M. WATHELET

Bijlage 39 bij het ministerieel besluit van 29 februari 1984 houdende uitvoering van het besluit van de Executieve van 29 februari 1984 tot vaststelling van de algemene voorwaarden van de thermische isolatie voor op te richten gebouwen, bestemd als woning of hoofdzakelijk bestemd als woning

Aanvullende berekeningsnota.

TABEL 2 :

A	ONTWERP		ONTWERPER				
G BEREKENING VAN DE VERLIESCOEFFICIENT P_b (W/K)	Verlies door ventilatie	Soortelijke warmte van de lucht (Wh/m ³)	Ventilatiegraad g (Vol./h)	Verwarmd volume V (m ³)		Verliescoëfficiënt door ventilatie P_v (W/K)	
		0,34	0,75	①	0,34 x 0,75 x V =	②⑦	
H THERMISCHE INERTIEKLASSE VAN HET HUIS -Wanneer luik H niet kan worden ingevuld, wordt aan het huis forfaitair de gemiddelde inertieklasse 13 toegepast -voor een collectieve woning wordt direct 15 ingeschreven	Totaal van de verliezen	Verliescoëfficiënt van de ophulling	Verliescoëfficiënt door ventilatie	Verliescoëfficiënt P_b (W/K) = ①⑨ + ②⑦	A_{ch} (m ²)	$P_b'' = \frac{P_b}{A_{ch}}$ (W/m ² K)	
	①⑨	②⑦	②⑧	②	②⑨		
	1. Buitenwanden	③①	s (m ²)	③①	reële oppervlaktensmassa $\Sigma e \cdot p$ (kg/m ²)	③②	nuttige oppervlaktensmassa m_u (kg/m ²)
	2. Wanden in contact met de grond een kruinruimte of een ondergronds lokaal						③③
	3. Wanden in contact met een andere woning						③③
4. Wanden binnen in de woning						③③	
Totale conventionele massa	$\Sigma M = \text{kolom } ③③ =$					③④	
Inertie-index	$I = \frac{\Sigma M}{A_{ch}} = \frac{③④}{②}$ (kg/m ²)					③⑤	
③⑥	Inertieklasse	I < 60 kg/m ² I ₁	60 < I < 150 I ₂	150 < I < 400 I ₃	I > 400 I ₄	Collectieve woning I ₅	
I TEMPERatuur VAN NIET VERWARMING	A_{ch} (m ²)	winst per m ² (W/m ²)	$\phi_{int} = 5,42 A_{ch}$ ② x ③⑦	$= \frac{5,42 A_{ch}}{P_b} =$ ③⑧ / ②⑧	temperatuur van niet verwarming $= 19 - \frac{5,42 A_{ch}}{P_b} = 19 \text{ } ^\circ\text{C} -$ ③⑨		
	②	③⑦	x 5,42 → ③⑧	③⑨		④①	°C

TABEL 3 : VERDIEPING

(Er zijn evanveel tabellen in te vullen als er verdiepingen zijn)

A	ONTWERP :		ONTWERPER :										
J	BRUTO WARMTEWINST PER VENSTER	referentie van het venster (orientatie) (41)											
		helling van de beglazing (42)											
		oppervlakte van de beglazing S_{fi} (m ²) (43)											
		zonnefactor g_i (44)											
	$I_{t,max}$	maart (45)	hatched		hatched		hatched		hatched		hatched		
		december (46)	hatched		hatched		hatched		hatched		hatched		
	$0,75 \times S_{fi} \times g_i \times I_{t,max}$	maart (47)	hatched		hatched		hatched		hatched		hatched		
		december (48)	hatched		hatched		hatched		hatched		hatched		
K	BEREKENING VAN DE SCHADUWFACTOREN	Overstek x (49)											
		scheiding y (50)											
		vensterhoogte z (51)											
		$x/z = (49) / (51)$ (52)											
	$y/z = (50) / (51)$ (53)												
	f_1	maart (54)	hatched		hatched		hatched		hatched		hatched		
		december (55)	hatched		hatched		hatched		hatched		hatched		
	f_2 (56)												
$f_o = f_1 \times f_2$	maart (57)	hatched		hatched		hatched		hatched		hatched			
	december (58)	hatched		hatched		hatched		hatched		hatched			
L	TOTALE BRUTO ZONNEWARME	$0,75 \cdot f_o \cdot S_{fi} \cdot g_i \cdot I_{t,max}$	maart (59)	hatched		hatched		hatched		hatched			
			dec (60)	hatched		hatched		hatched		hatched			
	som waarden voor maart		Σ (59)	maart	(61)								
	som waarden voor december		Σ (60)	december	(62)								

