

BUtgb vzw - **UBAtc** asbl



BRANDWERENDE ELEMENTEN – DEUREN

BRANDWERENDE ENKELE EN DUBBELE HOUTEN ZWAAIDEUREN RF 1 H

DE COENE DF 60

Geldig van 22-05-2026 tot 21-05-2031

Goedkeuringshouder:

DE COENE PRODUCTS nv
Europalaan 135
8560 WEVELGEM-GULLEGEM
Tel.: +32 (0)56 431080
E-mail: info@decoeneproducts.be
Website: www.decoeneproducts.be



Een technische goedkeuring betreft een gunstige beoordeling door een door de BUtgb aangeduide competente, onafhankelijke en onpartijdige goedkeuringsoperator van een bouwproduct voor een welbepaalde toepassing.

De technische goedkeuring legt de resultaten van het goedkeuringsonderzoek vast. Dit onderzoek bestaat uit:

- de identificatie van de relevante eigenschappen van het product in functie van de beoogde toepassing en de plaatsings- of verwerkingswijze ervan,
- het ontwerp van het product,
- de betrouwbaarheid van de productie.

De technische goedkeuring heeft een hoog betrouwbaarheidsniveau door de statistische interpretatie van de controleresultaten, de periodieke opvolging, de aanpassing aan de stand van zaken en techniek en de kwaliteitsbewaking van de goedkeuringshouder.

Het behouden van de technische goedkeuring vereist dat de goedkeuringshouder te allen tijde kan bewijzen dat hij het nodige doet opdat de gebruiksgeschiktheid van het product aangetoond blijft. De opvolging van de overeenstemming van het product met de technische goedkeuring is daarbij essentieel. Deze opvolging wordt door de BUtgb toevertrouwd aan een competente, onafhankelijke en onpartijdige certificatieoperator.

De technische goedkeuring, evenals de certificatie van de overeenstemming van het product met de technische goedkeuring, staan los van individueel uitgevoerde werken. De aannemer en/of architect blijven onverminderd verantwoordelijk voor de overeenstemming van de uitgevoerde werken met de bepalingen van het bestek.

De technische goedkeuring behandelt, met uitzondering van specifiek opgenomen bepalingen, niet de veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen. Bijgevolg is de BUtgb niet verantwoordelijk voor enige schade die zou worden veroorzaakt door het niet naleven door de Goedkeuringshouder of de aannemer(s) en/of de architect van de bepalingen m.b.t. veiligheid op de bouwplaats, gezondheidsaspecten en duurzaam gebruik van grondstoffen.

Goedkeurings- en certificatieoperatoren



Instituut voor Brandveiligheid vzw

Kantoren Gent:

Ottergemsesteenweg-Zuid 711
9000 Gent
infoNL@isibfire.be
www.isibfire.be

Kantoren Luik:

Rue Belvaux 87
4030 Liège
infoFR@isibfire.be
www.isibfire.be



ANPI vzw - Divisie Certificatie

Hoofdzetel & Kantoren:

Parc scientifique Fleming
Granbonpré 1
1348 Louvain-la-Neuve
cert@anpi.be
www.anpi.be



VOORWOORD

Dit document betreft actualisatie van de goedkeuringstekst ATG 2448 (versie van 29/05/2020). De wijzigingen t.o.v. voorgaande versie worden hieronder opgesomd:

Aanpassingen t.o.v. de voorgaande versie
– Actualisatie.

In overeenstemming met § 5.1 van bijlage 1 van het Koninklijk Besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de gebouwen moeten voldoen en de wijzigingen eraan worden met "deuren" bouwelementen bedoeld die in een wandopening geplaatst worden, bestemd om doorgang mogelijk te maken en te verhinderen. Een deur is samengesteld uit één of meer beweegbare delen (deurvleugels), een vast gedeelte (deuromlijsting met of zonder boven- en/of zijpanelen), ophangings-, sluitings- en werkingsonderdelen en de verbinding met de wand.

De weerstand tegen brand van de deuren wordt bepaald op basis van resultaten van proeven verricht volgens de norm NBN 713-020:1968 "Weerstand tegen brand van bouwelementen" en NBN 713.020/A1:1982 of NBN EN 1634-1:2008. De toekenning van het BENOR-merk is gebaseerd op het geheel van de proefverslagen samen met de mogelijke interpolaties en extrapolaties en niet alleen op basis van elk proefverslag afzonderlijk.

De aanwezigheid van het BENOR/ATG-merk op een deur bevestigt dat de in de hierna volgende beschrijving opgenomen elementen, indien beproefd volgens NBN 713.020 of NBN EN 1634-1, de op het BENOR/ATG-label aangeduide brandweerstand zullen vertonen in de volgende voorwaarden:

- naleving van de procedure opgesteld in uitvoering van het Algemeen reglement en van het Bijzonder Gebruiks- en Controle-Reglement van het BENOR/ATG-merk in de sector van de passieve brandbescherming;
- naleving van de bij de deur geleverde plaatsingsvoorschriften, opgenomen in § 5 van onderhavige goedkeuring. Te dien einde dient elke levering van BENOR/ATG-deuren vergezeld te zijn van een exemplaar van onderhavige goedkeuring met plaatsingsvoorschriften.

