



**Productgegevens databank in het kader van de EPB-regelgeving**

## **OPAAK BOUWPRODUCT**

doc\_1.2\_S.a\_NL\_opaak bouwproduct\_v3.0\_20191031.DOCX

Herziening: 31 oktober 2019

Versie 3.0

Productspecifieke procedures

# Inhoudstafel

<b>Belangrijke waarschuwing .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Definities.....</b>	<b>5</b>
<b>3 Productclassificatie.....</b>	<b>6</b>
<b>4 Gedecclareerde waarde en rekenwaarde.....</b>	<b>7</b>
<b>5 Identificatie en karakteristieken van het product .....</b>	<b>8</b>
5.1 <i>Productidentificatie.....</i>	<i>8</i>
5.2 <i>Productkarakteristieken.....</i>	<i>8</i>
<b>6 Bepalingmethoden van de karakteristieken.....</b>	<b>9</b>
6.1 <i>Productgegevens met CE-markering .....</i>	<i>9</i>
6.2 <i>Productgegevens die niet of slechts gedeeltelijk opgenomen zijn in de CE-markering.....</i>	<i>10</i>
6.2.1 <b>HOMOGENE (VOLLE) MATERIALEN OF PRODUCTEN .....</b>	<b>10</b>
6.2.2 <b>NIET-HOMOGENE PRODUCTEN.....</b>	<b>13</b>
6.3 <i>CORRECTIEFACTOREN VOOR IN-SITU GEVORMDE PRODUCTEN .....</i>	<i>13</i>
<b>7 TOELICHTINGSFICHE EN TOEPASSINGSVOORWAARDEN VOOR IN-SITU GEVORMDE PRODUCTEN .....</b>	<b>14</b>
<b>8 Aanvraagprocedure.....</b>	<b>14</b>
8.1 <i>Algemeen .....</i>	<i>14</i>
8.2 <i>Geldigheidsduur.....</i>	<i>14</i>
8.3 <i>Overgangperiode.....</i>	<i>14</i>
8.4 <i>Documenten.....</i>	<i>15</i>
8.5 <i>Lijst van de productgegevens en technisch dossier.....</i>	<i>15</i>
8.5.1 <b>PRODUCTGEGEVENS MET CE-MARKERING.....</b>	<b>15</b>
8.5.2 <b>PRODUCTGEGEVENS DIE NIET OF SLECHTS GEDEELTELIJK OPGENEOMEN ZIJN IN DE CE-MARKERING .....</b>	<b>16</b>
8.6 <i>EISEN AAN DE NEUTRALE CONTROLE-INSTELLING.....</i>	<i>18</i>
8.7 <i>GEGEVENSCONTROLE UIT TE VOEREN DOOR DE NEUTRALE CONTROLE-INSTELLING 18</i>	
<b>9 Bijlagen.....</b>	<b>20</b>
9.1 <i>BIJLAGE A: Stand van zaken met betrekking tot de CE-markering.....</i>	<i>20</i>
9.2 <i>BIJLAGE B: Bepaling van de rekenwaarde van de warmtegeleidbaarheid en van de conversiecoëfficiënten voor het vochtgehalte 22</i>	
9.3 <i>BIJLAGE C: Representativiteit van de productie .....</i>	<i>27</i>
9.4 <i>BIJLAGE D: Vochtgehalte en conversiecoëfficiënten.....</i>	<i>29</i>
<b>10 Referenties.....</b>	<b>30</b>
10.1 <i>Normatieve referenties.....</i>	<i>30</i>
10.2 <i>Andere referenties .....</i>	<i>30</i>
<b>11 Versiebeheer.....</b>	<b>32</b>

---

## BELANGRIJKE WAARSCHUWING

---

### Verantwoordelijkheid van de fabrikant<sup>1</sup>

De erkenning van productgegevens in de EPB-productgegevensdatabank is gebaseerd op het naleven van een aantal eisen die de betrouwbaarheid van de productgegevens moeten garanderen, zonder dat dit voor de aanvrager buitensporige kosten met zich meebrengt. Naleving van deze vereisten wordt geverifieerd op basis van een technisch dossier dat door de fabrikant (of zijn importeur / distributeur) is ingediend om de juistheid van de productgegevens op het moment van de aanvraag tot erkenning aan te tonen.

Het betreft een initiële beoordeling van het technische dossier (dwz uitgevoerd op het moment van de erkenningsaanvraag), zonder systematische aanvullende controle gedurende de geldigheidsperiode van de productgegevens. Het is dus de verdere verantwoordelijkheid van de fabrikant om alle noodzakelijke stappen te nemen om te zorgen dat de in de databank aangegeven prestaties gegarandeerd blijven gedurende de volledige erkenningsperiode. Hiertoe zal deze onder andere een productiecontrole- en kwaliteitsopvolgingsproces van zijn producten opzetten, zonder controle hiervan vanuit de EPB-productgegevensdatabank.

Deze momentane beoordeling gebeurt deels op basis van informatie en gegevens rechtstreeks van de fabrikant en door hemzelf overgemaakt, zoals testresultaten intern binnen zijn bedrijf bekomen. De fabrikant is als enige verantwoordelijk voor de gegevens die over zijn producten worden verstrekt, de nauwkeurigheid ervan en hun overeenstemming met de procedure en de eisen die in dit document worden beschreven.

Het is ook de verantwoordelijkheid van de fabrikant om ervoor te zorgen dat de opgegeven prestatie wordt bepaald op basis van (interne en/of externe) testresultaten uitgevoerd op representatieve proefstalen van het op de markt gebrachte product.

Zoals vermeld in de algemene procedures [B2], worden alleen de kenmerken die in de energieprestatieregelgeving werden opgenomen in de databank vermeld. Andere kenmerken kunnen net zo belangrijk zijn voor de toepassing van de producten. Het is de verantwoordelijkheid van de fabrikant om een product geschikt voor het beoogde gebruik op de markt te brengen (passende mechanische eigenschappen, vormvastheid ...). Ook de gebruiker van de databank moet zich hiervan vergewissen.

De fabrikant moet gedurende de gehele erkenningsperiode op verzoek van de bevoegde overheden kunnen aantonen dat de in de databank vermelde prestaties de op de markt gebrachte producten correct karakteriseren. Met “bevoegde autoriteiten” wordt de *Dienst Markttoezicht van de Federale Overheidsdienst Economie* bedoeld, *KMO, Middenstand en Energie*. In voorkomend geval kunnen de bevoegde autoriteiten overgaan tot het nemen van proefstalen in de markt (in de winkel of op de bouwplaats) om hun thermische kenmerken te beoordelen.

In het geval dat de productgegevens of de informatie die wordt gebruikt om de gegevens in de databank te rechtvaardigen niet langer correct of volledig zijn, moet de fabrikant onverwijld contact

---

<sup>1</sup> Meer precies, de “aanvrager” (fabrikant, importateur of distributeur)

opnemen met de operator om de gegevens in de databank te corrigeren of te verwijderen; in overeenstemming met algemene procedures [B2].

Door een aanvraag voor erkenning van de productgegevens in de databank in te dienen, verbindt de fabrikant zich ertoe om alle verplichtingen van dit document te aanvaarden.

Kortom, de procedures die in het kader van deze databank zijn vastgesteld, maken het mogelijk om zo goed mogelijk de betrouwbaarheid van de productgegevens te garanderen, zonder echter het niveau van eisen geldig voor keurmerken (type ATG, BENOR en equivalent) te bereiken. Alleen deze laatste garanderen de gebruiksgeschiktheid van de producten en voorzien in de tussenkomst van een onafhankelijke derde partij om op continue basis de nauwkeurigheid van de aangekondigde prestaties te garanderen.

---

## 1 INLEIDING

---

Dit document heeft tot doel de aanvrager te informeren over alle vereiste productgegevens evenals over de te volgen procedure tot het bekomen van een erkenning van deze gegevens in het kader van de EPB-productgegevensdatabank.

Het maakt deel uit van een geheel van 2 documenten:

- Document doc 1.2\_S.a (dit document): productspecifieke procedures
- Document doc 1.2\_S.b : Excel-bestand met productgegevens, deel van het aanvraagdossier tot erkenning van de EPB-productgegevens

De procedures die in dit document worden toegelicht betreffen opake bouwproducten gebruikt in wanden (muren, dak, enz.) van het gebouw, met uitzondering van de isolatiematerialen die door de specifieke procedure doc 1.1\_S.a [B6] worden gevat alsook raamprofielen en deuren die in andere specifieke procedure behandeld worden.

Deze procedures zijn gebaseerd op de stand van zaken van de normalisatie op het moment van het opstellen van dit document.

De wijzigingen die aan de huidige versie van dit document werden aangebracht in vergelijking met de vorige versie worden toegelicht in hoofdstuk 11. Fabrikanten waarvan de producten al in de databank zijn opgenomen, moeten bij de volgende verlenging van hun erkenning verplicht voldoen aan de vereisten van deze procedure.

Bijlage A geeft een overzicht van de situatie van de opake bouwproducten ten opzichte van de CE-markering.

*Waarschuwing aan de lezer: het is sterk aangewezen de algemene procedures, geldig voor alle producten (doc 0\_G.a [B1], doc 0\_G.b [B2] en doc 0\_G.c [B3]) door te nemen alvorens dit document te lezen.*

---

## 2 DEFINITIES

---

### Warmtegeleidbaarheid

- **Gedeclareerde waarde:** verwachte waarde van de warmtegeleidbaarheid van een materiaal of een product die :
  - wordt geraamd op basis van de waarden gemeten in referentieomstandigheden, bij een gegeven temperatuur en een gegeven vochtgehalte ;
  - wordt uitgedrukt door een vast fractiel en met een bepaald betrouwbaarheidsniveau ;
  - overeenstemt met een redelijke levensduur, in normale omstandigheden in een gebouw.

Symbol:

- $\lambda_D$  [W/(m K)] : gedeclareerde waarde van de warmtegeleidbaarheid
- **Rekenwaarde:** waarde van de warmtegeleidbaarheid van een materiaal of product, in binnen- of buitencondities die kan worden beschouwd als typisch voor de toepassing van dit materiaal of dit product in een wand van een gebouw.

Symbol:

- $\lambda_U$  [W/(m K)] : rekenwaarde van de warmtegeleidbaarheid, waarbij  $\lambda_{Ui}$  gebruikt wordt voor binnencondities en  $\lambda_{Ue}$  voor buitencondities.

### Warmteweerstand

Het begrip van de gedeclareerde waarde en van de rekenwaarde van de warmteweerstand is gelijkaardig aan deze voor de warmtegeleidbaarheid.

## Vocht

De volgende parameters worden bepaald:

- $\psi$  : vochtgehalte van het materiaal uitgedrukt in volume per volume [ $m^3/m^3$ ]
- $f_\psi$  : conversiecoëfficiënt met betrekking tot het vochtgehalte  $\psi$  [ $m^3/m^3$ ]
- $u$  : vochtgehalte van het materiaal uitgedrukt in massa per massa [ $kg/kg$ ]
- $f_u$  : conversiecoëfficiënt met betrekking tot het vochtgehalte  $u$  [ $kg/kg$ ]

---

## 3 PRODUCTCLASSIFICATIE

---

Er bestaat een groot aantal opake producten die in de bouwelementen geïntegreerd kunnen worden.

