

BIJLAGE IV

Methode voor het berekenen van de energie-efficiëntie-index**1. CLASSIFICATIE VAN KOELAPPARATEN VOOR HUISHOUDELIJK GEBRUIK**

Koelapparaten voor huishoudelijk gebruik worden ingedeeld in categorieën (zie tabel 1). De categorie waartoe een koelapparaat behoort, wordt bepaald door de ruimten waaruit het is samengesteld, zoals aangegeven in tabel 2, en is onafhankelijk van het aantal deuren en/of laden.

Tabel 1

Categorieën koelapparaten voor huishoudelijk gebruik

Categorie	Benaming
1	Koelkast met één of meer bewaarruimten voor verse levensmiddelen
2	Koel-kelderkast, kelderkast en wijnbewaarkast
3	Koelkast-chiller en koelkast met vriesruimte zonder ster
4	Koelkast met vriesruimte met één ster
5	Koelkast met vriesruimte met twee sterren
6	Koelkast met vriesruimte met drie sterren
7	Koel-vrieskast
8	Diepvrieskast
9	Diepvrieskist
10	Multigebruiks- en overige koelapparaten

Koelapparaten voor huishoudelijk gebruik die vanwege de temperatuur van de ruimte(n) niet in een van de categorieën 1 tot en met 9 kunnen worden ingedeeld, worden in categorie 10 ingedeeld.

Tabel 2

Classificatie koelapparaten voor huishoudelijk gebruik en relevante beschikbare ruimten

Nominale temperatuur (voor EEI) (°C)	Ontwerp T	+ 12	+ 12	+ 5	0	0	- 6	- 12	- 18	- 18	Categorie (cijfer)
Typen ruimten	Overige	Wijnbewaring	Kelder	Bewaring verse levensmiddelen	Chillen	Zonder ster/ijsbereiding	1 ster	2 sterren	3 sterren	4 sterren	
Categorie koelapparaat	Beschikbare ruimten										
KOELKAST MET ÉÉN OF MEER BEWAARRUIMTEN VOOR VERSE LEVENSMIDDELEN	N	N	N	J	N	N	N	N	N	N	1
KOEL-KELDERKAST, KELDERKAST EN WIJNBEWAAKAST	F	F	F	J	N	N	N	N	N	N	2
	F	F	J	N	N	N	N	N	N	N	
	N	J	N	N	N	N	N	N	N	N	
KOELKAST-CHILLER EN KOELKAST MET VRIESRUIMTE ZONDER STER	F	F	F	J	J	F	N	N	N	N	3
	F	F	F	J	F	J	N	N	N	N	
KOELKAST MET VRIESRUIMTE MET ÉÉN STER	F	F	F	J	F	F	J	N	N	N	4
KOELKAST MET VRIESRUIMTE MET TWEE STERREN	F	F	F	J	F	F	F	J	N	N	5
KOELKAST MET VRIESRUIMTE MET DRIE STERREN	F	F	F	J	F	F	F	F	J	N	6
KOEL-VRIESKAST	F	F	F	J	F	F	F	F	F	J	7
DIEPVRIESKAST	N	N	N	N	N	N	N	F	J ⁽⁴⁾	J	8
DIEPVRIESKIST	N	N	N	N	N	N	N	F	N	J	9
MULTIGEBRUIKS- EN OVERIGE APPARATEN	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	10

NB:

J = de ruimte is aanwezig;

N = de ruimte is niet aanwezig;

F = de aanwezigheid van de ruimte is facultatief;

⁽⁴⁾ inclusief diepvrieskasten met drie sterren.

Koelapparaten voor huishoudelijk gebruik worden ingedeeld in één of meer klimaatklassen (zie tabel 3)

Tabel 3
Klimaatklassen

Klasse	Symbool	Gemiddelde omgevingstemperatuur (°C)
Uitgebreid gematigd	SN	+ 10 tot + 32
Gematigd	N	+ 16 tot + 32
Subtropisch	ST	+ 16 tot + 38
Tropisch	T	+ 16 tot + 43

De koelapparaten moeten voor alle ruimten tegelijkertijd en zonder overschrijding van de toegestane temperatuurafwijkingen (tijdens de ontdooicyclus) de voorgeschreven bewaartemperaturen in stand kunnen houden, zoals aangegeven in tabel 4 voor de verschillende typen koelapparaten voor huishoudelijk gebruik en voor de toepasselijke klimaatklassen.