De duurzaamheid, de gebruiksgeschiktheid en de veiligheid van de deuren worden onderzocht op basis van resultaten van proeven verricht volgens de Eengemaakte Technische Specificaties STS 53.1 "Deuren" (uitgave 2006).

De technische goedkeuring wordt afgeleverd door de BUTgb vzw. De machtiging tot gebruik van het BENOR/ATG-merk wordt verleend door ANPI en is afhankelijk van de uitvoering in de fabriek van een doorlopende fabricatiecontrole en van periodieke externe controles uitgevoerd door een afgevaardigde van de door ANPI aangeduide inspectie-instelling op de in de fabriek vervaardigde elementen.

Teneinde voldoende zekerheid te hebben omtrent een correcte plaatsing van de brandwerende deur, is het aan te bevelen de deuren te laten plaatsen door plaatsers gecertificeerd door een hiertoe geaccrediteerd organisme, zoals ISIB. Dergelijke certificatie wordt afgeleverd op basis van een opleiding en een praktische proef, waarin het correct lezen en toepassen van de plaatsingsvoorschriften wordt geëvalueerd.




Door het aanbrengen van het ISIB-label, d.i. een transparant plaatje met de vermelding van het certificatienummer van de plaatser van onderstaande vorm (diameter: 22 mm), dat bovenop het BENOR/ATG-label wordt aangebracht, en het afleveren van een plaatsingsattest, verzekert de gecertificeerde plaatser dat de plaatsing van het deurgeheel conform §5 van deze goedkeuring werd uitgevoerd en neemt deze laatste hiervoor ook de verantwoordelijkheid.

Door het aanbrengen van dit label, onderwerpt de gecertificeerde plaatser zich aan een periodieke controle uitgevoerd door het certificatie-organisme.

Technische goedkeuringen worden regelmatig geactualiseerd. Het wordt aanbevolen steeds gebruik te maken van de versie die op de BUtgb-website (www.butgb-ubatc.be) gepubliceerd werd.

De meest recente versie van de technische goedkeuring kan geraadpleegd worden door de QR-code op de voorpagina te scannen.

 De intellectuele eigendomsrechten betreffende de technische goedkeuring, waaronder de auteursrechten, behoren exclusief toe aan de BUtgb.



NORMEN EN ANDERE REFERENTIES

AGCR-RGAC	2022-06-30	BUtgb Algemeen Goedkeurings- en Certificatiereglement
	2022	Specifiek technisch reglement van het merk BENOR en de technische goedkeuring ATG voor de certificering van brandwerende deuren en vensters
STS 53.1	2006	Deuren
NBN 713.020	1968	Beveiliging tegen brand - Gedrag bij brand bij bouwmaterialen en bouwelementen - Weerstand tegen brand van bouwelementen
NBN 713.020/A1	1982	Beveiliging tegen brand - Gedrag bij brand bij bouwmaterialen en bouwelementen - Weerstand tegen brand van bouwelementen
NBN EN 1634-1	2008	Bepaling van de brandwerendheid en rookwerendheid van deuren, luiken, te openen ramen en hang- en sluitwerk - Deel 1: Brandwerendheidsproef van deuren, luiken en te openen ramen
NBN EN 1634-1+A1	2018	Bepaling van de brandwerendheid en rookwerendheid van deuren, luiken, te openen ramen en hang- en sluitwerk - Deel 1: Brandwerendheidsproef van deuren, luiken en te openen ramen
NBN EN 13501-2	2023	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen - Deel 2: Classificatie op grond van resultaten van brandwerendheidsproeven, behalve voor ventilatiesystemen

1 Voorwerp

1.1 Toepassingsdomein

Brandwerende houten zwaai-deuren "DE COENE DF 60":

- met een weerstand tegen brand van één uur (Rf 1 h) bepaald op basis van onderstaande proefverslagen:

Nummers van de beproevingsverslagen	
Laboratorium voor Aanwending der Brandstoffen en Warmte-Overdracht – Universiteit Gent	
Enkele deuren:	Dubbele deuren:
4813, 8883	5234
WFRGent nv	
Enkele deuren:	Dubbele deuren:
-	16219A
Fires	
Enkele deuren:	Dubbele deuren:
FR-274-16-AUNE	-

- behorend tot volgende categorieën:
 - enkele houten zwaai-deuren, al dan niet beglaasd, met houten omlijsting, eventueel voorzien van een bovenpaneel, al dan niet beglaasd.
 - dubbele houten zwaai-deuren, al dan niet beglaasd, met houten omlijsting, eventueel voorzien van een bovenpaneel, al dan niet beglaasd.
- waarvan de prestaties volgens STS 53.1 werden bepaald op basis van onderstaande beproevingsverslagen:

Nummers van de beproevingsverslagen
Technisch Centrum der Houtnijverheid (WOOD.BE)
9258, 20432

Deze deuren worden geplaatst in muren uit metselwerk of beton met een minimale dikte van 160 mm of in scheidingswanden (§ 3.3) beschreven in deze goedkeuring, met uitsluiting van alle andere scheidingswanden.

