

advies

kennis

coaching

BUVA B.V.
T.a.v. de heer H.F. Meijer
Postbus 262
2990 AG BARENDRECHT

Referentie: Bk100200aaA0.pk
Behandeld door: Vestiging Putten / ing. P. Kuindersma
Betreft: **Gelijkwaardigheid luchtdichtheid BUVA SolidSeal enkele kaderdichting**

Putten, 17 maart 2011

Geachte heer Meijer,

U heeft Kettlitz Gevel- en Dakadvies B.V. gevraagd gelijkwaardigheid aan te tonen ten aanzien van de luchtdichtheid van de BUVA SolidSeal enkele kaderdichting. In deze brief is deze gelijkwaardigheid beschreven.

Inleiding

De Nederlandse bouw wordt geconfronteerd met problemen die betrekking hebben op het functioneren en de prestaties van deur-kozijnconstructies. Enerzijds worden klachten veroorzaakt door producttoleranties (maatvoering) en anderzijds door bouwtoleranties (stellen kozijnen, afhangen deuren). Daarnaast hebben buitendeuren te maken met het werken van de sluitzijde als gevolg van temperatuur- en vochtverschillen in en buiten de woning.

Bovenstaande problemen kunnen alleen worden voorkomen door een juiste combinatie van producten. Om de sluitnaad tussen deur en kozijn onder alle omstandigheden blijvend te kunnen dichtten heeft BUVA een dichting ontwikkeld met een groot werkingsbereik, de BUVA SolidSeal.

Voor passief huizen wordt vaak voorgeschreven dat in het kader van een 'uitstekende luchtdichtheid', ofwel klasse 3, een dubbele dichting in draaiende delen noodzakelijk is. Regelmatig blijkt uit metingen dat ook met enkele kaderdichtingen een goede luchtdichtheid kan worden gerealiseerd. De vraag is echter of deze luchtdichtheid ook op termijn, door kromtrekken, het scheluw worden en het niet goed meer sluiten kan worden behouden. Met de SolidSeal kaderdichting (enkele dichting) wordt een verbeterde luchtdichting gerealiseerd, ondanks dat er sprake is van een kromme, niet goed sluitende, deur.

Kettlitz Gevel- en
Dakadvies B.V.

Postbus 1757
2280 DT Rijswijk
Nassaukade 1
2281 XA Rijswijk
T (070) 307 89 10
F (070) 340 17 37
ir. J.H.Tr.O. Kettlitz
ing. J.G. Bouwman MBA

info@gevelsendaken.nl
www.gevelsendaken.nl

ABN-Amro
56.38.37.721

Handelsregister
Den Haag 27308128

brief aan: BUVA B.V.
t.a.v.: de heer H.F. Meijer
datum: 17 maart 2011
blad: 2/5 (Bk100200aaA0.pk)

Meetmethode

De luchtdichtheidsmetingen zijn door BUVA te Barendrecht volgens NEN-EN 1026 'Ramen en deuren - Luchtdoorlatendheid - Beproevingsmethode' uitgevoerd.

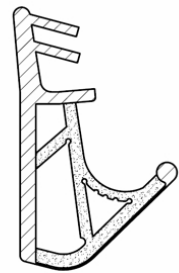
Kenmerken deur en kaderprofiel:

Type deur: deur is een 54 mm naar binnendraaiende met Isostone onderdorpel en is afgehangen aan 4 stuks Atlas-scharnieren.
Deurafmeting: 0,929 x 2,299; oppervlak bedraagt 2,14 m²
Kader: BUVA SolidSeal; profielrug hard compact TPE, functiedeel zacht gesloten TPE microschuim
werkingsbereik (afhangspeling) 8 mm
Aanslaglengte (kier): 6,31 m¹

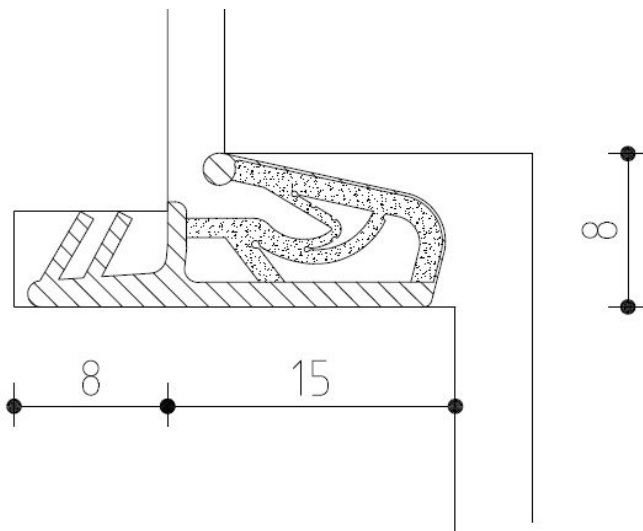
De SolidSeal is op 8 mm nominaal afgehangen (standaard is 5 mm).