De opake bouwproducten omvatten de types uit onderstaande tabel. Elke groep wordt geïdentificeerd met een nummer 1.2.X, waarbij 1.2. aanduidt dat het product tot de subgroep “opake bouwproducten” (zie doc 0\_G.a voor meer informatie over de verschillende product(sub-)groepen) behoort en waarbij X het producttype aangeeft:

Nr.	Producttype
1.2.1	Metselwerkelementen
1.2.2	Beton, mortel en pleister
1.2.3	Hout en houtderivaten
1.2.4	Composietproduct (Sandwichpaneel, enz.)
1.2.5	Anderen (glas, bitumen, plastic, enz.)

Tabel 1 : Types van opake bouwproducten

Groep 1.2.1 “Metselwerkelementen” bevat:

Nr.	Productsubtype
1.2.1.1	Metselwerkelement - steen van gebakken aarde
1.2.1.2	Metselwerkelement – kalkzandsteen
1.2.1.3	Metselwerkelement – beton met aggregaten (gewone en lichte aggregaten)
1.2.1.4	Metselwerkelement – geautoclaveerde cellenbeton
1.2.1.5	Metselwerkelement - kunststeen
1.2.1.6	Metselwerkelement – Natuursteen

Tabel 2 : Subgroep ‘metselwerkelementen’

Groep 1.2.2 “Beton, mortel en pleister” bevat:

N°	Productsubtype
1.2.2.1	Zwaar normaal beton
1.2.2.2	Licht beton en mortel met lichte isolerende vulstoffen (densiteit < 1600 kg/m <sup>3</sup> )
1.2.2.3	Pleister

Tabel 3 : Subgroep ‘beton, mortel en pleister’

---

## 4 GEDECLAREERDE WAARDE EN REKENWAARDE

---

De gedeclareerde waarde van de warmtegeleidbaarheid  $\lambda_D$  van materialen of producten wordt bepaald volgens de principes in de norm NBN EN ISO 10456 en voldoet aan de volgende voorwaarden:

- Ze stemt overeen met de  $\lambda$ -waarde van het materiaal/product op bij een gegeven referentietemperatuur en referentievochtgehalte: referentietemperatuur bepaald bij 10°C en referentievochtgehalte afhankelijk van het type materiaal/product. Voor de metselwerkelementen bijvoorbeeld, komt het referentievochtgehalte overeen met een droge toestand (behalve in uitzonderlijke gevallen);
- Ze wordt uitgedrukt door een fractiel met een betrouwbaarheidsgraad vastgesteld op 90/90 (90% waarschijnlijkheid dat 90% van de productie een  $\lambda$ -waarde heeft die kleiner of gelijk is dan de gedeclareerde waarde) ;
- Ze stemt overeen met een redelijke levensduur, in normale omstandigheden.

De rekenwaarde van de warmtegeleidbaarheid  $\lambda_U$  die in aanmerking dient genomen te worden bij de bepaling van de warmteweerstand van een wand van een gebouw houdt onder andere rekening met de te voorziene temperatuur en het vochtgehalte in het materiaal. De volgende rekenwaarden worden gedefinieerd, naargelang van de binnen- of buitencondities:

- De waarde  $\lambda_{U_i}$  [W/(m K)] stemt overeen met de binnencondities en moet gebruikt worden voor materialen in binnenwanden en in buitenwanden in zoverre deze noch door regenindringing, noch door blijvende inwendige- of oppervlaktecondensatie, noch door opstijgend grondvocht nat kunnen worden. De  $\lambda_{U_i}$  waarde mag niet gebruikt worden voor materialen die dampdicht ingebouwd worden en die vocht kunnen bevatten (bv. bouwvocht of neerslagwater)
- De waarde  $\lambda_{U_e}$  [W/(m K)] stemt overeen met de buitencondities en moet worden gebruikt voor alle materialen in buitenwanden, die door regeninslag, blijvende inwendige- of oppervlaktecondensatie of door opstijgend grondvocht nat kunnen worden. Dit is ook geldig voor buitenwanden die voorzien zijn van een buitenbepleistering, tenzij kan aangetoond worden dat de buitenbepleistering voldoende duurzaam en regendicht is. De  $\lambda_{U_e}$  waarde moet eveneens gebruikt worden voor dampdicht ingebouwde materialen die tijdens de uitvoering nat zijn.

De waarden  $\lambda_{U_i}$  en  $\lambda_{U_e}$  van materialen/producten houden rekening met de temperatuur- en vochtigheidscondities waarin het materiaal/product wordt gebruikt. Ze worden als volgt bepaald op basis van de gedeclareerde waarde, volgens een statistische benadering:

- $\lambda_{U_i}$  voor binnencondities: de waarde  $\lambda_D$  is omgezet naar  $\lambda_{U_i}$  voor een gebruiksconditie  $u_{23,50}$  (=evenwichtsvochtgehalte bij 23°C en relatieve vochtigheid 50%). De conversie gebeurt op basis van de formules van de norm NBN EN ISO 10456.
- $\lambda_{U_e}$  voor buitencondities: de waarde  $\lambda_D$  is omgezet naar  $\lambda_{U_e}$  voor een gebruiksconditie die overeenstemt met 75% van het kritisch vochtgehalte (verzadiging) bij 20°C. De conversie gebeurt op basis van de formules van de norm NBN EN ISO 10456.

De rekenwaarde van de warmteweerstand  $R_U$  ( $R_{U_i}$  voor binnencondities en  $R_{U_e}$  voor buitencondities) van bouwproducten wordt bepaald op een gelijkaardige manier als die voor de warmtegeleidbaarheid, volgens de hierboven vermelde principes.

## 5 IDENTIFICATIE EN KARAKTERISTIEKEN VAN HET PRODUCT

De productgegevens die in de EPB-productdatabank worden opgenomen kunnen worden opgedeeld in 2 groepen:

- De identificatiegegevens van het product
- De (prestatie)karakteristieken van het product

### 5.1 PRODUCTIDENTIFICATIE

Volgende gegevens moeten worden gespecificeerd:

Gegevens	Aard van de gegevens	Definitie
Productclassificatie cijfercode*	Cijfercode	Zie tabel 1, 2 en 3 Voorbeeld : 1.2.1.1
Productclassificatie omschrijving *	Tekst	Zie tabel 1, 2 en 3 Voorbeeld : Metselwerkelement - steen van gebakken aarde
Merk *	Tekst	Zie definitie in doc 0_G.a.
Productnaam *	Tekst	Zie definitie in doc 0_G.a.
Product-ID *	Tekst	Zie definitie in doc 0_G.a.
(Vocht)conditie *	Binnen, Buiten, Binnen & buiten	(Vocht)conditie : binnen en/of buiten (zie hoofdstuk 4)
www aanvrager		Website van de aanvrager
www detailfiche		Verwijzing naar specifieke webpagina met detail informatie over het product
* : verplicht in te vullen velden		

Tabel 4 : identificatiegegevens van het product

### 5.2 PRODUCTKARAKTERISTIEKEN

De volgende gegevens moeten worden gespecificeerd. Tabel 5 is van toepassing voor de producten waarvoor een waarde van de warmtegeleidbaarheid wordt aangetoond, tabel 6 voor de producten waarvoor een waarde van de warmteweerstand wordt aangetoond.

Gegeven	Eenheid	Definitie
Gamma van de volumemassa in droge toestand *	kg/m <sup>3</sup>	Gamma van de volumemassa waarvoor de vermelde waarde $\lambda$ geldt. Minimale en maximale waarden te vermelden.
Diktegamma *	m	Gamma van de dikte waarvoor de vermelde waarde $\lambda$ geldt. Minimale en maximale waarden te vermelden.
Waarde $\lambda_{U_i}$ **	W/(m K)	Rekenwaarde voor binnencondities
Waarde $\lambda_{U_e}$ ***	W/(m K)	Rekenwaarde voor buitencondities
* : verplicht in te vullen veld ** : alleen voor producten voor binnencondities *** : alleen voor producten voor buitencondities		

Tabel 5 : karakteristieken van het product – waarde van de warmtegeleidbaarheid  $\lambda$



Gegeven	Eenheid	Definitie
Gamma van de volumemassa in droge toestand ****	kg/m <sup>3</sup>	Gamma van de volumemassa waarvoor de vermelde waarde $\lambda$ geldt. Minimale en maximale waarden te vermelden.
Dikte *	m	Dikte waarvoor de warmteweerstand werd bepaald. Unieke waarde te vermelden.
Waarde R <sub>Ui</sub> **	(m <sup>2</sup> K)/W	Rekenwaarde voor binnencondities
Waarde R <sub>Ue</sub> ***	(m <sup>2</sup> K)/W	Rekenwaarde voor buitencondities
*: verplicht in te vullen veld **: alleen voor producten voor binnencondities ***: alleen voor producten voor buitencondities ****: verplicht in te vullen veld enkel voor producten bestaande uit één materiaal		

Tabel 6 : karakteristieken van het product – waarde van de warmteweerstand R

De vermelde waarden van de warmtegeleidbaarheid of warmteweerstand moeten:

- representatief zijn voor het gamma van de volumieke massa van het product. Het kan noodzakelijk zijn een ruim gamma op te splitsen in verscheidene groepen. In dat geval moeten de gegevens van de tabel voor elke groep afzonderlijk worden gespecificeerd;
- representatief zijn voor het gespecificeerde gamma van de dikte van het product;
- representatief zijn voor de hele productie, dwz bepaald op basis van metingen op representatieve proefstalen van het op de markt gebrachte of in-situ gevormde product;
- overeenstemmen met een redelijke levensduur van het product in normale gebruiksomstandigheden, dus rekening houdend met het eventuele verouderingseffect ('ageing effect' in het Engels) van het product. De aangegeven waarde moet de gemiddelde waarde van de warmtegeleidbaarheid/warmteweerstand over een periode van 25 jaar weergeven.

De in tabellen 5 en 6 te vermelden minimale en maximale waarden van de volumemassa moeten overeenkomen met de reële variatie van volumemassa die in rekening wordt gebracht in de bepaling van de warmtegeleidbaarheid of warmteweerstand. De in tabellen 5 en 6 vermelde maximale waarde mag niet hoger zijn dan de statistische waarde 90/90 van de volumemassa (deze laatste waarde wordt in §6.2 uitgelegd).

Voor niet-homogene producten mag alleen een warmteweerstand aangekondigd worden. In dat geval, is enkel tabel 6 van toepassing.

## 6 BEPALINGSMETHODES VAN DE KARAKTERISTIEKEN

### 6.1 PRODUCTGEGEVENS MET CE-MARKERING

Producten met CE-markering moeten per definitie voldoen aan de eisen van de geharmoniseerde technische specificatie (zie bijlage A voor een reeks producten). In de Prestatieverklaring (DoP, Declaration of Performance) is een gedeclareerde waarde van de warmtegeleidbaarheid (of warmteweerstand) vermeld. Deze waarde komt overeen, voor een aantal producten (zoals metselwerkelementen), met de warmtegeleidbaarheid (of warmteweerstand) gedeclareerd op een gemiddelde temperatuur van 10°C in droge toestand ( $\lambda_{10, \text{dry}}$ ) (of R<sub>10,dry</sub>).

Nochtans wordt deze gedeclareerde waarde niet noodzakelijk bepaald volgens een statistische benadering 90/90 (fractiel met een betrouwbaarheidsgraad vastgesteld op 90/90). In dat geval voldoet de gedeclareerde waarde niet aan de regels van dit document en is daarom niet bruikbaar in de context van de EPB-productgegevensdatabank. Zij dient dan bepaald te worden volgens de regels van §6.2.