Wanneer deuren in serie geplaatst worden, dienen zij onderling gescheiden te zijn door een penant die tenminste dezelfde eigenschappen inzake brandwerendheid en mechanische stabiliteit heeft als de wand waarin ze geplaatst zijn.

De muuropeningen moeten voldoen aan de voorschriften van § 5.1 om de deuren te kunnen plaatsen volgens de voorwaarden opgelegd in § 5.

De vloerbekleding in de muuropeningen is hard en vlak zoals tegels, parket, beton of linoleum met uitzondering van alle metalen vloerbekledingen of profielen. De vloerbekleding mag ook tapijt zijn, maximaal 7 mm dik.

1.2 Merking en controle

Deze deuren maken het voorwerp uit van de geïntegreerde procedure BENOR/ATG, waardoor de fabrikant de machtiging tot gebruik van het hieronder voorgestelde BENOR/ATG-merk bekommt. Volgens § 53.1.6 van STS 53.1-deuren kunnen de deuren worden vrijgesteld van de technische opleveringsproeven vóór de uitvoering.

Het BENOR/ATG-merk (diameter: 22 mm) heeft de vorm van een dun zelfklevend plaatje volgens onderstaand model:



Het wordt verzonken aangebracht op de bovenste helft van de smalle zijde langs de taatszijde van de deurleugel.

Indien de omlijstingselementen moeten voorzien zijn van schuimvormend product om de brandweerstand van de deur te verzekeren, worden ze door bovenstaand plaatje of op een door ANPI aanvaarde manier van een merk voorzien. Deze elementen worden aan de deurleugel bevestigd geleverd. Wanneer de omlijsting niet voorzien is van een schuimvormend product dient deze niet te worden gemerkt.

Enkel door het aanbrengen van het BENOR/ATG-merk op een deurelement, verzekert de fabrikant dat dit element werd vervaardigd overeenkomstig de beschrijving van het bouwelement in de onderhavige goedkeuring, d.w.z.

Element	Conform paragraaf
Materialen	2
Deurleugel + beschrijving	3.1.1
Afmetingen	3.1.1.8
Houten omlijsting ⁽¹⁾	3.1.2.1
Hang- en sluitwerk ⁽²⁾	3.1.3.1 en 3.1.3.2
Toebehoren ⁽³⁾	3.1.3.3
⁽¹⁾ :	Indien het leveringsdocument vermeldt "Deur + omlijsting"
⁽²⁾ :	Indien het leveringsdocument vermeldt "+ hang- en sluitwerk" (scharnieren en/of sluitwerk)
⁽³⁾ :	Indien deze op het leveringsdocument vermeld zijn.

1.3 Levering en controle op de bouwplaats

Elke levering van BENOR/ATG-deuren moet vergezeld zijn van een exemplaar van onderhavige goedkeuring, teneinde de opleveringscontroles na plaatsing toe te laten.

Deze controles op de bouwplaats omvatten:

1. de controle van de aanwezigheid van het BENOR/ATG-merk op de deurvleugel,
2. de controle van de overeenkomstigheid van de elementen beschreven in onderstaande tabel,
3. de controle van de overeenkomstigheid van de plaatsing met de beschrijving van deze goedkeuring.

De controles vermeld in punten 2 en 3 omvatten in het bijzonder:

Element	Te controleren volgens paragraaf
Materialen	2
Afmetingen	3.1.1.8
Omlijsting ⁽⁴⁾	3.1.2
Hang- en sluitwerk ⁽⁴⁾	3.1.3.1 en 3.1.3.2
Toebehoren ⁽⁴⁾	3.1.3.3
Plaatsing	5

⁽⁴⁾: Indien deze niet op het leveringsdocument vermeld zijn

1.4 Bemerkingen met betrekking tot bestekvoorschriften

De brandwerende deuren beschikken over bijzondere eigenschappen die hen toelaten om in gesloten toestand de brandwerende eigenschappen van de muur waarin zij geplaatst zijn te vervullen.

Deze bijzondere prestaties kunnen in het algemeen enkel bekomen worden door een specifieke constructie van de deur en hangen af van de zorg waarmee de plaatsing van het ganse deurelement gebeurt (zie "Levering en controle op de bouwplaats" § 1.3).