De volgende varianten zijn gemeten:

1. een rechte deur op de haken en alleen op de dagschoot afgehangen op 9 mm;
2. een kromme holle deur op de haken en alleen op de dagschoot (nominaal 9 en 3 mm krom (9+3=12 mm));
3. een scheluw deur op de haken en alleen op de dagschoot (nominaal 9 en 3 mm krom (9+3=12 mm)).



Daarnaast is er met de deur gevarieerd enkel op de dagschoot en op de dagschoot en haken.



Wijze van inbouw van het kaderprofiel

Meetresultaten

In onderstaande tabel is een samenvatting van de meetresultaten opgenomen. De waarden voor zowel over- als onderdruk zijn opgenomen,

BUVA SolidSeal	Luchtdoorlatendheid deur-aansluiting					
	$q_{v,10}$ per m^2 [dm ³ /s.m ²]		$q_{v,10}$ per m^1 kier [dm ³ /s.m ¹]		c-waarde [dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ]	
Rechte deur						
Kenmerken: Alleen op de dagschoot, rechte deur 9 mm	positieve druk:		positieve	druk:	positieve	druk:
	0,035		0,012		0,002	
Kenmerken: Op de dagschoot en haken rechte deur 9 mm	negatieve druk:		negatieve	druk:	negatieve	druk:
	0,006		0,002		< 0,001	
Kenmerken: Op de dagschoot en haken rechte deur 9 mm	positieve druk:		positieve	druk:	positieve	druk:
	0,037		0,013		0,003	
Kenmerken: Op de dagschoot en haken rechte deur 9 mm	negatieve druk:		negatieve	druk:	negatieve druk:	
	0,006		0,002		< 0,001	
Holle deur						
Kenmerken: Alleen op de dagschoot hangzijde 9 mm, sluitzijde 9-12 mm	positieve druk:		positieve	druk:	positieve	druk:
	0,045		0,015		0,002	
Kenmerken: Op de dagschoot en haken hangzijde 9 mm, sluitzijde 9-12 mm	negatieve druk:		negatieve	druk:	negatieve	druk:
	0,005		0,002		< 0,001	
Kenmerken: Op de dagschoot en haken hangzijde 9 mm, sluitzijde 9-12 mm	positieve druk:		positieve druk:		positieve druk:	
	0,038		0,013		0,002	
Kenmerken: Op de dagschoot en haken hangzijde 9 mm, sluitzijde 9-12 mm	negatieve druk:		negatieve	druk:	negatieve	druk:
	0,004		0,001		< 0,001	
Scheluw deur						
Kenmerken: Alleen op de dagschoot hangzijde 9 mm, sluitzijde 9-12 mm Scheluw	positieve druk:		positieve	druk:	positieve	druk:
	0,037		0,013		0,002	
Kenmerken: Alleen op de dagschoot hangzijde 9 mm, sluitzijde 9-12 mm Scheluw	negatieve druk:		negatieve	druk:	negatieve	druk:
	0,003		0,001		< 0,001	
Kenmerken: Alleen op de dagschoot hangzijde 9 mm, sluitzijde 9-12 mm scheluw	positieve druk:		positieve	druk:	positieve	druk:
	0,030		0,010		0,001	
Kenmerken: Alleen op de dagschoot hangzijde 9 mm, sluitzijde 9-12 mm scheluw	negatieve druk:		negatieve	druk:	negatieve	druk:
	0,011		0,004		< 0,001	

Vergelijking luchtdichtheid met SBR-publicatie 360 en andere meetwaarden

In tabel 6 van de SBR-publicatie zijn ook c-waardes opgenomen (zie onderstaande tabel). Deze c-waardes zijn bepaald met behulp van de gegevens van het Air Infiltration and Ventilation Centre en van meetresultaten. De waarden voor klasse 2 en 3 zijn van de waarden bij klasse 1 afgeleid.