In het geval waar de gedeclareerde waarde volgens een statistische benadering 90/90 bepaald is, dient ze nog omgezet te worden naar rekenwaarden  $\lambda_{Ui}$  (of R<sub>Ui</sub>) voor binnencondities (tenzij de waarde al in deze vochtcondities is gedeclareerd) en  $\lambda_{Ue}$  (of R<sub>Ue</sub>) voor buitencondities, volgens de in §6.2. beschreven procedure.

In het geval van de in-situ gevormde producten moet de hierboven vermelde rekenwaarde  $\lambda_U$  (of  $R_U$ ) niet verder gecorrigeerd te worden enkel op voorwaarde dat de testresultaten (die voor de bepaling van de waarde van de warmtegeleidbaarheid of –weerstand zijn gebruikt) verkregen zijn op proefstalen die op de plaats van toepassing (in situ) volgens de toepassingsvoorwaarden (zie hoofdstuk 7 van dit document) aangemaakt zijn. Als dit niet het geval is (proefstalen in het laboratorium gemaakt of in-situ voorbereide proefstalen niet conform de toepassingsvoorwaarden), wordt een correctiefactor toegepast in de bepaling van de rekenwaarde in overeenstemming met de regels uitgelegd in §6.3 van dit document.

In afwezigheid van afrondingsregels in de geharmoniseerde productnorm (of ETA), moeten de rekenwaarden van de geleidbaarheid of warmteweerstand afgerond zijn volgens de regels van de norm EN ISO 10456.

## **6.2 PRODUCTGEGEVENS DIE NIET OF SLECHTS GEDEELTELIJK OPGENOMEN ZIJN IN DE CE-MARKERING**

Voor (nog) niet-CE gemarkeerde producten, wanneer de warmtegeleidbaarheid (of warmteweerstand) niet in de CE-markering wordt aangeduid of wanneer zij niet met de bovenvermelde definitie overeenkomt, wordt de warmtegeleidbaarheid (of warmteweerstand) als volgt bepaald:

### 6.2.1 HOMOGENE (VOLLE) MATERIALEN OF PRODUCTEN

#### 1. Verouderingsmethode

*(alleen voor producten die aan veroudering worden blootgesteld)*

Vóór de eigenlijke meting van de warmtegeleidbaarheid (zie stap 3 hierna) worden de te meten proefstalen aan een (versnelde) veroudering blootgesteld, volgens een methode vermeld in een norm of projectnorm die het geëvalueerde product of een gelijkaardig product betreft. De procedure voor een versnelde veroudering moet zodanig zijn dat ze toelaat de gemiddelde waarde van de warmtegeleidbaarheid over een periode van 25 jaar in te schatten. In afwezigheid van dergelijke methode, zal zij door de drie gewesten samen opgesteld worden, na overleg met deskundigen op dit gebied.

#### 2. Voorbereiding van het proefstaal

*(alleen voor producten in situ)*

De proefstalen worden voorbereid volgens een geschikte methode vermeld in een norm of projectnorm die het geëvalueerde product of een gelijkaardig product betreft. In afwezigheid van dergelijke methode, zal zij door de drie gewesten samen opgesteld worden, na overleg met deskundigen op dit gebied.. De stalen zullen bij voorkeur op de plaats van toepassing (in situ) voorbereid worden, in overeenstemming met alle eisen van bijlage C. Indien de keuze wordt gemaakt om de proefstalen in laboratorium voor te bereiden of indien de stalen in-situ maar niet conform de toepassingsvoorwaarden worden gemaakt, wordt een correctiefactor toegepast op de waarde van de warmtegeleidbaarheid volgens de regels uitgelegd in §6.3 van dit document.

#### 3. Bepaling van de warmtegeleidbaarheid en conversiecoëfficiënt met betrekking tot het vochtgehalte

##### a. Waarde $\lambda_{10,dry,90/90}$

De waarde  $\lambda$  (fractiel) bij een gemiddelde temperatuur van 10°C in droge omstandigheden, limietwaarde van minstens 90% van de productie met een betrouwbaarheidsgraad van 90% ( $\lambda_{10,dry,90/90}$ ), moet berekend worden overeenkomstig bijlage B (punt B.1) van dit document, volgens de principes van de norm NBN EN ISO 10456, er voor zorgend ook aan de hieronder vermelde vereisten te voldoen.

*Algemene regel*

Deze waarde moet berekend worden op basis van een minimumaantal van 10 testresultaten, interne en/of externe, van de warmtegeleidbaarheid, uitgevoerd op verschillende representatieve proefstalen, vervaardigd op verschillende productiedata en/of uit verschillende batches.

De meting van de warmtegeleidbaarheid dient volgens de norm NBN EN 12664, NBN EN 12667 of NBN EN 12939 uitgevoerd te worden.

Minstens vier metingen moeten verricht worden door een onafhankelijk laboratorium, dat op nationale niveau voor de proef in kwestie en volgens de norm EN ISO/IEC 17025 geaccrediteerd is. Het laboratorium dient ook aangemeld te zijn volgens de Beschikking 99/91/EG [B10]. De aanmelding moet gelden voor de kenmerken 'warmteweerstand en warmtegeleidbaarheid'.

De waarden van de warmtegeleidbaarheid uit interne metingen van de fabrikant moeten vergelijkbaar zijn met die bepaald door het geaccrediteerde onafhankelijke laboratorium (externe metingen). In ieder geval moeten de externe waarden allemaal kleiner zijn dan de uiteindelijke statistische waarde  $\lambda_{10,dry,90/90}$  afgerond naar boven (op 0.001 W/(m K)).

#### *Bijzonder geval van de geprefabriceerde metselwerkelementen*

De waarde  $\lambda_{10,dry,90/90}$  van metselwerkelementen moet berekend worden volgens de in de norm NBN EN 1745 beschreven procedure, op basis van een relatie 'λ<sub>10</sub> – droge volumemassa'. Deze procedure vereist het bekomen van een minimumaantal van 3 meetresultaten van de warmtegeleidbaarheid alsook een minimumaantal van 10 meetresultaten van de droge volumemassa van het product.

Alle metingen van de warmtegeleidbaarheid moeten verricht worden door een onafhankelijk en geaccrediteerd laboratorium die aan de hierboven vermelde eisen voldoet. Ze moeten uitgevoerd worden op verschillende representatieve proefstalen, vervaardigd op verschillende productiedata en/of uit verschillende batches.

De meetresultaten van de droge volumemassa mogen gedeeltelijk uit interne metingen bij de fabrikant afkomen. Maar voor elk intern meetresultaat moet één extern meetresultaat toegevoegd worden. Anders gezegd, zal het aantal externe meetresultaten altijd minstens gelijk zijn aan het aantal interne metingen. Met 'externe' meetresultaat bedoelt men een meting uitgevoerd door een onafhankelijk laboratorium dat op nationale niveau voor de proef in kwestie en volgens de norm EN ISO/IEC 17025 geaccrediteerd is. Alle meetresultaten moeten bekomen worden op proefstalen representatief van het product, vervaardigd op verschillende productiedata en/of uit verschillende batches.

#### *Bijzonder geval van mortels met lichte isolerende vulstoffen*

De waarde  $\lambda_{10,dry,90/90}$  van mortels met lichte isolerende vulstoffen moet berekend worden volgens de in de norm NBN EN 1745 beschreven procedure, op een gelijkaardige manier aan de metselwerkelementen (zie vorige paragraaf). Een berekening uitgevoerd volgens de *algemene regel* (zie eerste paragraaf hierboven) wordt ook aanvaard.

#### *Bijzonder geval van producten met een warmtegeleidbaarheid hoger dan 0.2 W/(m K)*

Voor de producten met een waarde van warmtegeleidbaarheid in droge toestand hoger aan 0.2 W/(m K) en die niet door de twee vorige bijzondere gevallen gedekt worden, wordt de algemene regel (eerste paragraaf) toegepast, met dit verschil dat het minimaal aantal meetresultaten van warmtegeleidbaarheid gelijk aan drie is. Minstens drie metingen van de warmtegeleidbaarheid moeten verricht worden door een onafhankelijk en geaccrediteerd laboratorium die aan de hierboven vermelde eisen (*punt (a) – algemene regel*) voldoet. Alle andere regels van de paragraaf *algemene regel* blijven van toepassing.

#### b. Conversiecoëfficiënt met betrekking tot het vochtgehalte ( $f_{u,1}$ )

De conversiecoëfficiënt  $f_{u,1}$  (of  $f_{\psi,1}$ ) voor de omzetting van  $\lambda_{10,dry}$  in  $\lambda_{10,(23,50)}$  moet worden bepaald volgens bijlage B, punt B.2.

De nodige metingen dienen uitsluitend uitgevoerd te worden door een onafhankelijk geaccrediteerd laboratorium die aan de op vorige paragraaf (*punt (a) – algemene regel*) vermelde eisen voldoet.

c. Waarde  $\lambda_{Ui}$  ( $=\lambda_{10,(23,50)}$ )

De waarde  $\lambda_{Ui}$  bij een gemiddelde temperatuur van 10°C en een vochtigheid van 50 RV bij 23°C moet worden berekend volgens bijlage B, punt B.3.

De waarde  $\lambda_{Ui}$  dient naar boven afgerond te zijn volgens de regels van norm NBN EN ISO 10456.

d. Conversiecoëfficiënt voor hoog vochtgehalte ( $f_{u,2}$ )

(*alleen voor producten voor buitencondities*)

De conversiecoëfficiënt voor een hoog vochtgehalte  $f_{u,2}$  (of  $f_{\psi,2}$ ) moet worden bepaald volgens bijlage B, punt B.4.

De nodige metingen dienen uitsluitend uitgevoerd te worden door een onafhankelijke geaccrediteerde laboratorium die aan de op vorige paragraaf (*punt (a) – algemene regel*) vermelde eisen voldoet.

e. Waarde  $\lambda_{Ue}$

(*alleen voor producten voor buitentoepassingen*)

De waarde  $\lambda_{Ue}$  bij een gemiddelde temperatuur van 10°C en een vochtgehalte dat overeenstemt met 75% van het kritisch vochtgehalte (verzadiging) bij 20°C moet worden berekend volgens bijlage B, punt B.5.

De waarde  $\lambda_{Ue}$  dient naar boven afgerond te zijn volgens de regels van norm NBN EN ISO 10456.

Bijlagen B en C van dit document geven meer details weer. Aan de in deze twee bijlagen vermelde vereisten moeten volledig voldaan zijn.

Nota 1 : de producten waarvoor tabelwaarden  $f_{u,1}$  (of  $f_{\psi,1}$ ),  $f_{u,2}$  (of  $f_{\psi,2}$ ),  $u_{(23,50)}$  (of  $\psi_{(23,50)}$ ) en/of  $u_{ext}$  (of  $\psi_{ext}$ ) in bijlage D van dit document vermeld worden, kunnen op deze tabelwaarden gebaseerd worden. In afwezigheid van waarden in die bijlage, mogen tabelwaarden  $f_{u,1}$  (of  $f_{\psi,1}$ ) en  $u_{(23,50)}$  (of  $\psi_{(23,50)}$ ) vermeld in de norm NBN EN ISO 10456 ook gebruikt worden.

Nota 2 : in geval van producten die geen vocht (kunnen) opnemen, kan de waarde  $\lambda_{Ui}$  gelijk genomen worden aan de waarde in droge toestand of kan deze rechtstreeks gemeten worden bij de condities  $u_{23,50}$ . Idem voor de waarde  $\lambda_{Ue}$ .