Hieruit volgt dat de elementen van de deur (vleugel, omlijsting, hang- en sluitwerk, afmetingen, enz.) gekozen moeten worden binnen de beperkingen van onderhavige goedkeuring (zie "Levering en controle op de bouwplaats" § 1.3).

Volgens § 53.1.6 van STS 53.1, worden de deuren vrijgesteld van de voorafgaandelijke technische keuringsproeven die de fabricatie voorafgaan.

De van het merk BENOR/ATG voorziene deurvleugels en omlijstingselementen worden daarenboven vrijgesteld van de keuringsproeven die de plaatsing voorafgaan.

2 Materialen

De merknaam en de karakteristieken van elk der samenstellende materialen zijn gekend door het BENOR/ATG bureau. Ze worden steekproefsgewijze geverifieerd door een afgevaardigde van de door ANPI aangeduide inspectie-instelling.

2.1 Deurvleugel

- Spaanplaat op basis van vlasvezels, min. volumemassa: 400 kg/m³
- Spaanplaat op basis van vlasscheven, min. volumemassa: 340 kg/m³ (fabrikant gekend door het BENOR/ATG bureau)
- Spaanplaat op basis van houtspanen, min. volumemassa: 430 kg/m³
- Vurenhout (*Picea exelsa*) - volumemassa: min. 430 kg/m³, H.V. 8 à 12 %
- Schuimvormend product:
 - Palusol, dikte: 1,8 mm
 - Interdens, dikte: 1,0 mm
- Houtvezelplaat "Hardboard" of MDF, volumemassa: min. 650 kg/m³
- Hardhout: volumemassa: min. 580 kg/m³ (voorbeelden: zie tabel 1)
- Neutrale siliconen
- Brandwerende beglazing (zie § 3.1.1.6)

Tabel 1 : Harde houtsoorten

Commerciële naam	Botanische naam	Volumemassa bij 15 % H.V. (kg/m ³)
Dark Red Meranti	<i>Shorea</i> sp. div.	580 – 850
Afzelia	<i>Afzelia</i> Africana	750 – 900
Eik	<i>Quercus</i> sp. div.	650 – 750
Merbau	<i>Intsia</i> Bakeri	750 – 1020
Wenge	<i>Milletia</i> Laurenti	800 – 1000
Ramin	<i>Gonystyllus</i> S.P.P.	600 – 750
Beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	650 – 750

2.2 Omlijsting

- Hardhout (massief, niet verlijmd/gelamelleerd), vrij van spint, volumemassa: min. 580 kg/m³ (voorbeelden: zie tabel 1)
- Rotswol, initiële nominale volumemassa: ongeveer 45 kg/m³
- Polyurethaanschuim (de toegelaten schuimen worden opgesomd in de betreffende toepassing)

2.3 Hang- en sluitwerk

- Deurveren (zie § 3.1.3.1)
- Sluitwerk (zie § 3.1.3.2)
- Toebehoren (zie § 3.1.3.3)

2.4 Scheidingswand

Zie § 3.3.

2.5 Toegestane afwijkingen

De toegelaten afwijkingen op de vermelde karakteristieken van de materialen bij werfcontroles zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Materiaalkarakteristiek	Toegestane afwijking
Afmetingen hout	± 1 mm
Dikte metaal	± 0,1 mm
Volumemassa	- 10 %

De toegelaten afwijkingen op de vermelde karakteristieken van de materialen tijdens de productiecontroles zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Materiaalkarakteristiek	Toegestane afwijking
Dikte kern (mm)	± 0,2 mm (op gemiddelde van 5 metingen)
Houtvochtigheid (%)	± 2 % (op gemiddelde van 5 metingen)
Dikte kader (mm)	± 0,2 mm (op gemiddelde van 5 metingen)
Sectie schuimvormend product (mm x mm)	± 0,2 mm (op gemiddelde van 5 metingen)
Sectie groef (mm x mm)	± 0,2 mm (op gemiddelde van 5 metingen)
Dikte bekleding (mm)	± 0,2 mm (op gemiddelde van 5 metingen)
Maximale speling kader/kern (mm)	max. 1 mm (op gemiddelde van 5 metingen)
Dikte beglazing (mm)	± 1 mm (op gemiddelde van 5 metingen)
Sectie glaslat (mm x mm)	± 1 mm (op gemiddelde van 5 metingen)
Sectie makelaar (mm x mm)	± 1 mm (op gemiddelde van 5 metingen)
Sectie omlijsting (mm x mm)	± 1 mm (op gemiddelde van 5 metingen)
Volumemassa (kg/m ³)	- 5 % (op gemiddelde van 5 metingen) - 10 % (op individuele metingen)

3 Elementen

In onderhavige goedkeuring worden volgende deurtypes beschreven:

Zwaaideuren Rf 1 h – DE COENE DF 60	
Type A: deurdikte: 50 mm	§ 3.1, § 3.2, § 3.3
Type B: deurdikte: 60 mm	§ 3.5

3.1 Enkele en dubbele zwaaideur zonder bovenpaneel. (TYPE A – deurdikte: 50 mm)

3.1.1 Deurvleugel

De deurvleugel bestaat uit:

3.1.1.1 Een kern

Een kern van spaanplaat op basis van vlasvezels en/of houtspanen met een totale dikte van 43 mm.