TABEL 4:

M	A	ONTWERP :					ONTWERPER :								
	RECAPITULATIE	Σ (61) maart van alle tabellen 3	(63)					v/s		(20)					
		Σ (62) december van alle tabellen 3	(64)					A_{ch}		(2)					
		P_b	(28)					t_{NC}		(40)					
		$R_{s \text{ Maart}} = \frac{\Sigma \text{Maart}}{P_b} = \frac{(63)}{(28)}$	(65)					Inertiëklasse		(36)					
		$R_{s \text{ Dec.}} = \frac{\Sigma \text{Dec.}}{P_b} = \frac{(64)}{(28)}$	(66)												
	$R_{s \text{ Maart}} - R_{s \text{ Dec.}} = (65) - (66)$	(67)													
N	MANDELIJKE RECUPERATIECOEFFICIENT	Maand	Jan.	Feb.	Maart	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	
		j	(68)	0,09	0,46	1,0	1,57	2,02	/			1,23	0,66	0,26	0
		$R_s = R_{s \text{ Dec.}} + j(R_{s \text{ Maart}} - R_{s \text{ Dec.}})$	(69)						/						
P	RECUPERATIEMODEM VAN DE ZONNEWARME	\bar{j}	(70)	0,53	0,55	0,58	0,61	0,65	/			0,66	0,60	0,53	0,49
		$R_s \cdot \bar{j}$	(71)						/						
		$t_{ex} \text{ (}^\circ\text{C)}$	(72)	3,2	3,9	5,9	9,2	13,3	/			15,2	11,2	6,3	3,5
		$t_{sc} = t_{ex} + R_s \cdot \bar{j} \text{ (}^\circ\text{C)}$	(73)						/						
		$x = t_{NC} - t_{sc} \text{ (}^\circ\text{C)}$	(74)						/						
		n^*	(75)						/						
Q	EQUIVALENTE GRAADDAGEN	$R_s^* = R_s \cdot \bar{j} \cdot \frac{n}{100} \text{ (}^\circ\text{C)}$	(76)						/						
		$t_{NC} - t_{ex} - R_s^*$	(77)						/						
		n_j	(78)	31	28	31	30	31	/			30	31	30	31
		$\text{deg} \cdot j^* = n_j (t_{NC} - t_{ex} - R_s^*)$	(79)						/						
R	CONVENTIONELE VERWARMINGS-ENERGIEBEHOEFTE	$\Sigma \text{deg} \cdot j^* = (\text{som van lijn})$	(80)	P_b		$A_{ch} \text{ (m}^2\text{)}$		$b_e = \frac{0,0864 \Sigma \text{deg} \cdot j^* P_b}{A_{ch}}$ $= 0,0864 \frac{(80) \times (28)}{(2)}$		v/s		$b_{e \text{ max}}$ MJ/jaar m ²			
		(81)	(28)	(2)	(82)		(20)		(82)						
		voor $v/s < 1, b_{e, \text{ max}} = \frac{525}{v/s} - 25$ voor $1 < v/s < 3, b_{e, \text{ max}} = 262,5 \frac{1}{v/s} + v/s - 25$ voor $v/s > 3, b_{e, \text{ max}} = \frac{1050}{v/s} - 25$													

Gezien om te worden gevoegd bij het ministerieel besluit van 29 februari 1984.