Nota 3 : voor de producten met een waarde van warmtegeleidbaarheid hoger of gelijk aan 1 W/(m K), is de statistische berekening 90/90 niet verplicht.

Nota 4 : voor de geperforeerde metselwerkelementen, kunnen  $\lambda_{Ui}$  en/of  $\lambda_{Ue}$  ontleend worden aan de waarde van de warmtegeleidbaarheid die van toepassing is voor de volle elementen, waarbij de volumemassa van de geperforeerde metselwerkelementen in rekening gebracht wordt.

Nota 5 : de testresultaten van de droge volumemassa (in het geval van de methode volgens de norm NBN EN 1745) mogen op de eenheid (op 1 kg/m<sup>3</sup>) afgerond worden, maar zonder verplichting. De resultaten die volgens een ‘grovere’ regel afgerond zijn (bv afronding op 10 kg/m<sup>3</sup>) zijn niet aanvaard.

Nota 6 : dezelfde procedures en dezelfde eisen zijn van toepassing in het geval waar een warmteweerstand gedeclareerd is (in plaats van een warmtegeleidbaarheid). De waarden  $R_{Ui}$  en  $R_{Ue}$  dienen naar onder afgerond te zijn volgens de regels van de norm NBN EN ISO 10456.

## 6.2.2 NIET-HOMOGENE PRODUCTEN

### Bepaling van de warmteweerstand:

De niet homogene producten (bv. holle betonblokken, prefab-vloerplaten met holle elementen, ...) kunnen niet door een geleidbaarheid gekenmerkt worden. Zij worden door een warmteweerstand gekenmerkt.

De warmteweerstand kan volgens één van de drie volgende methodes bepaald worden:

- Meting met de 'Hot box' methode. In dat geval, is de te volgen procedure gelijkaardig aan deze uitgelegd op punt 6.2.1., met de volgende verschillen:
  - De statistische berekening van de warmteweerstand moet uitgevoerd worden op basis van een minimaal aantal van drie testresultaten, bekomen op verschillende representatieve proefstalen, vervaardigd op verschillende productiedata en/of uit verschillende batches.
  - Meetresultaten mogen gedeeltelijk uit interne metingen bij de fabrikant afkomen. Maar voor elk intern meetresultaat moet één extern meetresultaat toegevoegd worden. Anders gezegd, zal het aantal externe meetresultaten altijd minstens gelijk zijn aan het aantal interne metingen. Met 'externe' meetresultaat bedoelt men een meting uitgevoerd door een onafhankelijk laboratorium geaccrediteerd voor de proef in kwestie en volgens de norm EN ISO/IEC 17025.
  - De meting van de warmteweerstand moet uitgevoerd worden volgens de norm NBN EN 8990.

Alle andere vereisten van §6.2.1 blijven van toepassing.

- Numerieke berekening: met behulp van een gevalideerde software die de modellering van de holle delen toelaat. De berekening moet voldoen aan de eisen inzake modellering en randvoorwaarden van de norm NBN EN ISO 10211. De (reken)waarden van de warmtegeleidbaarheid van de samenstellende materialen (input parameters) zijn:
  - Ofwel deze bepaald volgens punt 6.2.1
  - Ofwel, indien ze bestaan, de tabelwaarden (waarden bij ontstentenis) vermeld in het document [B9] of, in afwezigheid van waarden in dit document, in de norm NBN EN ISO 10456. De in deze norm vermelde waarden dienen als rekenwaarden voor binnencondities beschouwd te worden.

De waarde van de (equivalente) geleidbaarheid van holten wordt bepaald volgens de rekenprocedure van de bijlage B van de NBN EN ISO 6946.

In geval van metselwerkelementen, worden de eisen, aan dewelke voldaan moet worden, gegeven in bijlage D van de norm NBN EN 1745. De validatie van de gebruikte software wordt gedaan aan de hand van de referentiegevallen beschreven in bijlage A van de NBN EN ISO 10211 of, in geval van metselwerkelementen, in bijlage D van de NBN EN 1745.

- Vereenvoudigde berekening: volgens de geschikte methode, die in de norm NBN EN ISO 6946 beschreven wordt. De (reken)waarden van de warmtegeleidbaarheid zijn deze bepaald in punt 6.2.1 en, in geval van holten, in bijlage B van de NBN EN ISO 6946.

## 6.3 CORRECTIEFACTOREN VOOR IN-SITU GEVORMDE PRODUCTEN

Deze paragraaf is enkel van toepassing voor in-situ gevormde producten.

In het geval van in situ gevormde producten, dient een correctiefactor  $F_{cor}$  opgenomen te worden in de bepaling van de rekenwaarde  $\lambda_U$ , of  $R_U$ , enkel in het geval waar de testresultaten (die voor de bepaling van de waarde van de warmtegeleidbaarheid of -weerstand zijn gebruikt) verkregen zijn op proefstalen die in laboratorium (of in-situ maar niet conform de toepassingvoorwaarden volgens hoofdstuk 7 van dit document) aangemaakt zijn :

$$\lambda_U = (\lambda\text{-waarde bepaald* volgens §6.1 of §6.2}) \times F_{cor}$$

$$R_U = (R\text{-waarde bepaald* volgens §6.1 of §6.2}) / F_{cor}$$

De waarden van de correctiefactoren worden in de addendum 1 van dit document aangeduid [B7].

\* : het is toegelaten om de niet afgeronde waarde te gebruiken.

---

## **7 TOELICHTINGSFICHE EN TOEPASSINGSVOORWAARDEN VOOR IN-SITU GEVORMDE PRODUCTEN**

---

Dit hoofdstuk is enkel van toepassing voor in-situ gevormde producten.

Om de betrouwbaarheid van de thermische prestaties van in situ gevormde producten verder te verhogen stelt de EPB-productgegevensdatabank een toelichtingsfiche en toepassingsvoorwaarden ter beschikking aan de gebruiker.

De toepassingsvoorwaarden informeren de bouwpartijen over alle bouwplaatsgebonden voorwaarden (met betrekking tot ontwerp en uitvoering) opdat de prestaties gerealiseerd op de bouwplaats overeenstemmen met de gegevens gepubliceerd in de EPB-productgegevensdatabank.

De toepassingsvoorwaarden worden overgemaakt door de aanvrager en maken deel uit van het aanvraagdossier.

De toelichtingsfiche vermeldt de verplichte controles door de bouwpartijen op de bouwplaats (bijvoorbeeld een regelmatige meting van densiteit) opdat de prestaties gerealiseerd op de bouwplaats overeenstemmen met de gegevens gepubliceerd in de EPB-productgegevensdatabank. Een model van toelichtingsfiche wordt per productsubtype opgesteld op aangeven van de operator van de databank in consensus met representatieve stakeholders.

---

## **8 AANVRAAGPROCEDURE**

---

### **8.1 ALGEMEEN**

De algemene aanvraagprocedure wordt beschreven in referentiedocumenten doc\_0\_G.a [B1] en doc\_0\_G.b. [B2]. De procedure ‘aanvraagprocedure voor productgegevens die deel uitmaken van de CE-markering’ of de procedure ‘aanvraagprocedure voor productgegevens die niet of slechts gedeeltelijk opgenomen zijn in de CE-markering’ is van toepassing naargelang van het type product.

Document doc\_0\_G.c [B3] bevat informatie over de kosten die verbonden zijn aan de erkenning van gegevens.

### **8.2 GELDIGHEIDSDUUR**

De geldigheidsduur van de productgegevens bedraagt 4 jaar.

Na deze periode dient een nieuwe aanvraagprocedure ingediend te worden.

### **8.3 OVERGANGSPERIODE**

Als algemene regel geldt dat elke nieuwe aanvraag tot erkenning of verlengingsaanvraag na de datum van publicatie van deze specifieke procedure moet voldoen aan de vereisten van deze specifieke procedure.

Er is echter een overgangsperiode voorzien enkel voor producten die al in de database aanwezig zijn en waarvan de verlengingsdatum binnen 6 maanden na de publicatie van deze specifieke procedure valt: in dit geval kunnen de productgegevens automatisch worden verlengd voor maximaal 6 maanden, op voorwaarde dat er geen enkel nieuw element bestaat leidend tot een wijziging van het technisch dossier (wijziging product, nieuwe testresultaten die een wijziging van de gegevens impliceren ...) sinds de vorige aanvraag tot erkenning.

## 8.4 DOCUMENTEN

De formele aanvraag voor de erkenning van productgegevens in de EPB productgegevensdatabank gebeurt door doc\_0\_G.e [B5] ingevuld en ondertekend op te sturen naar de operator van de EPB-productgegevensdatabank, hetzij per e-mail op adres [productdata@epbd.be](mailto:productdata@epbd.be), hetzij per post op het volgende adres :

### WTCB

Operator EPB-productgegevensdatabank  
Lozenberg 7  
1932 Sint-Stevens-Woluwe

Na ontvangst van de aanvraag, zal de operator een dossiernummer (te vermelden voor alle communicatie) aan de aanvrager toesturen.

De aanvrager zal daarna een volledig technisch dossier naar de operator toesturen, waarvan de inhoud op volgende paragraaf wordt verklaard. Een van de elementen van dit dossier is het document doc 1.2\_S.b onder de vorm van een Excel rekenblad dat volledig wordt ingevuld.

Het Excel bestand bevat volgende werkbladen:

- Werkblad nr. 1: Informatieblad
- Werkblad nr. 2: Identificatie van de aanvrager
- Werkblad nr. 3: Lijst van de productgegevens (zie §8.5)
- Werkblad nr. 4: Lijst van de door de aanvrager meegestuurde documenten

De informatie in de kolommen van het Excel-werkblad nr. 3 aangeduid met een blauwe hoofding worden in de EPB-productgegevensdatabank opgenomen, de andere zijn voor intern gebruik van de operator bestemd.

De aanvrager stuurt zijn volledig dossier (o.a. Excel rekenblad doc 1.2\_S.b) aan de operator per e-mail via het adres [productdata@epbd.be](mailto:productdata@epbd.be).

## 8.5 LIJST VAN DE PRODUCTGEGEVENS EN TECHNISCH DOSSIER

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen producten waarvan de productgegevens deel uitmaken van de CE-markering en producten waarvan de productgegevens niet of slechts gedeeltelijk opgenomen zijn in de CE-markering.

### 8.5.1 PRODUCTGEGEVENS MET CE-MARKERING

De gedeclareerde waarde  $\lambda_D$  voor de CE-markering wordt bepaald, voor een aantal producten (zoals metselwerkelementen), voor een droge toestand. De waarden  $\lambda_{U_i}$  en/of  $\lambda_{U_e}$  zijn niet in de CE-markering gedeclareerd. Bovendien wordt deze gedeclareerde waarde niet noodzakelijk bepaald volgens een statistische benadering 90/90 (fractiel met een betrouwbaarheidsgraad vastgesteld op 90/90). In dat geval voldoet de gedeclareerde waarde niet aan de regels van dit document en is daarom niet bruikbaar in de context van de EPB-productgegevensdatabank.