Indien een slot moet aangebracht worden, dient de kern voorzien te worden van een slotblok in vurenhout (Picea Excelsa), met volgende minimum-afmetingen: 400 mm x 68 mm x 43 mm.

3.1.1.2 Een kader (fig. 1a, 1b, 1c)

- ofwel een kader in vurenhout of hardhout; min. 58 mm x 43 mm voor de stijlen aan de kant van de omlijsting en min. 78 mm x 43 mm voor de regels. Bij een dubbele deur is de stijl aan de centrale voeg min. 31 mm x 43 mm. In dit kader wordt op 8 mm van de zijkant een gleuf voorzien van 37 mm x 2 mm, waarin een strip schuimvormend product is aangebracht. (fig. 1a);
- ofwel een kader in vurenhout of hardhout; min. 50 mm x 43 mm voor de stijlen, min. 60 mm x 43 mm voor de regels, waarop een strip schuimvormend product (40 mm x 1,8 mm) gekleefd wordt, op zijn beurt bedekt met een lat in hardhout van 43 mm x 8 mm (fig. 1b) of 50 mm x 8 mm. Deze lat kan afgerond worden aan de stijlen;
- ofwel een kader in vurenhout of hardhout; min. 58 mm x 43 mm voor de stijlen en min. 78 mm x 43 mm voor de regels. Bij een dubbele deur is de stijl aan de centrale min. 31 mm x 43 mm. En een kader in hardhout (min. 40 mm x 50 mm), onderling verbonden met een dubbele tand-en-groefverbinding (fig. 1c). Het kader in hardhout is voorzien van een strip schuimvormend product (40 mm x 1,8 mm), afgedekt met een hardhouten lat met een dikte van 8 mm.

De kaders samengesteld zoals in figuur 1a en 1b kunnen met ca. 4 mm worden ingekort en voorzien worden van een bijkomende hardhouten lat met een sectie van 10 mm x 50 mm (fig. 1a' en 1b').

Tussen de kern en de kader is een strip schuimvormend product (43 mm x 1 mm) voorzien.

3.1.1.3 De dagvlakken

De dagvlakken van de kern, evenals het kader zijn bedekt met een daarop verlijmd houtvezelplaat "hardboard" of "MDF", (dikte: 3,2 mm - 6,0 mm). Deze platen kunnen worden geschuurd. De resterende dikte van de deurvleugel dient echter minimaal 47 mm te bedragen.

Op een deurvleugel met een maximale dikte van 50 mm kan desgevallend een bijkomende spaan-, houtvezel-, massief houten, of MDF-plaat met een maximale dikte van 16 mm worden gelijmd.

De dagvlakken van de deurvleugels kunnen worden voorzien van groeven. De resterende dikte van de houtvezelplaat dient minimaal 1 mm te bedragen.

De deurvleugel (maximale dikte: 50 mm) kan desgevallend worden voorzien van een bijkomende bekleding bestaande uit een loodlaag (max. dikte: 2 mm) en een bijkomende houtvezelplaat (dikte: 3,2 mm - 6 mm)

3.1.1.4 Makelaar

Niet van toepassing

3.1.1.5 Afwerking

De houtvezelplaat kan volgende afwerkingen krijgen:

- een verf- of vernislaag,
- één van volgende bekledingslagen in een dikte van ten hoogste 1,5 mm:
 - een houtfineerlaag, houtsoort naar keuze,
 - een gelamineerde kunstharsplaat,
 - een P.V.C.-bekleding,
 - een textielbekleding.

Deze bekledingslaag bedekt de volledige deurvleugel, eventueel met uitzondering van de hardhouten kantlatten. In geen geval, behalve voor verf en vernis, mag deze afwerking op de smalle kanten van de deurvleugel aangebracht worden.

3.1.1.6 Beglazing (fig. 2a, 2b)

De deurvleugel kan desgevallend door de fabrikant worden voorzien van één of meerdere boven elkaar geplaatste, rechthoekige of veelhoekige brandwerende beglazingen van onderstaande types:

Type	Dikte
Pyrobrel (n.v. Glaverbel)	18 mm of 21 mm

De omschreven rechthoek van elke beglazing voldoet aan onderstaande voorwaarden:

Aantal beglazingen	Eén	Meerdere
Max. opp. / beglazing	0,75 m ²	0,6 m ²
Max. hoogte / beglazing	1200 mm	790 mm

De totale oppervlakte van de beglazingen mag maximaal 1,2 m² bedragen.

