

Hoe berekent men de U_D -waarde van een garagedeur?

De U_D -waarde van een garagedeur is niet alleen de U -waarde van de deurpanelen. Er moet ook rekening worden gehouden met de voegen tussen de panelen, de verbindingen tussen de deur en de boven-, zij- en onderkant en het beslag.

Nicolas Heijmans, ir., Hoofdprojectleider en Coördinator EPB, Labo Energiekarakteristieken
 Vincent Detremmerie, ir. Adjunct-afdelingshoofd, Afdeling Akoestiek, gevels en schrijnwerk

Wat is een U_D -waarde?

Een U -waarde geeft het isolerend vermogen van een wand aan; de D -index geeft aan dat het om een deur gaat. Hoe lager de U_D -waarde, hoe beter de deur isoleert. Tegenwoordig wordt voor nieuwe gebouwen en energiepremies een U_D -waarde van 2,0 $W/(m^2.K)$ of minder geëist (ter informatie: de maximale waarde voor ramen is 1,5 $W/(m^2.K)$ en voor muren 0,24 $W/(m^2.K)$).

Hoe wordt een U_D -waarde berekend?

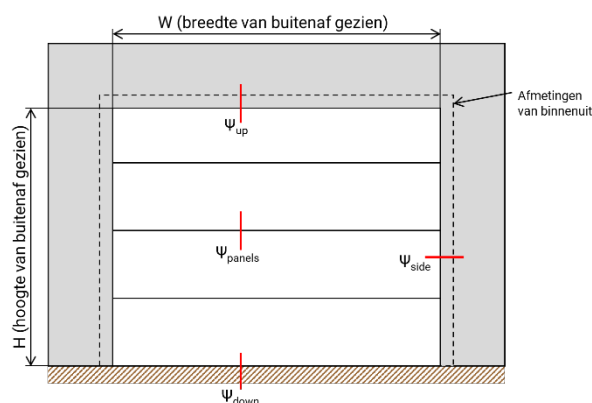
De methode voor de berekening van de U_D -waarde van een garagedeur wordt gegeven in NBN EN 12428 [1]. Voor een garagedeur zonder ramen is de formule als volgt:

$$U_D = \frac{\sum A_p \cdot U_p + \sum l_{joint} \cdot \psi_{joint}}{\sum A_p} + (\Delta U_{tb} + h_c) \quad W/(m^2.K)$$

met:

- A_p : de oppervlakte van het invulpaneel, in m^2 ;
- U_p : de warmtedoorgangscoefficiënt van het invulpaneel, in $W/(m^2.K)$;
- l_{joint} : de totale omtrek van een voeg, in m ;
- ψ_{joint} : de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt van een voeg, in $W/(m.K)$;
- $\Delta U_{tb} + h_c$: een extra waarde om rekening te houden met het effect van koudebruggen (tb) en beslag (h_c) op de warmteoverdracht, in $W/(m^2.K)$.

Bij een garagedeur zonder ramen moet rekening worden gehouden met vier aansluitingen, zoals aangegeven in Figuur 1; voor een garagedeur met ramen of een loopdeur moet de formule worden aangepast om met deze elementen rekening te houden. De ψ -verbindingswaarden worden berekend volgens NBN EN ISO 10077-2 (zoals de U_f -waarden van raamkozijnen). Deze berekening vereist speciale software en opleiding.



Figuur 1: Schema van een deur, van buitenaf gezien

Gemakshalve hoeft de term $\Delta U_{tb} + h_c$ niet te worden gemeten of berekend: een conventionele waarde van 0,1 $W/(m^2.K)$ kan worden gebruikt.

Voor een garagedeur met hoogte H en breedte W (buitenafmetingen) wordt de formule:

$$U_D = \frac{H \cdot W \cdot U_p + W \cdot (n-1) \cdot \psi_{panels} + W \cdot \psi_{up} + 2 \cdot H \cdot \psi_{side} + W \cdot \psi_{down}}{H \cdot W} + 0,1 \quad W/(m^2.K)$$

met:

- H : de hoogte van de garagedeur, in m ;
- W : de breedte van de garagedeur, in m ;
- U_p : de warmtedoorgangscoefficiënt van het invulpaneel, in $W/(m^2.K)$;
- n : het aantal panelen, (-);
- ψ_{panels} : de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt van de voeg tussen twee panelen, in $W/(m.K)$;
- ψ_{up} : de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt van de bovenste voeg, in $W/(m.K)$;
- ψ_{side} : de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt van de zijvoeg, in $W/(m.K)$;
- ψ_{down} : de lineaire warmteoverdrachtscoefficient van de onderste verbinding, in $W/(m.K)$.

Hoe zit het met de CE-markering?

De CE-markering is van toepassing op garagedeuren. De productnorm is de norm NBN EN 13241 [2]. Voor de berekening van de U_D -waarde verwijst de productnorm naar de berekeningsnorm NBN EN 12428.

De norm NBN EN 13241 specificeert geen representatieve afmetingen waarvoor de U_D -waarde moet worden opgegeven. In theorie moet de U_D -waarde van elke garagedeur dus door een aangemelde instantie worden berekend. In de praktijk kan de aangemelde instantie een tabel verstrekken met U_D -waarden voor een reeks mogelijke afmetingen.

Hoe zit het met de EPB-regelgeving?

De EPB-regelgeving, en meer bepaald het *Referentiedocument Transmissie*, verwijst ook naar de berekeningsnorm NBN EN 12428.

Wat betekent dit in de praktijk?

- De fabrikant van de garagedeur kiest een aangemelde instantie en verstrekt deze een gedetailleerde beschrijving van zijn deur, inclusief installatieaanbevelingen.
- De aangemelde instantie berekent de Ψ_{joint} en U_D -waarden met behulp van numerieke berekeningssoftware en vervolgens de U_D -waarde van de deur, voor een bepaalde maat of reeks van maten.
- De fabrikant gebruikt deze berekeningen (en andere tests die door de productnorm NBN EN 13241 worden vereist) om de door hem afgeleverde garagedeuren van een CE-markering te voorzien.

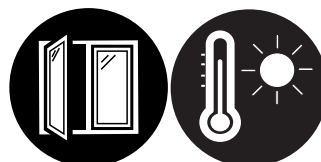
Om verder te gaan

De norm NBN EN 13241 wordt momenteel herzien en een nieuwe versie wordt verwacht in 2023. Deze zal echter pas van toepassing zijn in het kader van de CE-markering na kennisgeving in het Publicatieblad van de Europese Unie, wat enige tijd kan duren.

Om de vijf jaar worden de normen systematisch herzien. Bij deze procedure wordt besloten of een norm moet worden ingetrokken, herzien of bevestigd. Het NBN EN 12428 wordt in 2023 systematisch herzien.

Bibliografie

- [1] NBN EN 12428:2013 - Industriële, bedrijfs- en garagedeuren en hekken - Warmtetransmissie - Eisen voor de berekening
- [2] NBN EN 13241:2003+A2:2016 - Industriële, commerciële, garagedeuren en -poorten - Productstandaard, prestatiekenmerken



Dit artikel werd geschreven in het kader van de Normen-Antennes *Thermische Isolatie en Installaties in Gebouwen* en *Schrijn -en Glaswerk* met de financiële steun van de FOD Economie en het NBN.

Geschreven in mei 2023.