De Minister van het Waalse Gewest voor de Begroting en de Energie,

Ph. BUSQUIN

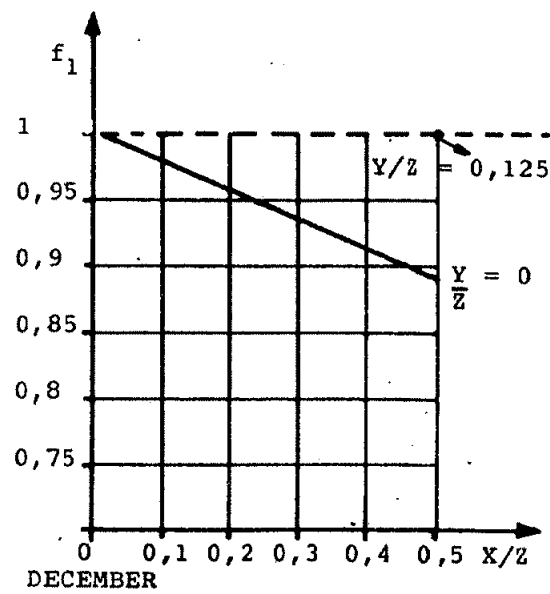
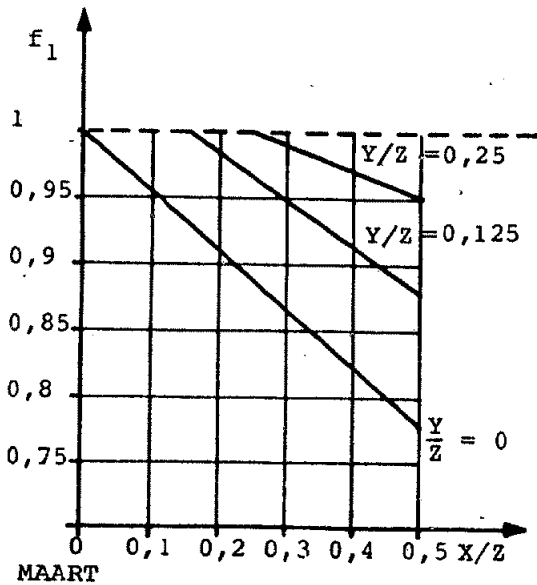
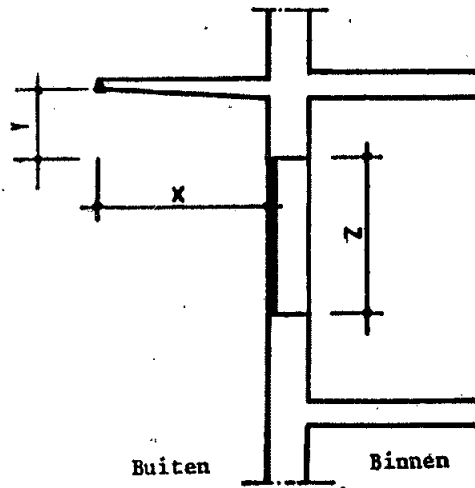
De Minister van de Nieuwe Technologieën en de K.M.O.'s,
van de Ruimtelijke Ordening en van de Bossen voor het Waalse Gewest,

M. WATHELET

Bijlage 40 bij het ministerieel besluit van 29 februari 1984 houdende uitvoering van het besluit van de Executieve van 29 februari 1984 tot vaststelling van de algemene voorwaarden van de thermische isolatie voor op te richten gebouwen, bestemd als woning of hoofdzakelijk bestemd als woning

Berekening van de schaduwfactor f_1 .

Berekening van de schaduwfaktor f_1



Schaduwfaktor f_1

Gezien om te worden gevoegd bij het ministerieel besluit van 29 februari 1984.