Deze beglazing(en) wordt(en) in een bijkomend kader in vurenhout met een minimale sectie van 23 mm x 43 mm, dat in de deurvleugel is aangebracht, geplaatst. De beglazing wordt tussen hardhouten glaslatten (minimale sectie van de omschreven rechthoek: 20 mm x 30 mm) aangebracht met behulp van houten stelblokken en siliconen (fig. 2a).

De beglazing(en) moet(en) nochtans omringd zijn door een volle sectie met een minimale breedte van (fig. 2b):

	Eén beglazing	Meerdere
S ₁ , S ₂ , S ₃	155 mm	155 mm
S ₄	910 mm	155 mm
S ₅	-	145 mm

De deurvleugel kan desgevallend eveneens worden voorzien van 1 of meerdere boven elkaar geplaatste ronde beglazingen van bovenvermelde types met een maximale diameter van 400 mm. Deze beglazing(en) wordt(en), in een vierkant kader uit dennenhouten latten, geplaatst.

De afmetingen van het kader worden zodanig bepaald dat een minimale breedte van 20 mm overblijft na het aanbrengen van de opening voor het plaatsen van de beglazing. De beglazing wordt tussen hardhouten glaslatten (minimale sectie van de omschreven rechthoek: 20 mm x 30 mm) of aangebracht met behulp van houten stelblokken en siliconen (fig. 2a).

De volle secties rondom de beglazing, zoals vermeld voor rechthoekige beglazingen, dienen te worden aangehouden.

3.1.1.7 Brandwerend rooster

Niet van toepassing

3.1.1.8 Afmetingen

De afmetingen van de deurvleugel in mm dienen binnen de volgende uiterste waarden te liggen.

Afmetingen in mm	Minimum	Maximum
Hoogte	500	2270
Breedte		
enkele deuren	380	1230
dubbele deuren	380	1080
Dikte zonder bekleding	47	82

Voor elke deurvleugel is de verhouding hoogte/breedte groter dan of gelijk aan 1,1.

Het verschil in breedte tussen de twee deurvleugels van een dubbele deur bedraagt maximaal 600 mm.

3.1.2 Omlijstingen

De omlijstingen kunnen zowel driezijdig (verticale zijden en bovenzijde) als vierzijdig (rondom de deurvleugel) worden uitgevoerd, tenzij door reglementaire bepalingen verboden.

Het deurblad hoeft niet noodzakelijk centraal t.o.v. de omlijsting opgesteld te worden. Bij gebruik van bovendorpelveer dient er minimum 32 mm houtdekking te zijn.

3.1.2.1 Houten omlijstingen

3.1.2.1.1 Hardhouten deurkozijn (fig. 3a en 3b)

De deurvleugel is gevat in een constructie van twee hardhouten stijlen en minstens één dwarsregel.

3.1.2.1.1.1 Montage met vloerveer

De stijlen en de dwarsregel hebben een minimum sectie van 35 mm x 160 mm of 50 mm x 100 mm. In de omlijsting worden loodrecht op de smalle zijde van de deurvleugel twee stroken schuimvormend product (type: Interdens; sectie: 10 mm x 2 mm) ingewerkt.

Indien de omlijsting vierzijdig wordt uitgevoerd dient de houtsectie tussen de vloerveer en de zijkanten van de onderregel minimaal 32 mm te bedragen.

3.1.2.1.1.2 Montage met bovendorpelveer

De stijlen hebben een minimum sectie van 35 mm x 160 mm, de dwarslat heeft een minimum sectie van 70 mm x 160 mm. In de omlijsting wordt loodrecht op de smalle zijde van de deurvleugel 2 x een schuimvormend product 10 mm x 2 mm ingewerkt.

Bij het inbouwen van de bovendorpelveer, dient de houtsectie tussen de veer en de zijkant van de bovenregel minimaal 32 mm te bedragen (fig 4a).

Indien de omlijsting vierzijdig wordt uitgevoerd dient een onderregel met een minimum sectie van 35 mm x 160 mm te worden toegepast.

3.1.2.2 Stalen omlijstingen

Niet van toepassing

3.1.3 Hang- en sluitwerk en toebehoren

3.1.3.1 Vloer en bovendorpelveren

Plaatsing van de veren: zie § 5.3.1.

De deurvleugels worden opgehangen en in gesloten stand gehouden door:

- ofwel een bovendorpelveer + taatslager (type DORMA RTS 85 of SEVAX - JANUS LINTEAU)(fig 4 a).
- ofwel een vloerveer + taatslager (type DORMA BTS 80, DORMA BTS 75 V of JEBRON - GARTNER).