Nochtans, indien de producten CE-gemarkeerd zijn, indien de gedeclareerde waarde volgens een statistische benadering 90/90 is bepaald en indien de rekenwaarden van de warmtegeleidbaarheid  $\lambda_{U_i}$  en/of  $\lambda_{U_e}$  berekend zijn met behulp van tabelwaarden (zie bijlage D en norm NBN EN ISO 10456) voor het vochtgehalte  $u$  (of  $\psi$ ) en de conversiecoëfficiënt  $f_u$  (of  $f_\psi$ ), dan wordt er aangenomen dat deze producten onder de procedure “aanvraagprocedure voor productgegevens die deel uitmaken van de CE-markering” vallen (zie document doc 0\_G.b). De aanvrager wordt verzocht een kopie van de ‘Prestatieverklaring’ (DoP en Engels voor ‘Declaration of performance’) (CE-markering) over te maken om zijn dossier vlot en snel te kunnen behandelen (zie doc 0\_G.b). De waarde  $\lambda_{U_i}$  (idem  $\lambda_{U_e}$ ) en de conversiecoëfficiënt  $f_u$  (of  $f_\psi$ ) alsook het vochtgehalte  $u$  (of  $\psi$ ) dat in rekening werd gebracht, moeten opgegeven worden.

In het geval van in-situ gevormde producten, zal de aanvrager vermelden of de testresultaten die voor de verklaring van de waarde van de warmtegeleidbaarheid of –weerstand zijn gebruikt, verkregen zijn op proefstalen in het laboratorium aangemaakt of op de plaats van toepassing (in situ) conform de toepassingsvoorwaarden aangemaakt. In het eerste geval verstuurt de aanvrager de waarde van de correctiefactor (§6.3) die moet worden gebruikt, evenals de documenten met de stavingsstukken in overeenstemming met Addendum 1 van dit document. Indien gewenst, mag de aanvrager de rekenwaarde van de warmtegeleidbaarheid of warmteweerstand bepalen (volgens de formule in §6.3) op basis van de niet-afgeronde waarde van de warmtegeleidbaarheid of warmteweerstand bepaald in §6.1. Als deze optie wordt gekozen, verzendt hij het technische bestand als onderdeel van de CE-markering, bevattend ten minste een 90/90 statistische berekening. Ten slotte, in alle gevallen, zal hij de toelichtingsfiche en een document overmaken met de toepassingsvoorwaarden van zijn product(en) (§7).

Indien gebruik gemaakt wordt van gemeten waarden (dus geen tabelwaarden) van het vochtgehalte  $u$  (of  $\psi$ ) en van de conversiecoëfficiënt  $f_u$  (of  $f_\psi$ ), dan is de procedure ‘aanvraagprocedure voor productgegevens die niet of slechts gedeeltelijk opgenomen zijn in de CE-markering’ (zie document 0\_G.b) van toepassing. Bijkomende informatie m.b.t. de vochtgehalten en de conversiecoëfficiënten dient opgegeven te worden (zie hieronder §8.5.2).

Indien het product, behalve een CE-markering (conformiteitsverklaring), ook beschikt over een bijkomend kwaliteitsmerk (ATG, ATG-H, Keymark, BENOR of gelijkwaardig - zie doc. 0\_G.a), dan dient de aanvrager ook het bewijs van dit kwaliteitsmerk te leveren indien hij wenst dat deze informatie ook in de EPB-productgegevensdatabank zou opgenomen worden. De kwaliteitsmerken worden echter alleen in de databank vermeld als de waarde van de warmtegeleidbaarheid of warmteweerstand die in deze merken wordt aangegeven niet ongunstiger (hoger voor de warmtegeleidbaarheid en lager voor de warmteweerstand) is dan die in de databank zou verschijnen.

#### 8.5.2 PRODUCTGEGEVENS DIE NIET OF SLECHTS GEDEELTELIJK OPGENEOMEN ZIJN IN DE CE-MARKERING

Indien de productgegevens niet of slechts gedeeltelijk opgenomen zijn in de CE-markering wordt bijkomende informatie gevraagd die in een technisch dossier ten behoeve van de operator moet worden verzameld.

Dit technisch dossier moet minstens de volgende informatie bevatten:

- wanneer het product aan veroudering wordt blootgesteld: uitleg over de toegepaste verouderingsmethode;
- wanneer het product vóór de meting op een specifieke manier moet worden voorbereid: uitleg over de methode van voorbereiding van het proefstaal, getroffen bijzondere voorzorgen, enz.
- warmtegeleidbaarheid en conversiecoëfficiënten met betrekking tot het vochtgehalte:
  - alle nodige informatie verstrekken voor de bepaling van de waarden van de warmtegeleidbaarheid en conversiecoëfficiënten met betrekking tot het vochtgehalte; gemeten waarden van de warmtegeleidbaarheid voor elk proefstaal, gemeten waarden van de volumemassa voor elk proefstaal (indien de norm NBN EN 1745 van toepassing is), uitleg over de statistische berekening voor de bepaling van de waarde  $\lambda_{10,dry,90/90}$ , enz. De twee volgende tabellen met minstens de volgende informatie dienen verstrekt te worden (bijvoorbeeld in Excel-formaat):

# Staal	Referentie testrapport	Productiedatum (of productiebatch)	Plaats van productie	Externe (E) of interne (I) meting ?	Volumema ssa (droog)	Gemeten warmtegeleidbaar heid (droge)
1	...			E		
2	...			I		
...	...			...		



Tabel 7 : gegevens mbt metingen van de geleidbaarheid

# Staal	Referentie testrapport	Productiedatum (of productiebatch)	Plaats van productie	Externe (E) of interne (I) meting ?	Volumemassa (droog)
1	...			E	
2	...			I	
...	...			...	

Tabel 8 : gegevens mbt metingen van de volumemassa (indien van toepassing)

Als het proefstaal op de plaats van toepassing wordt genomen (in situ), zal ook de informatie van Tabel 9 worden vermeld, naast de gegevens die al in de twee vorige tabellen zijn vermeld. Als de aanvrager de leverancier van het product is, wordt de bedrijfsnaam van de installateur en gebruikte uitrusting vermeld, wetende dat de proefstalen moeten worden genomen bij verschillende door de leverancier erkende installateurs (zie bijlage C). Als de installateur gebruik maakt van verschillende uitrustingen, moeten bij elk daarvan proefstalen worden genomen (zie bijlage C).

# Staal	Referentie testrapport	Productiedatum	Plaats van productie (werf)	Installateur (bedrijfsnaam)	Identificatie machine	...
1	...					
2	...					
...	...					

Tabel 9 : bijkomende gegevens in geval van in-situ gevormde stalen

- de testrapporten (in het Nederlands, Frans of Engels) van het onafhankelijk laboratorium verstrekken. De testverslagen dienen op een duidelijke en eenduidige manier het geteste product te identificeren. Bovendien dient de proefnorm in het testverslag vermeld te worden.
- de interne testrapporten (in het Nederlands, Frans of Engels) van de fabrikant. De testverslagen dienen op een duidelijke en eenduidige manier het geteste product te identificeren. Bovendien dient de proefnorm in het testverslag vermeld te worden.
- het bewijs verstrekken dat aan de eisen van het desbetreffende onafhankelijk laboratorium voldaan is (accreditatie en aanmelding – zie §6.2).
- warmteweerstand en conversiecoëfficiënten met betrekking tot het vochtgehalte:
  - alle nodige informatie verstrekken voor de bepaling van de waarden van de warmteweerstand, afhankelijk van de gekozen methode (zie vorige paragraaf).
    - Indien de warmteweerstand aan de hand van een numerieke berekening werd bepaald, dient alle nodige informatie gegeven te worden m.b.t. de te respecteren voorschriften (met inbegrip van de validatie van de gebruikte software) van de norm NBN EN ISO 10211 en/of de norm NBN EN 1745;
    - Indien de warmteweerstand aan de hand van een vereenvoudigde berekening volgens de methode van de norm NBN EN ISO 6946, dient een kopie van deze berekening afgeleverd te worden.
  - de testrapporten (in het Nederlands, Frans of Engels) van het onafhankelijk laboratorium verstrekken. De testverslagen dienen op een duidelijke en eenduidige manier het geteste product te identificeren. Bovendien dient de proefnorm in het testverslag vermeld te worden.
  - de interne testrapporten (in het Nederlands, Frans of Engels) van de fabrikant. De testverslagen dienen op een duidelijke en eenduidige manier het geteste product te identificeren. Bovendien dient de proefnorm in het testverslag vermeld te worden.

- het bewijs verstrekken dat aan de eisen van het desbetreffende onafhankelijk laboratorium voldaan is (accreditatie en aanmelding – zie §6.2).
- De aanvrager bevestigt het bestaan van een fabrieksproductiecontrolesysteem ('factory production control' (FPC) in het Engels) in overeenstemming met clause 5 van NBN EN13172
- Alleen in het geval van in situ gevormde producten: de aanvrager geeft aan of de testresultaten (die gebruikt zijn voor de bepaling van de waarde van de geleidbaarheid of warmteweerstand) zijn verkregen op proefmonsters die vervaardigd zijn in het laboratorium of op de plaats van toepassing (in-situ) volgens de gedefinieerde toepassingsvoorwaarden. In het eerste geval verstuurt de aanvrager de waarde van de correctiefactor (§6.3) die moet worden gebruikt, evenals de documenten met de stavingsstukken in overeenstemming met Addendum 1 van dit document. Ten slotte zal hij de toelichtingsfiche en een document versturen met de toepassingsvoorwaarden van zijn product(en) (§7).

Indien het product beschikt over een bijkomend kwaliteitsmerk (ATG, ATG-H, Keymark, BENOR of gelijkwaardig - zie doc. 0\_G.a), dan dient de aanvrager ook het bewijs van dit kwaliteitsmerk te leveren indien hij wenst dat deze informatie ook in de EPB-productgegevensdatabank zou opgenomen worden. De kwaliteitsmerken worden echter alleen in de databank vermeld als de waarde van de warmtegeleidbaarheid of warmteweerstand die in deze markering wordt aangegeven niet ongunstiger (hoger voor de warmtegeleidbaarheid en lager voor de warmteweerstand) is dan die in de databank zou verschijnen.

## 8.6 EISEN AAN DE NEUTRALE CONTROLE-INSTELLING

Voor de producten die onder de aanvraagprocedure voor niet CE-gemarkeerde producten vallen moet de aanvrager als eerste stap zijn technische dossier indienen bij een neutrale controle-instelling.

In het specifieke geval van opake bouwproducten, dient de neutrale controle-instelling minstens te voldoen aan één van volgende eisen :

- De instelling is aangemeld voor het attesteringsysteem 3, volgens de Beschikking 99/91/EG [B10]. De aanmelding moet gelden voor de kenmerken warmteweerstand en warmtegeleidbaarheid.
- geaccrediteerd door een nationale accreditatie-instantie volgens EN ISO/IEC 17065 [A15] voor certificatie van prestaties van isolatieproducten.
- De instelling is geaccrediteerd door een nationale accreditatie-instantie volgens EN ISO/IEC 17025 [A16] voor de beproeving volgens EN 12667 [A13], EN 12939 [A14] of EN 12664 [A7].
- (overgangsregime - tot 31/12/2019). De instelling is aangemeld voor de attesteringsystemen 1 of 3, volgens de Beschikking 99/91/EG [B10]. In het geval van een instelling aangemeld voor het attesteringsysteem 3, dan moet de aanmelding gelden voor de kenmerken warmteweerstand en warmtegeleidbaarheid ("thermal resistance and thermal conductivity"). In het geval van een instelling aangemeld voor het attesteringsysteem 1 betreft het een instelling die productconformiteit attesteert.