Multigebruiksapparaten en/of -ruimten moeten de voorgeschreven bewaartemperaturen voor de verschillende typen ruimten in stand kunnen houden wanneer deze temperaturen door de eindgebruiker volgens de aanwijzingen van de fabrikant kunnen worden ingesteld.

Tabel 4
Bewaartemperaturen

Bewaartemperaturen (°C)							
Andere ruimte	Wijnbewaar ruimte	Kelderruimte	Bewaarruimte voor verse levensmiddelen	Chiller	Vriesruimte met één ster	Vriesruimte met twee sterren	Diepvriezer en vriesruimte/-kast met drie sterren
t_{om}	t_{wma}	t_{cm}	$t_{1m}, t_{2m}, t_{3m}, t_{ma}$	t_{cc}	t^*	t^{**}	t^{***}
$> + 14$	$+ 5 \leq t_{wma} \leq + 20$	$+ 8 \leq t_{cm} \leq + 14$	$0 \leq t_{1m}, t_{2m}, t_{3m} \leq + 8; t_{ma} \leq + 4$	$- 2 \leq t_{cc} \leq + 3$	$\leq - 6$	$\leq - 12^{(a)}$	$\leq - 18^{(a)}$

NB:

t_{om} : bewaartemperatuur van de andere ruimte;
 t_{wma} : bewaartemperatuur van de wijnbewaar ruimte, met een variatie van 0,5 K;
 t_{cm} : bewaartemperatuur van de kelderruimte;
 t_{1m}, t_{2m}, t_{3m} : bewaartemperaturen van de vershoudruimte
 t_{ma} : gemiddelde bewaartemperatuur van de vershoudruimte;
 t_{cc} : onmiddellijke bewaartemperatuur van de chiller;
 t^*, t^{**}, t^{***} : maximumtemperaturen van de vriesruimten;
 bewaartemperatuur van de ijsbereider en van de vriesruimte zonder ster is lager dan 0 °C.

(^a) Voor koelapparaten voor huishoudelijk gebruik met no-frost-systeem is tijdens de ontdooicyclus een temperatuurafwijking toegestaan van maximaal 3 K gedurende een periode van vier uur of 20 % van de duur van de cyclus, waarbij de kortste periode bepalend is

2. BEREKENING VAN DE EQUIVALENTE INHOUD

De equivalente inhoud van een koelapparaat voor huishoudelijk gebruik is gelijk aan de som van de equivalente inhoud van alle ruimten. Deze wordt als volgt berekend en afgerond tot het dichtstbijzijnde gehele getal:

$$V_{eq} = \left[\sum_{c=1}^{c=n} V_c \times \frac{(25 - T_c)}{20} \times FF_c \right] \times CC \times BI$$

waarbij:

- n = het aantal ruimten;
- V_c = de netto-inhoud van de ruimte(n);
- T_c = de nominale temperatuur van de ruimte(n) zoals aangegeven in tabel 2;
- $\frac{(25 - T_c)}{20}$ = de thermodynamische factor zoals aangegeven in tabel 5;
- FF_c , CC en BI = de volumecorrectiefactoren zoals vermeld in tabel 6.

De thermodynamische correctiefactor $\frac{(25 - T_c)}{20}$ is het temperatuurverschil tussen de nominale temperatuur van een ruimte (T_c) (zie tabel 2) en de omgevingstemperatuur onder standaardbeproevingomstandigheden (+ 25 °C), uitgedrukt als een verhoudingscijfer van hetzelfde verschil voor een verhoudruimte met een temperatuur van + 5 °C.

De thermodynamische factoren voor de in bijlage I, onder i) tot en met p), beschreven ruimten worden vermeld in tabel 5.

Tabel 5

Thermodynamische factoren voor ruimten van koelapparaten

Ruimte	Nominale temperatuur	$(25 - T_c)/20$
Andere ruimte	Ontwerptemperatuur	$\frac{(25 - T_c)}{20}$
Kelderruimte/wijnbewaar ruimte	+ 12 °C	0,65
Bewaarruimte voor verse levensmiddelen	+ 5 °C	1,00
Chiller	0 °C	1,25
Ijsbereider en vriesruimte zonder ster	0 °C	1,25
Vriesruimte met één ster	– 6 °C	1,55
Vriesruimte met twee sterren	– 12 °C	1,85
Vriesruimte met drie sterren	– 18 °C	2,15
Diepvriezer (vriesruimte met vier sterren)	– 18 °C	2,15

NB:

- i) Voor multigebruiksruimten wordt de thermodynamische factor bepaald door de nominale temperatuur van het koudste type ruimte, zoals aangegeven in tabel 2, die door de eindgebruiker volgens de aanwijzingen van de fabrikant kan worden ingesteld en continu in stand kan worden gehouden.
- ii) Voor een vriesgedeelte met twee sterren (binnen een diepvriezer) wordt bij het bepalen van de thermodynamische factor uitgegaan van $T_c = -12$ °C.
- iii) Voor andere ruimten wordt de thermodynamische factor bepaald door de koudste ontwerptemperatuur die door de eindgebruiker volgens de aanwijzingen van de fabrikant kan worden ingesteld en continu in stand kan worden gehouden.

Tabel 6

Waarde van de correctiefactoren

Correctiefactor	Waarde	Omstandigheden
FF (no-frost)	1,2	Voor no-frost-ruimten bedoeld voor het bewaren van diepgevroren levensmiddelen
	1	Overige
CC (klimaatklasse)	1,2	Voor apparaten van klimaatklasse T (tropisch)
	1,1	Voor apparaten van klimaatklasse ST (subtropisch)
	1	Overige
BI (inbouw)	1,2	Voor inbouwapparaten met een breedte van minder dan 58 cm
	1	Overige

NB:

- i) FF is de volumecorrectiefactor voor no-frost-ruimten.
- ii) CC is de volumecorrectiefactor voor een gegeven klimaatklasse. Wanneer een koelapparaat is ingedeeld bij meer dan één klimaatklasse, wordt voor de berekening van de equivalente inhoud de hoogste correctiefactor gebruikt.
- iii) BI is de volumecorrectiefactor voor inbouwapparaten.

3. BEREKENING VAN DE ENERGIE-EFFICIËNTIE-INDEX

Voor het berekenen van de energie-efficiëntie-index (*EEl*) van een model koelapparaat voor huishoudelijk gebruik wordt het jaarlijkse energieverbruik van het koelapparaat voor huishoudelijk gebruik vergeleken met het standaard energieverbruik per jaar van dat apparaat.

- 1) De energie-efficiëntie-index (*EEl*) wordt, afgerond op één decimaal, als volgt berekend:

$$EEI = \frac{AE_c}{SAE_c} \times 100$$

waarbij:

- AE_c = jaarlijks energieverbruik van het koelapparaat voor huishoudelijk gebruik;
- SAE_c = standaard energieverbruik per jaar van het koelapparaat voor huishoudelijk gebruik.

- 2) Het jaarlijkse energieverbruik (AE_c) wordt in kWh/jaar en afgerond op twee decimalen als volgt berekend:

$$AE_c = E_{24h} \times 364$$

waarbij:

- E_{24h} = het energieverbruik van het koelapparaat voor huishoudelijk gebruik in kWh/24h, afgerond op drie decimalen.

- 3) Het standaard energieverbruik per jaar (SAE_c) wordt in kWh/jaar en afgerond op twee decimalen als volgt berekend:

$$SAE_c = V_{eq} \times M + N + CH$$

waarbij:

- V_{eq} = de equivalente inhoud van het koelapparaat voor huishoudelijk gebruik;

- CH = 50 kWh/jaar voor koelapparaten voor huishoudelijk gebruik met een chiller met een netto-inhoud van ten minste 15 liter;
- de waarden voor M en N worden per categorie koelapparaat voor huishoudelijk gebruik in tabel 7 vermeld.

Tabel 7

Waarden voor M en N per categorie koelapparaat voor huishoudelijk gebruik

Categorie	M	N
1	0,233	245
2	0,233	245
3	0,233	245
4	0,643	191
5	0,450	245
6	0,777	303
7	0,777	303
8	0,539	315
9	0,472	286
10	(*)	(*)

NB:

(*) Voor koelapparaten voor huishoudelijk gebruik van categorie 10 zijn de waarden voor M en N afhankelijk van de temperatuur en steraanduiding van de vriesruimte met de laagste bewaartemperatuur die door de eindgebruiker volgens de aanwijzingen van de fabrikant kan worden ingesteld en continu in stand kan worden gehouden. Wanneer slechts een „andere ruimte”, als omschreven in tabel 2 en bijlage I, onder p), aanwezig is, worden de waarden van M en N voor categorie 1 gebruikt. Koelapparaten met een vriesruimte met drie sterren of diepvriezer worden beschouwd als een koel-vrieskast.