Bij gebruik van een bovendorpel en/of vloerveer kan eventueel gebruik gemaakt worden van voet- en/of bovenspeunen (stalen uitvoering), om zodoende een excentrisch draaipunt te bekomen.

3.1.3.2 Sluitwerk

Krukken:

Model en materiaal naar keuze met doorgaande metalen krukstaaf, met of zonder regelschroef, sectie 8 mm x 8 mm.

Speciale bedieningsmechanismen: HEWI duwer-trekker

Vingerplaten of rozetten:

Naar keuze.

De vingerplaten of rozetten worden op de deurvleugel bevestigd met schroeven die max. 20 mm diep in de deurvleugel indringen.

Ze mogen echter eveneens bevestigd worden met doorgaande schroeven met een maximale diameter van 8 mm voor zover deze schroeven doorheen de slotkast gaan. Doorgaande schroeven die zich buiten de slotkast bevinden, mogen nochtans eveneens toegepast worden op voorwaarde dat achter de vingerplaten een strip schuimvormend product (Interdens, dikte: 1 mm) wordt aangebracht.

Sloten:

– Inbouwsloten:

- Eenpuntsslot met cilinder of baardsleutel met dag- en/of nachtschoot:

De toegelaten inbouwsloten zijn sloten met stalen, getemperd stalen, messing, of roestvrij stalen schoten, met een stalen of roestvrij stalen voorplaat en met een stalen slotkast met onderstaande afmetingen en gewicht. De stalen onderdelen kunnen eventueel zijn beschermd tegen corrosie. Zamac schoten zijn eveneens toegelaten voor zover de deuren van deursluiters zijn voorzien.

De sloten zijn voorzien van een stalen krukstaaf met afmetingen van 8 mm x 8 mm.

Maximale afmetingen van de slotkast:

- o Hoogte: 195 mm
- o breedte: 16 mm
- o diepte: 95 mm.

De slotkast wordt langs de vijf zijden voorzien van een laag schuimvormend product (dikte: 1 mm). Het schuimvormend product wordt door de fabrikant meegeleverd met de deurvleugel.

De afmetingen van de uitsparing (freesaf rondingen niet inbegrepen) in de smalle kant van de deurvleugel voorzien voor de plaatsing van het slot, dienen aan de afmetingen van de slotkast te worden aangepast:

- o hoogte: hoogte van de slotkast + max. 5 mm
- o breedte: dikte van de slotkast + max. 5 mm
- o diepte: diepte van de slotkast + max. 5 mm.

Maximale afmetingen van de voorplaat van het slot:

- o hoogte: 260 mm
- o breedte: 24 mm
- o dikte: 3 mm.

Maximaal gewicht van het slot: 980 g.

Het slot wordt op de smalle kant van de deurvleugel bevestigd met behulp van schroeven.

De toegelaten cilinders zijn Europrofiel-cilinders met stalen, roestvrij stalen, getemperd stalen of messing onderdelen.

- Speciale cilinders:
 - o Anti-inbraakcilinders Winkhaus

Onderstaande sloten zijn eveneens toegelaten:

- o sloten Litto 1356 en Litto 2656/2657
- o cilinderslot GBS 12 met cilinder DOM
- o cilinderslot Yale type 3201
- o slot Nemeff met cilinder CES
- o slot Lips 2000
- o cilinderslot Lips KESO
- o slot Dörrenhaus met cilinder Zeiss-Ikon
- o slot RUF 4700
- o cilinderslot KfV Serie 113
- o anti-inbraakslot Abloy type 2046
- o cilinderslot GBS 159 1/2 met cilinder DOM
- o slot Lips 2300
- o haakslot FOHR
- o slot WEHAG 1403

Speciale éénpuntssloten:

- o knopslot Weiser A 531
- o anti-inbraakslot Abloy type 2590
- o cilinderslot Panlock met cilinder DOM met dag- en nachtschoot
- o rolslot

– Opbouwsloten:

Model naar keuze met stalen, messing of roestvrij stalen schoten, met cilinder met EURO-profiel en met stalen, of roestvrij stalen slotkast voor zover de doorgaande openingen in de deurvleugel zijn beperkt tot de opening voor de krukstaaf en de slotcilinder. De stalen onderdelen kunnen eventueel zijn beschermd tegen corrosie.

De sloten zijn voorzien van een stalen krukstaaf met afmetingen van 8 mm x 8 mm.

De opbouwsloten worden op de dagvlakken van de deurvleugel bevestigd met schroeven die maximaal 20 mm diep in de deurvleugel indringen. Ze mogen echter eveneens worden bevestigd met doorgaande schroeven met een maximale diameter van 8 mm op voorwaarde dat tussen het slot en de deurvleugel een strip schuimvormend product (Interdens, dikte: 1 mm) wordt aangebracht.