In alle gevallen is de instelling onafhankelijk (derde partij) ten opzichte van de aanvrager, fabrikant, verdeler, enz.

Een nationale accreditatie-instantie is de enige instantie in een lidstaat die door die staat gemachtigd is accreditaties te verlenen volgens verordening nr. 765/2008 van het Europees parlement en de raad.

## 8.7 GEGEVENSCONTROLE UIT TE VOEREN DOOR DE NEUTRALE CONTROLE-INSTELLING

De rol die de neutrale controle instelling vervult, wordt uitgebreid omschreven in het algemene document doc 0\_G.b.[B2].

Die instelling analyseert in detail het technische dossier van de aanvrager en controleert of alle voorwaarden die in dit document staan beschreven zijn volstaan.

De neutrale instelling controleert, voor elk product, of de karakteristieken juist zijn op basis van de informatie die de aanvrager haar verstrekt.

---

## 9 BIJLAGEN

---

### 9.1 BIJLAGE A: STAND VAN ZAKEN MET BETREKKING TOT DE CE-MARKERING

CE-markering is doorgaans verplicht voor het op de markt brengen van een product. Het doel ervan is het vrije verkeer van producten in de Europese Economische Ruimte te faciliteren, omdat fabrikanten door het (doen) aanbrengen van de CE-markering aangeven dat zij ook de verantwoordelijkheid voor de conformiteit van het bouwproduct met de gedeclareerde prestaties op zich nemen, alsook de naleving van alle toepasselijke voorschriften van deze verordening en andere harmonisatiewetgeving van de Unie die in deze markering voorzien.

De bouwproductenverordening (EU-verordening nr. 305/2011) is op 1 juli 2013 in werking getreden en legt op dat alle bouwproducten die voldoen aan een geharmoniseerde norm of een Europese technische beoordeling, een Prestatieverklaring (DoP, “Declaration of Performance” in het Engels) en een CE-markering hebben voordat ze op de markt kunnen worden gebracht.

Deze bijlage beschrijft in detail, voor de metselwerkelementen, de stand van zaken met betrekking tot de CE-markering. Voor de andere types van producten zal de aanvrager zich informeren over het al dan niet bestaan van een geharmoniseerde norm.

Voor producten die (nog) niet door een geharmoniseerde norm gedekt zijn, mag de CE-markering bekomen worden via een “Europese Technische Beoordeling” (ETA in Engels, voor “European Technical Assessment”), geleverd door een technische beoordelingsinstantie, op aanvraag van een fabrikant, op basis van een Europees beoordelingsdocument. De lijst van de geleverde ETA is beschikbaar op de website [www.cota.eu](http://www.cota.eu).

Nr.	Type product	Geharmoniseerde norm	CE-markering verplicht	Opmerking
			Sinds :	
1.2.1.1	Metselwerkelement - steen van gebakken aarde	EN 771-1+A1 (2015)	01/04/2006	
1.2.1.2	Metselwerkelement – kalkzandsteen	EN 771-2+A1 (2015)	01/04/2006	
1.2.1.3	Metselwerkelement – beton met aggregaten (gewone en lichte aggregaten)	EN 771-3+A1 (2015)	01/04/2006	
1.2.1.4	Metselwerkelement – geautoclaveerde cellenbeton	EN 771-4+A1 (2015)	01/04/2006	
1.2.1.5	Metselwerkelement - kunststeen	EN 771-5+A1 (2015)	01/04/2006	
1.2.1.6	Metselwerkelement – Natuursteen	EN 771-6+A1 (2015)	01/08/2007	

Tabel 10 : Metselwerkelementen

## 9.2 BIJLAGE B: BEPALING VAN DE REKENWAARDE VAN DE WARMTEGELEIDBAARHEID EN VAN DE CONVERSIECOËFFICIËNTEN VOOR HET VOCHTGEHALTE

### B.1. Bepaling van de waarde $\lambda$ (fractiel) bij 10°C, in droge omstandigheden ( $\lambda_{10,dry,90/90}$ )

#### B.1.1 Meting van $\lambda_{dry}$ bij een temperatuur van 10°C

B.1.1.1 De proefstalen voor de bepaling van de warmtegeleidbaarheid bij een gemiddelde temperatuur van 10°C moeten in droge toestand worden geconditioneerd na opslag gedurende minimum 72 uur in een geventileerde oven bij een droogtemperatuur die vastgesteld is in de bijzondere normen (of ontwerpnormen) voor het betreffende product. Wanneer deze ontbreken of wanneer de droogtemperatuur niet vermeld is, moeten de proefstalen gedroogd worden op de door de fabrikant aanbevolen temperatuur. Het proefstaal wordt als “volgens de regels gedroogd” beschouwd wanneer de massa van het materiaal tijdens het drogen niet meer dan 0,1% in 24 uur varieert.

B.1.1.2 De warmtegeleidbaarheid van de proefstalen geconditioneerd volgens B.1.1.1 wordt gemeten volgens de norm NBN EN 12664, NBN EN 12667 of NBN EN 12939. De proef wordt bij een gemiddelde temperatuur van  $(10 \pm 0,3)^\circ\text{C}$  uitgevoerd. Tijdens de meting moeten de nodige voorzorgen worden getroffen om absorptie van vocht door het proefstaal te voorkomen. Naargelang van het geval kan het bijvoorbeeld nodig zijn het proefstaal in een plastic verpakking van geringe dikte te plaatsen.

#### B.1.2 Berekening van de waarde $\lambda$ bij 10°C, in droge omstandigheden ( $\lambda_{10,dry,90/90}$ )

##### B.1.2.1 Algemene regel

De statistische berekening moet uitgevoerd worden op basis van een minimumaantal van 10 testresultaten van de warmtegeleidbaarheid, bekomen op verschillende proefstalen, vervaardigd op verschillende productiedata en/of uit verschillende batches. Deze proefstalen moeten representatief zijn voor het op de markt gebrachte of in-situ gevormde product (zie bijlage C). De metingen moeten op regelmatige tijdstippen gedurende de afgelopen twaalf maanden uitgevoerd zijn. Indien minder dan 10 testresultaten beschikbaar zijn, mag deze periode tot een maximale periode van 3 jaar verlengd worden tot dat 10 testresultaten bekomen zijn. Het product en de productieomstandigheden mogen tijdens deze periode niet significant gewijzigd worden. Voor nieuwe producten moeten de 10 meetresultaten van de warmtegeleidbaarheid afkomstig zijn van metingen verdeeld over een periode van minimaal 10 dagen, met een maximum van 1 testresultaat per dag en/of per batch.

##### B.1.2.2 Bijzonder geval van metselwerkelementen, mortels, ...

De waarde  $\lambda_{10,dry,90/90}$  van producten zoals metselwerkelementen, beton en mortels moet berekend worden volgens de in de norm NBN EN 1745 beschreven procedure, op basis van een relatie ‘ $\lambda_{10}$  – droge volumemassa’. Deze procedure vereist het bekomen van een minimumaantal van 3 meetresultaten van de warmtegeleidbaarheid alsook een minimumaantal van 10 meetresultaten van de droge volumemassa van het product, bekomen op verschillende proefstalen die representatief zijn voor het op de markt gebrachte of in-situ gevormde product. Op basis van de gemiddelde waarde van de bekomen meetresultaten van de warmtegeleidbaarheid, wordt een gemiddeld punt (punt ‘A’ genoemd in de norm NBN EN 1745) bepaald. Op basis van de meetresultaten van de volumemassa wordt een statistische waarde 90/90 van de volumemassa berekend. Vanuit deze gegevens en de relatie ‘ $\lambda_{10}$  – droge volumemassa’, kan de waarde  $\lambda_{10,dry,90/90}$  afgeleid worden, in overeenstemming met de norm NBN EN 1745.

##### a. *Bepaling van het gemiddeld punt ‘A’*

De verschillende meetresultaten van de **warmtegeleidbaarheid** moeten bekomen worden op verschillende proefstalen vervaardigd op verschillende productiedata en/of uit

verschillende batches. De waarden van de volumemassa van alle proefstalen (waarvoor de warmtegeleidbaarheid was gemeten) moeten vallen in het gamma van de waarden die in de berekening van de statistische waarde 90/90 van de volumemassa gebruikt worden (zie paragraaf *b* hieronder). Zij moeten ook dit gamma omvatten.

Een minimaal aantal van 3 metingen van de warmtegeleidbaarheid is nodig. De metingen moeten op regelmatige tijdstippen gedurende de afgelopen twaalf maanden uitgevoerd zijn. Indien minder dan 3 testresultaten beschikbaar zijn, mag deze periode tot een maximale periode van 3 jaar verlengd worden tot dat 3 testresultaten bekomen zijn. Het product en de productieomstandigheden mogen tijdens deze periode niet significant gewijzigd worden. Voor nieuwe producten moeten de 3 meetresultaten van de warmtegeleidbaarheid afkomstig zijn van metingen verdeeld over een periode van minimaal 3 dagen, met een maximum van 1 testresultaat per dag en/of per batch.

*b. Bepaling van een statistische waarde van de volumemassa*

*b.1. Fabrieksvervaardigd product zoals een metselwerkelement*

De statistische waarde 90/90 van de volumemassa in droge toestand  $\rho_{10,dry,90/90}$  van een fabrieksvervaardigd product moet berekend worden op basis van een minimum aantal van 10 meetresultaten van de **droge volumemassa** van het product (interne / externe resultaten). De metingen moeten op regelmatige tijdstippen gedurende de afgelopen twaalf maanden uitgevoerd zijn. Indien minder dan 10 testresultaten beschikbaar zijn, mag deze periode tot een maximale periode van 3 jaar verlengd worden tot dat 10 testresultaten bekomen zijn. Het product en de productieomstandigheden mogen tijdens deze periode niet significant gewijzigd worden.

De metingen van de volumemassa moeten uitgevoerd worden op verschillende blokken met verschillende productiedata / productbatches. Met een maximum van 3 verschillende blokken per productie en een minimum van 10 verschillende productiedata/productiebatches.

In het geval van volle blokken, mogen de 10 meetresultaten bekomen worden op verschillende diktes van de blokken voor zover deze gelijkaardige thermische karakteristieken en volumemassa vertonen, onafhankelijk van de dikte.

Voor nieuwe producten moeten de 10 meetresultaten afkomstig zijn van metingen verdeeld over een periode van minimaal 10 dagen, met een maximum van 1 testresultaat per dag en/of per batch.

Voor producten met kleine producties (typisch < 1000 m<sup>3</sup> per jaar), moeten de 10 meetresultaten afkomstig zijn van minstens twee verschillende productiebatchs, met een gelijkaardig aantal meetresultaten voor elke batch.

De metingen van de volumemassa moeten uitgevoerd worden op (verschillende) blokken die uit verschillende planken genomen zijn, en op verschillende posities op de plank, om een zo representatief mogelijke waarde van de productie te kunnen bepalen.

*b.2. In-situ gevormde product*

De statistische waarde 90/90 van de volumemassa in droge toestand  $\rho_{10,dry,90/90}$  van een in-situ gevormde product moet berekend worden op basis van een minimum aantal van 10 meetresultaten van de **droge volumemassa** van het product (interne / externe resultaten). De metingen moeten op regelmatige tijdstippen gedurende de afgelopen twaalf maanden uitgevoerd zijn. Indien minder dan 10 testresultaten beschikbaar zijn, mag deze periode tot een maximale periode van 3 jaar verlengd worden tot dat 10 testresultaten bekomen zijn. Het product en de productieomstandigheden mogen tijdens deze periode niet significant gewijzigd worden.