De Minister van het Waalse Gewest voor de Begroting en de Energie,
Ph. BUSQUIN

De Minister van de Nieuwe Technologieën en de K.M.O.'s,
van de Ruimtelijke Ordening en van de Bossen voor het Waalse Gewest,
M. WATHELET

Bijlage 41 bij het ministerieel besluit van 29 februari 1984 houdende uitvoering van het besluit van de Executieve van 29 februari 1984 tot vaststelling van de algemene voorwaarden van de thermische isolatie voor op te richten gebouwen, bestemd als woning of hoofdzakelijk bestemd als woning

Gemiddelde (gecorrigeerde) fluxdichtheid van de bezonning bij heldere hemel : $I_{t,max}$ (W/m²)

MAART

Oriëntatie :	Helling γ (gr.) :						
	0 (H)	15	30	45	60	75	90 (V)
Z	138,2	157,5	168,0	172,7	168,5	158,3	140,2
ZZO ZZW	138,2	154,3	164,8	168,0	163,8	151,9	134,0
ZO ZW	138,2	150,4	157,7	157,7	151,1	139,3	125,0
OZO WZW	138,2	143,2	144,2	141,0	133,7	121,9	107,1
O W	138,2	136,1	132,4	125,3	117,1	105,3	92,8
ONO WNW	138,2	127,4	117,4	107,9	97,3	87,1	75,4
NO NW	138,2	121,1	105,5	92,1	82,3	72,8	58,3
NNO NNW	138,2	116,3	92,9	80,1	71,8	63,6	52,0
N	138,2	111,8	80,7	68,1	61,3	54,8	46,7

DECEMBER

Oriëntatie :	Helling γ (gr.) :						
	0 (H)	15	30	45	60	75	90 (V)
S	21,3	38,4	46,2	57,1	60,0	60,8	61,4
ZZO ZZW	21,3	37,3	44,8	55,0	59,3	58,1	57,2
ZO ZW	21,3	32,8	41,0	49,2	49,7	49,3	46,1
OZO WZW	21,3	26,8	30,7	34,8	35,1	35,3	33,0
O W	21,3	21,3	21,3	21,3	21,4	21,9	20,6
ONO WNW	21,3	17,8	16,2	15,8	15,4	14,9	14,0
NO NW	21,3	14,9	12,1	10,9	10,1	9,2	8,0
NNO NNW	21,3	13,4	11,7	10,6	9,8	8,4	7,4
N	21,3	12,3	11,4	10,5	9,7	8,2	6,9

Gezien om te worden gevoegd bij het ministerieel besluit van 29 februari 1984.

De Minister van het Waalse Gewest voor de Begroting en de Energie,

Ph. BUSQUIN

De Minister van de Nieuwe Technologieën en de K.M.O.'s,
van de Ruimtelijke Ordening en van de Bossen voor het Waalse Gewest,

M. WATHELET

Bijlage 42 bij het ministerieel besluit van 29 februari 1984 houdende uitvoering van het besluit van de Executieve van 29 februari 1984 tot vaststelling van de algemene voorwaarden van de thermische isolatie voor op te richten gebouwen, bestemd als woning of hoofdzakelijk bestemd als woning

NOMENCLATUUR

1. De normen of bij ontstentenis hiervan de normontwerpen van de reeks NBN B62-301, zijn van toepassing voor : k , λ , R , R_i , R_e , S , k_s , V/S , ...