Uit de in voorgaande tabel vermelde waarden blijkt dat ondanks het kromtrekken of scheluw zijn de luchtdichtheid van de deur goed is. De partiële luchtdoorlatendheid – per meter aansluiting (c-waarde) - is in alle gevallen $\leq 0,003 \text{ dm}^3/\text{s.m}^1.\text{Pa}^n$.

brief aan: BUVA B.V.
 t.a.v.: de heer H.F. Meijer
 datum: 17 maart 2011
 blad: 4/5 (Bk100200aaA0.pk)

		Klasse 1 ⁷	Klasse 2	Klasse 3	
1.	Dakvoet	0,10	0,05	0,015	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
2.	Nok	0,20	0,10	0,030	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
3.	Naden tussen kozijnen en gevelconstructie	0,05	0,025	0,005	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
4.	Naden tussen dakramen en dakconstructie	0,10	0,05	0,015	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
5.	Naden tussen dakplaten en bouwmuur	0,10	0,05	0,015	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
6.	Naden tussen dakplaten onderling	0,01	0,005	0,001	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
7.	Naden tussen gevelconstructie en bouwmuur	0,01	0,005	0,001	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
8.	Naden tussen gevelconstructie en vloeren	0,02	0,01	0,002	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
9a.	Draaiende delen in kozijnen (doorgaande kaderdichting, knevelend hang- en sluitwerk)	0,15	0,12	0,040	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
9b.	Draaiende delen in kozijnen (geen kaderdichting, wel tochtprofielen en knevelend hang- en sluitwerk)	0,20	0,15	0,05	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
10.	Openingen in beganegrondvloer (doorvoeren)	0,02	0,015	0,010	dm ³ /s.m ²
11.	Openingen in dakconstructie (doorvoeren)	7,42	1,40	0,50	dm ³ /s.Pa ⁿ
12.	Erkerkozijnen (aansluiting twee kozijnen)	0,05	0,025	0,005	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
13a.	Natte beglazing	0,01	0,005	0,001 ⁸	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
13b.	Droge beglazing (beglazingsprofielen)	0,02	0,010	. ⁹	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
14a.	Ventilatieroosters ¹⁰	c < 10% q _{vnom} ¹¹	c < 10% q _{vnorm} ¹²	- % ¹³	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
14b.	Klepramen	0,20	0,15	0,06	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
15.	Zijwang dakopbouw tegen langsgewel	0,10	0,05	0,015	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
16.	Dakramen	0,05	0,025	0,005	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
17.	Dakkapellen	0,10	0,05	0,015	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ
18.	Kilgoot	0,20	0,10	0,030	dm ³ /s.m ¹ .Pa ⁿ

Tabel 1: C-waardes per klasse (1, 2 en 3). Bron: SBR-publicatie Luchtdicht bouwen (nr. 360).

Voor draaiende delen in kozijnen is in de tabel een c-waarde van 0,04 à 0,05 dm³/s.m¹.Paⁿ opgenomen. De door BUVA gemeten waarden voor de SolidSeal zijn slechts een fractie (minder dan 10%) van de waarden in de derde kolom (klasse 3) in bovenstaande tabel.

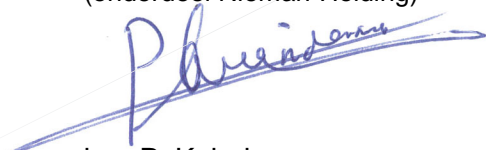
Daarnaast blijkt uit recent onderzoek dat bij een 54 mm naar binnendraaiende deur een waarde van 0,01 dm³/s.m¹.Paⁿ regelmatig wordt gemeten. Bij deze waarde is echter geen rekening gehouden met kromtrekken en scheluw worden van de deur. Worden de waarden die gemeten zijn bij de SolidSeal vergeleken met de waarde uit dit onderzoek dan blijkt dat de SolidSeal circa 70% luchtdichter is.

brief aan: BUVA B.V.
t.a.v.: de heer H.F. Meijer
datum: 17 maart 2011
blad: 5/5 (Bk100200aaA0.pk)

Conclusies

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat met een BUVA SolidSeal kaderprofiel een zeer goede luchtdichtheid kan worden gerealiseerd. Indien de meetresultaten van de SolidSeal worden vergeleken met de getallen in de SBR publicatie Luchtdicht Bouwen wordt eveneens geconcludeerd dat de BUVA SolidSeal, ten aanzien van luchtdichtheid, toegepast kan worden in passiefhuizen. De BUVA SolidSeal voldoet aan de in de SBR-publicatie omschreven klasse 3.

Kettlitz Gevel- en Dakadvies B.V.
(onderdeel Nieman-Holding)



ing. P. Kuindersma