De metingen van de volumemassa moeten uitgevoerd worden op verschillende stalen met verschillende productiedata / productiebatchs. Voor nieuwe producten moeten de 10 meetresultaten afkomstig zijn van metingen verdeeld over een periode van minimaal 10 dagen, met een maximum van 1 testresultaat per dag en/of per batch.

*c. Bepaling van de helling van de rechte 'warmtegeleidbaarheid – volumemassa'*

De bepaling van de statistische waarde  $\lambda_{10,dry,90/90}$ , in droge toestand, vereist ook de kennis van de helling van de rechte die de variatie van de warmtegeleidbaarheid in functie van de volumemassa uitdrukt. Waarden bij ontstentenis zijn in de norm NBN EN 1745 voor verschillende types materialen weergegeven, voor bepaalde gamma's van volumemassa. Het is toegelaten om deze waarden bij ontstentenis te gebruiken zelfs voor kleinere waarden van volumemassa die buiten het gespecificeerde gamma vallen. Een alternatieve oplossing bestaat uit het experimenteel bepalen van de helling op basis van 5 punten 'lambda-volumemassa'. De spreiding van volumemassa's van de punten is beperkt tot maximum 200 kg/m<sup>3</sup>. Alle meetresultaten van de volumemassa die aan de vorige stap voor de bepaling van de  $\rho_{10,dry,90/90}$  gebruikt werden moeten binnen dit gamma vallen.

## **B.2 Bepaling van de conversiecoëfficiënt met betrekking tot het vochtgehalte ( $f_{u,1}$ )**

Voor de bepaling van de conversiecoëfficiënt met betrekking tot het vochtgehalte  $f_{u,1}$  zijn twee sets metingen vereist.

### Eerste set

Metingen op twee verschillende proefstalen in droge toestand om  $\lambda_{10,dry}$  en  $u_{dry}$  (vochtgehalte (kg/kg)) te bepalen.

### Tweede set

Metingen op twee proefstalen (dezelfde als voor de eerste set) geconditioneerd bij  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  en een relatieve vochtigheid van  $(50 \pm 5)\%$ , om  $\lambda_{10,(23,50)}$  en  $u_{23,50}$  (vochtgehalte (kg/kg)) te bepalen.

## **B.2.1 Procedure**

### **B.2.1.1 Set 1**

B.2.1.1.1 De proefstalen drogen volgens de procedure in B.1.1.1.

B.2.1.1.2 Voor elk proefstaal de massa in droge toestand bepalen. Het gemiddelde van beide waarden nemen om  $m_{dry}$  (kg) te bepalen. De waarde  $u_{dry}$ , vochtgehalte in droge omstandigheden, is per definitie gelijk aan 0.

B.2.1.1.3 Voor elk proefstaal de waarde  $\lambda$  bij  $10^\circ\text{C}$  bepalen volgens de procedure in B.1.1.2. Het gemiddelde van beide waarden nemen om  $\lambda_{10,dry}$  te bepalen.

### **B.2.1.2 Set 2**

B.2.1.2.1 Beide proefstalen conditioneren bij  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  en  $(50 \pm 5)\%$  relatieve vochtigheid.

B.2.1.2.2 Voor elk proefstaal de massa bij  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  en  $(50 \pm 5)\%$  relatieve vochtigheid bepalen. Het gemiddelde van beide waarden nemen om de massa bij  $23^\circ\text{C}$  en  $50\%$  relatieve vochtigheid ( $m_{23,50}$ ) te bepalen.

B.2.1.2.3 Met de volgende formule  $u_{23,50}$  berekenen:

$$u_{23,50} = \frac{m_{23,50} - m_{dry}}{m_{dry}}$$

waarbij

$m_{23,50}$  : de massa bij  $23^\circ\text{C}$  en  $50\%$  RV volgens B.2.1.2.2

$m_{dry}$  : de massa volgens B.2.1.1.2

B.2.1.2.4 Voor elk volgens B.2.1.2.1 geconditioneerd proefstaal de waarde  $\lambda$  bepalen volgens de norm NBN EN 12664, NBN EN 12667 of NBN EN 12939, bij een gemiddelde temperatuur van  $(10 \pm 0.3)^\circ\text{C}$ . Het gemiddelde van beide waarden nemen om  $\lambda_{10,(23,50)}$  te bepalen.

### **B.2.1.3 Berekening van de conversiecoëfficiënt met betrekking tot het vochtgehalte ( $f_{u,1}$ )**

De conversiecoëfficiënt met betrekking tot het vochtgehalte ( $f_{u,1}$ ) wordt met de volgende formule berekend (afgeleid van de norm EN ISO 10456, formule 4) :



$$f_{u,1} = \frac{\ln \frac{\lambda_{10,(23,50)}}{\lambda_{10,dry}}}{u_{23,50} - u_{dry}}$$

waarbij

- $\lambda_{10,(23,50)}$  bepaald wordt volgens B.2.1.2.4 ;
- $\lambda_{10,dry}$  bepaald wordt volgens B.2.1.1.3 ;
- $u_{23,50}$  bepaald wordt volgens B.2.1.2.3 ;
- $u_{dry}$  bepaald wordt volgens B.2.1.1.2 en per definitie gelijk is aan 0.

### B.3 Berekening van de warmtegeleidbaarheid $\lambda_{U,i}$

De warmtegeleidbaarheid wordt met de volgende formule berekend:

$$\lambda_{U,i} = \lambda_{10,dry,90/90} * e^{f_{u,1}(u_{23,50} - u_{dry})}$$

waarbij

- $\lambda_{10,dry,90/90}$  bepaald wordt volgens B.1.2 ;
- $f_{u,1}$  bepaald wordt volgens B.2.1.3 ;
- $u_{23,50}$  bepaald wordt volgens B.2.1.2.3 ;
- $u_{dry}$  bepaald wordt volgens B.2.1.1.2 en per definitie gelijk is aan 0.

De rekenwaarde  $\lambda_{U,i}$  wordt naar boven afgerond volgens de regels van de norm NBN EN ISO 10456.

### B.4 Bepaling van de conversiecoëfficiënt bij hoog vochtgehalte ( $f_{u,2}$ )

Voor de bepaling van de conversiecoëfficiënt bij hoog vochtgehalte  $f_{u,2}$ , zijn twee sets metingen vereist.

#### Eerste set

Metingen op twee verschillende proefstalen geconditioneerd bij  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  en  $(50 \pm 5)\%$  RV, om  $\lambda_{10,(23,50)}$  en  $u_{23,50}$  (vochtgehalte (kg/kg)) te bepalen.

#### Tweede set

Metingen op twee proefstalen (dezelfde als voor eerste set) geconditioneerd bij een vochtigheidsgraad van 75% van het kritische verzadigingsgetal bij  $20^\circ\text{C}$ , om  $\lambda_{10,(ext)}$  en  $u_{ext}$  (vochtgehalte (kg/kg)) te bepalen.

#### B.4.1 Procedure

##### B.4.1.1 Set 1

De waarden  $\lambda_{10,(23,50)}$  en  $u_{23,50}$  bepalen volgens B.2.1.2.

##### B.4.1.2 Set 2

B.4.1.2.1 Beide proefstalen conditioneren bij een vochtgehalte van 75% van het kritische verzadigingsgetal bij  $20^\circ\text{C}$ .

B.4.1.2.2 Voor elk proefstaal de massa in vochtige omstandigheden  $u_{ext}$  (stemt overeen met buitenomgeving) bepalen. Het gemiddelde van de twee waarden nemen om de massa ( $m_{ext}$ ) te bepalen.

B.4.1.2.3 Met de volgende formule  $u_{ext}$  berekenen:

$$u_{ext} = \frac{m_{ext} - m_{dry}}{m_{dry}}$$

waarbij

$m_{ext}$  : de massa in vochtige omstandigheden  $u_{ext}$  volgens B.4.1.2.2

$m_{\text{dry}}$  : de massa volgens B.2.1.1.2

B.4.1.2.4 Voor elk volgens B.4.1.2.1 geconditioneerd proefstaal de waarde  $\lambda$  berekenen volgens de norm NBN EN 12664, NBN EN 12667 of NBN EN 12939 bij een gemiddelde temperatuur van  $(10 \pm 0.3)^\circ\text{C}$ . Het gemiddelde van beide waarden nemen om  $\lambda_{10,(\text{ext})}$  te bepalen

**B.4.1.3 Berekening van de conversiecoëfficiënt bij hoog vochtgehalte ( $f_{u,2}$ )**

De conversiecoëfficiënt met betrekking tot het vochtgehalte ( $f_{u,2}$ ) wordt met de volgende formule berekend (afgeleid van de norm EN ISO 10456, formule 4) :

$$f_{u,2} = \frac{\ln \frac{\lambda_{10,(\text{ext})}}{\lambda_{10,(23,50)}}}{u_{\text{ext}} - u_{23,50}}$$

waarbij

$\lambda_{10,(\text{ext})}$  bepaald wordt volgens B.4.1.2.4 ;

$\lambda_{10,(23,50)}$  bepaald wordt volgens B.2.1.2 ;

$u_{\text{ext}}$  bepaald wordt volgens B.4.1.2.3 ;

$u_{23,50}$  bepaald wordt volgens B.2.1.2.3

**B.5 Berekening van de warmtegeleidbaarheid  $\lambda_{U,e}$**

De warmtegeleidbaarheid  $\lambda_{U,e}$  wordt met de volgende formule berekend:

$$\lambda_{U,e} = \lambda_{U,i} * e^{f_{u,2}(u_{\text{ext}} - u_{23,50})}$$

waarbij

$\lambda_{U,i}$  bepaald wordt volgens B.3 ;

$f_{u,2}$  bepaald wordt volgens B.4.1.3;

$u_{\text{ext}}$  bepaald wordt volgens B.4.1.2.3 ;

$u_{23,50}$  bepaald wordt volgens B.2.1.2.3.

De rekenwaarde  $\lambda_{U,e}$  wordt naar boven afgerond volgens de regels van de norm NBN EN ISO 10456.

Opmerking: voor de bepaling van de conversiecoëfficiënten ( $f_{u,1}$ ) en ( $f_{u,2}$ ) moeten de te meten proefstalen uit een zelfde productiebatch komen.

### 9.3 BIJLAGE C: REPRESENTATIVITEIT VAN DE PRODUCTIE

Zoals herhaaldelijk vermeld in de hoofdtekst, moeten de testresultaten die nodig zijn voor het berekenen van de uiteindelijke warmtegeleidbaarheid- of -weerstandswaarde worden verkregen op proefstalen **representatief** voor het product zoals onder reële omstandigheden fabrieksmatig of in-situ vervaardigd.

De verschillende te beproeven proefstalen, moeten op verschillende productiedata worden vervaardigd en/of komen uit verschillende batchen. Dit is een noodzakelijke maar niet voldoende voorwaarde.

Als de fabrikant één enkele waarde voor de warmtegeleidbaarheid of -weerstand van een gefabriceerd product op basis van meerdere productielijnen of -eenheden declareert, worden de proefstalen van deze verschillende lijnen/eenheden genomen.