2. Daarnaast worden de volgende symbolen gebruikt :

Symbool	Grootheid/Naam	Eenheid
A_{ch}	Verwarmde vloeroppervlakte, gelegen in het beschermde volume V , gemeten tussen de buitenzijden van de buitenmuren	m^2
A_{eq}	Equivalente oppervlakte van het zwart lichaam	m^2
b_e	Conventionele verwarmingsenergiebehoefte per m^2 verwarmde vloeroppervlakte	$MJ/jaar.m^2$
$b_{e,max}$	Toegelaten maximumwaarde van b_e	$MJ/jaar.m^2$
$b_{e,n}$	Niveau van de conventionele verwarmingsenergiebehoefte	$MJ/jaar.m^2$
ϵ	Fractie van de oppervlakte van de vensters ingenomen door het raam	
$gr.d.j.$	Equivalente graaddagen	$^\circ d$
E	Conventionele verwarmingsenergiebehoefte	$MJ/jaar$
f_0	Globale schaduwfactor voor een venster	
f_1	Schaduwfactor te wijten aan het venster en aan de uitstekende delen van de gevel (balkon...)	
f_2	Schaduwfactor te wijten aan de ligging	
f_v	Correctiefactor van de warmteverliezen te wijten aan de werking van de wind	
g	Zonfactor van de beglazing	
I	Thermische inertie-index van het gebouw	kg/m^2
$I_{t,max}$	Gemiddelde fluxdichtheid van de bezonning bij heldere hemel (vooraf gecorrigeerde waarde om rekening te houden met het feit dat \bar{J} varieert met de oriëntatie)	W/m^2
\bar{J}	Gemiddelde maandwaarde van de verhouding gemiddelde zonneflux/zonneflux bij heldere hemel (voor een horizontaal oppervlak)	
\bar{k}_f	Gemiddelde thermische transmissiecoëfficiënt van de vensters van de omhulling van het gebouw	$W/m^2.K$
k_{op}	Gemiddelde thermische transmissiecoëfficiënt van de ondoorschijnende wanden van de omhulling van het gebouw	$W/m^2.K$
M	Conventionele massa van een wand	kg
m_u	Nuttige oppervlaktemassa	kg/m^2
n	Index overeenstemmend met het niveau $b_{e,n}$ van de conventionele verwarmingsenergiebehoefte	
n_j	Aantal dagen van de maand (28, 30 of 31)	
P_b	Verliescoëfficiënt van het gebouw	W/K
P^u_b	Verliescoëfficiënt van het gebouw per m^2 verwarmde vloeroppervlakte	$W/m^2.K$
P_v	Verliescoëfficiënt door ventilatie	W/K
R_s	Maandelijkse recuperatiecoëfficiënt (bij heldere hemel)	$^\circ C$
R^u_s	Netto recuperatiecoëfficiënt, rekening houdend met het rendement van de zonnewarmtewinst	$^\circ C$
t_{ex}	Gemiddelde maandelijkse buitentemperatuur	$^\circ C$
t_{NC}	Temperatuur van niet-verwarming	$^\circ C$
t_{rs}	Droge resulterende temperatuur binnen in het gebouw	$^\circ C$
t_{SC}	Temperatuur zonder verwarming, maandgemiddelde	$^\circ C$
V	Beschermde volume bepaald als zijnde het volume V van de norm NBN B62-301	m^3
X	Overstek (zie bijlage 40)	m
Y	Scheiding tussen overstek en venster (zie bijlage 40)	m
Z	Hoogte van het venster (zie bijlage 40)	m
β	Gemiddelde ventilatiegraad van het bruto verwarmde volume V	vol/h
γ	Helling van een wand ten overstaan van een horizontaal vlak	graad
η	Rendement van de zonnewinst	
θ	Hoek (hoogte) waaronder een obstakel wordt gezien vanuit het centrum van een venster (zie bijlage 1/5.2)	graad
Φ_{int}	Flux van de conventionele interne winst	W

Gezien om te worden gevoegd bij het ministerieel besluit van 29 februari 1984.

De Minister van het Waalse Gewest voor de Begroting en de Energie,
Ph. BUSQUIN

De Minister van de Nieuwe Technologieën en de K.M.O.'s,
van de Ruimtelijke Ordening en van de Bossen voor het Waalse Gewest,
M. WATHELET