De kwestie van representativiteit is zelfs nog belangrijker voor in-situ-producten. De proefstalen zullen bij voorkeur op de plaats van toepassing (in situ) voorbereid worden, in overeenstemming met de gedefinieerde toepassingsvoorwaarden (zie hoofdstuk 7 van dit document) met inachtneming van alle onderstaande vereisten. Indien de keuze gemaakt wordt om de proefstalen in laboratorium voor te bereiden, wordt een correctiefactor toegepast op de waarde van de warmtegeleidbaarheid volgens de regels uitgelegd in §6.3 van dit document.

De proefstalen die in-situ gemaakt zijn moeten alle mogelijke variaties in de thermische eigenschappen van het product die inherent zijn aan een in-situ-uitvoering omvatten. Deze variabiliteit van prestaties zal afhangen van de aard van het in-situ toegepaste materiaal. De beïnvloedende factoren zijn bijvoorbeeld (afhankelijk van de aard van het product): variabiliteit van de eigenschappen van de grondstoffen van het product, invloed van klimatologische omstandigheden, variabiliteit in de dosering van de grondstoffen, ijking en regeling van de productie-eenheid, lengte van de buizen voor inblazen, injectie of projectie van het product, impact van de bekwaamheid/ervaring van de uitvoerder, enz. Als het product wordt toegepast door verschillende bedrijven of door meerdere ploegen van hetzelfde bedrijf, moeten de proefstalen van meerdere van hen worden genomen. Meer precies:

- Als de aanvrager de aannemer is die verantwoordelijk is voor de uitvoering van het product: er moeten ten minste 10 proefstalen in totaal worden genomen, komende van verschillende bouwplaatsen, aangemaakt met verschillende uitrustingen die het bedrijf gebruikt om een soortgelijk aantal proefstalen te produceren per uitrusting. Voorbeelden :
  - 2 uitrustingen: elke uitrusting wordt gebruikt om 5 proefstalen te maken, en elk staal wordt op een verschillende bouwplaats gemaakt
  - 3 uitrustingen: elke uitrusting wordt gebruikt om 3 of 4 proefstalen te maken, en elk staal wordt op een verschillende bouwplaats gemaakt
  - 4 uitrustingen: elke uitrusting wordt gebruikt om 2 of 3 proefstalen te maken, en elk staal wordt op een verschillende bouwplaats gemaakt
- Als de aanvrager de leverancier is: er moeten ten minste 10 proefstalen in totaal worden genomen, op verschillende bouwplaatsen, met behulp van de verschillende uitrustingen die door de installateurs worden gebruikt om een gelijkaardig aantal proefstalen per installateur en per uitrusting te produceren. Voorbeelden :
  - 2 installateurs met elk 2 uitrustingen: elke installateur gebruikt elk van zijn 2 uitrustingen om 5 proefstalen (minimum) per installateur te maken, waarbij elk staal op een andere bouwplaats wordt geproduceerd. Elke installateur maakt zijn stalen met deze verschillende apparatuur in overeenstemming met de vereisten van de voorgaande paragraaf ("Als de aanvrager de aannemer is die verantwoordelijk is voor de uitvoering van het product").
  - Als de leverancier meer dan 5 installateurs heeft, kan hij zich beperken tot het nemen van proefstalen van 5 verschillende installateurs (en niet voor alle installateurs die met zijn product werken).

De fabrikant/aanvrager draagt **de volledige verantwoordelijkheid** voor de correcte representativiteit van de proefstalen die ter beproeving worden aangeboden. Hij moet er ook voor zorgen dat de proefstalen die voor meting in een extern laboratorium worden verzonden, wel degelijk representatief zijn.

## 9.4 BIJLAGE D: VOCHTGEHALTE EN CONVERSIECOËFFICIËNTEN

Materiaal	Volumemassa $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	Vochtgehalte bij 23°C en 50% RV		Vochtgehalte bij 20°C en 75% van het kritische verzadigingsgetal		Conversiefactor voor vocht	
		$u_i$ kg/kg	$\Psi_i$ m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	$u_e$ kg/kg	$\Psi_e$ m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	$f_u$ kg/kg	$f_\psi$ m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
Gebakken aarde	700-2100	-	0.007		0.075	-	10
Kalkzandsteen	900-2200	-	0.012	-	0.090	-	10
Beton met gewone aggregaten	1600-2400	-	0.025	-	0.090	-	4
Beton van geëxpandeerde klei	400-1700	0.020	-	0.090	-	4	-
Beton met andere lichtgewicht toeslag	500-1800	-	0.030	-	0.090	-	4
Cellenbeton	300-1000	0.026	-	0.150	-	4	-
Beton met polystyreen aggregaten	500-800	-	0.015	-	0.090	-	5

Tabel 11 : Vochtgehalte en conversiecoëfficiënten - Metselwerkelementen

---

## 10 REFERENTIES

---

### 10.1 NORMATIEVE REFERENTIES

- [A1] NBN EN 771-1+A1 (2015), Specification for masonry units – Part 1 : clay masonry units
- [A2] NBN EN 771-2+A1 (2015), Specification for masonry units – Part 2 : calcium silicate masonry units
- [A3] NBN EN 771-3+A1 (2015), Specification for masonry units – Part 3 : aggregates concrete masonry units (dense and light-weight aggregates)
- [A4] NBN EN 771-4+A1 (2015), Specification for masonry units – Part 4 : autoclaved aerated concrete masonry units
- [A5] NBN EN 771-5+A1 (2015), Specification for masonry units – Part 5 : manufactured stone masonry units
- [A6] NBN EN 771-6+A1 (2015), Specification for masonry units – Part 6 : natural stone masonry units
- [A7] NBN EN 12664 (2001), Thermal performance of building materials and products – Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods – dry and moist products of medium and low thermal resistance
- [A8] NBN EN ISO 10456 (2008)+AC(2009), Building materials and products – Hygrothermal properties – Tabulated design values and procedures for determining declared and design thermal values (ISO 10456:2007)
- [A9] NBN EN ISO 6946 (2017), Building components and building elements – Thermal resistance and thermal transmittance - Calculation method
- [A10] NBN EN 1745 (2012), Masonry and masonry products – Methods for determining design thermal values
- [A11] NBN EN ISO 8990 (1996), Thermal insulation - Determination of steady-state thermal transmission properties - Calibrated and guarded hot box (ISO 8990:1994)
- [A12] NBN EN ISO 10211 (2017), Thermal bridges in building construction – Heat flows and surface temperatures - Detailed calculation
- [A13] NBN EN 12667 (2001), Thermal performance of building materials and products – Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods – products of high and medium thermal resistance
- [A14] NBN EN 12939 (2001), Thermal performance of building materials and products – Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods – Thick products of high and medium thermal resistance
- [A15] NBN EN ISO/IEC 17065 (2012), Conformity assessment - Requirements for bodies certifying products, processes and services (ISO/IEC 17065:2012, corrected version 2014-07-01)
- [A16] NBN EN ISO/IEC 17025 (2017), General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

### 10.2 ANDERE REFERENTIES

- [B1] EPB-Productgegevens databank: algemene inleiding en definities (Doc 0\_G.a)
- [B2] EPB-Productgegevens databank: algemene procedures (Doc 0\_G.b)
- [B3] EPB-Productgegevens databank: kosten (Doc 0\_G.c)
- [B4] EPB-Productgegevens databank: verklaring van de neutrale controle instelling (Doc 0\_G.d)
- [B5] EPB-Productgegevens databank: formele aanvraag (Doc 0\_G.e)
- [B6] EPB-Productgegevens databank: materialen voor thermische isolatie, specifieke procedure (Doc 1.1\_S.a)
- [B7] EPB-Productgegevens databank: opaak bouwproduct – Addendum 1 : correctiefactoren (Doc 1.2\_Add1\_S.a)

- [B9] ‘Transmissie Referentie Document’, zie op <http://www.energiesparen.be> ;  
<http://energie.wallonie.be>; <https://leefmilieu.brussels/>
- [B10] Beschikking 99/91/EG van de Commissie van 25 januari 1999 betreffende de procedure voor de conformiteitsverklaring van voor de bouw bestemde producten overeenkomstig artikel 20, lid 2, van Richtlijn 89/106/EEG van de Raad voor warmte-isolatieproducten.

### Versie 2.1. naar 3.0

De belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de vorige versie zijn de volgende :

- Alle document : kleine aanvullingen om de tekst duidelijker en preciezer te maken
- Introductie : toevoeging van een waarschuwingsnota met betrekking tot de verantwoordelijkheid van de fabrikant
- Hoofdstuk 6 : herziening van de tekst. Voornamelijk:
  - §6.1. (CE-gemarkeerde producten) :
    - Toevoeging van correctiefactoren voor in-situ-producten in geval van staalvoorbereiding in laboratorium (enkel in dat geval)
    - Verduidelijking van de afrondingsregels
  - §6.2.1 (niet CE-gemarkeerde producten van het type 'homogene volle producten')
    - Toevoeging van correctiefactoren voor in-situ-producten in geval van staalvoorbereiding in laboratorium (enkel in dat geval)
    - Het belang om de testresultaten door middel van proefstalen representatief voor het product te bekomen (zie in dit verband ook de nieuwe bijlage C)
    - Verduidelijking en aanpassing van de regels voor de bepaling van de waarde  $\lambda_{10,dry,90/90}$  : algemene regel, bijzonder geval van de (geprefabriceerde) metselwerkelementen, bijzonder geval van de mortels met isolerende vulstoffen en uiteindelijk geval van de producten met een warmtegeleidbaarheid hoger dan 0.2 W/(m K). Het nodige aantal meetresultaten, de keuze van de te volgen genormaliseerde methode, ... zijn toegelicht. Bepaalde vereisten zijn verstrengd voor wat betreft het nodig aantal meetresultaten die door een geaccrediteerde en onafhankelijk laboratorium bekomen moeten worden (meetresultaten van de warmtegeleidbaarheid en, indien van toepassing, van de volumemassa).
    - De noodzaak om beroep te doen op een onafhankelijk extern laboratorium voor de eventuele bepaling van de conversiecoëfficiënten met betrekking tot het vochtgehalte
    - Verduidelijking van de afrondingsregels
  - §6.3 : correctiefactoren voor in-situ producten
- Hoofdstuk 7 : nieuwe hoofdstuk, met de toelichtingsfiche en de toepassingsvoorwaarden voor de in-situ gevormde producten
- Hoofdstuk 8 : herziening van de tekst. Voornamelijk:
  - §8.3 : Overgangperiode
  - §8.4 : verduidelijking van de inhoud van het technisch dossier (nodige informatie voor elk meetresultaat van de warmtegeleidbaarheid, proefverslagen, enz.)
  - §8.6 : Nieuwe eisen mbt de neutrale controle instelling
- Hoofdstuk 9 :
  - §9.1 (bijlage A) : actualisatie van de toestand met betrekking tot de CE-markering voor een reeks producten
  - §9.2 (bijlage B) : voornamelijk een herziening van §B.1.2. betreffende de wijze waarop de testresultaten voor de berekening van een statistische waarde van de warmtegeleidbaarheid worden bekomen (representativiteit van de proefstalen) : algemene regel en bijzonder geval van metselwerkelementen en mortels te bepalen volgens de norm NBN EN 1745.
  - §9.3 (bijlage C) : nieuwe bijlage die de wijze verduidelijkt waarop de proefstalen worden gekozen opdat deze representatief zijn voor het op de markt gebrachte product
- Hoofdstuk 10 : actualisatie van de huidige versie van de normen en andere documenten



*Dit document werd opgesteld door het WTCB, voor rekening van het vlaams Gewest, het  
waals Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.*