– Grendels

De vaste deurvleugel van dubbele deuren kan worden voorzien van twee grendels, één bovenaan en één onderaan de deurvleugel. Indien de vaste deurvleugel niet is uitgevoerd als zelfsluitende of bij brand zelfsluitende deurvleugel is de toepassing van deze grendels verplicht.

Hef-/schuifgrendels, maximale afmetingen:

- o hoogte: 235 mm
- o breedte: 17 mm
- o diepte: 15 mm

3.1.3.3 Toebehoren

Alle hierboven beschreven deurvleugels mogen voorzien zijn van de volgende toebehoren (tenzij door reglementaire bepalingen verboden):

- Opgevezen deurknop: op de dagvlakken van de deurvleugel bevestigd met schroeven die maximaal 20 mm diep in de deurvleugel indringen. Ze mogen echter eveneens worden bevestigd met doorgaande schroeven met een maximale diameter van 8 mm voor zover deze schroeven doorheen de slotkast gaan. Doorgaande schroeven die zich buiten de slotkast bevinden, mogen nochtans eveneens toegepast worden op voorwaarde dat achter de deurknop een strip schuimvormend product (Interdens, dikte: 1 mm) wordt aangebracht.
- Aluminium of inox opgelijmde platen en/of vingerplaten: maximale hoogte 300 mm, breedte: mag niet in contact komen met de aanslaglat, maximale dikte: 1 mm.
- Automatische deursluiters in geval van brand, met of zonder mechanisme om de deur open te houden.
- Ingebouwde kabeldoorvoer ABLOY type 8810-8811 (afmetingen: 480 mm x 22 mm x 17 mm) bij excentrisch draaipunt buiten de deurvleugel. De boring voor de kabel (10 mm x 10 mm) is inwendig voorzien van schuimvormend product en dient bij productie te worden aangebracht. De gegevens i.v.m. het aanbrengen van de boring zijn gekend door de door ANPI aangeduide inspectie-instelling.
- Automatische tochtafsluiter type “Ellen-matic Pyromatic” (fabrikant: ELTON) – sectie: 16 mm x 40 mm met een verbreding onderaan tot 38 mm – langs alle zijden van de tochtafsluiter wordt een strip schuimvormend product aangebracht. De tochtafsluiter heeft zelf ook twee strippen schuimvormend product (omhuld met PVC).

3.2 Enkele en dubbele zwaaideuren met vast bovenpaneel en/of vaste zijpanelen

Opbouw en afmetingen van de deurvleugels: zie § 3.1.1.

In het kader voorzien voor het bovenpaneel wordt hetzij een brandwerende beglazing van de types beschreven in § 3.1.1.6, hetzij een vol paneel met eenzelfde samenstelling als de deurvleugel (zie § 3.1.1) aangebracht.

3.2.1 Enkele en dubbele zwaaideuren met vast bovenpaneel (fig. 5a en 5a')

3.2.1.1 Met zichtbare tussenregel

De zwaaideuren met bovenpaneel worden geplaatst in een hardhouten deurkozijn conform met § 3.1.2.1.

3.2.1.1.1 Als een afzonderlijk raam

Het kader voor de plaatsing van het bovenpaneel wordt uitgevoerd als afzonderlijk raam bestaande uit hardhouten stijlen en dwarsregels met een minimale sectie van 90 mm x 60 mm. In de stijlen en regels wordt een uitsparing van 51 mm x 25 mm voorzien voor de plaatsing van hetzij een brandwerende beglazing, beschreven in § 3.1.1.6, hetzij een vol paneel volgens § 3.1.1 met een min. dikte van 50 mm. Het raam wordt door middel van twee houten veren met een sectie van 10 mm x 20 mm aan de dwarsregel van het hardhouten deurkozijn bevestigd (fig. 5a en 5a').

Toegelaten afmetingen:

- Deurvleugel: hoogte en breedte volgens § 3.1.1.8
- Bovenpaneel: breedte overeenkomstig de breedte van de deur, hoogte overeenkomstig onderstaande tabel

Hoogte bovenpaneel	Enkele deuren	Dubbele deuren
Beglazing		
Max. oppervlakte	0,8 m ²	
Vol bovenpaneel (min. dikte 50 mm)		
Max. hoogte	2350 mm	1240 mm
Min. Hoogte	100 mm	100 mm

De beglazing wordt gepositioneerd met behulp van houten stelblokjes en vastgehouden door hardhouten glaslaten (minimale sectie van de omschreven rechthoek: 20 mm x 25 mm). Tussen de beglazing enerzijds en het hardhouten raam of de glaslaten anderzijds wordt een schuimband aangebracht. De voegen worden afgewerkt met behulp van siliconen.

Het vol paneel wordt genageld of geschroefd doorheen het hardhouten raam. Het kan eventueel worden voorzien van een beglazing zoals beschreven in § 3.1.1.6.

3.2.1.1.2 Geïntegreerd in het hardhouten deurkozijn

Indien het bovenpaneel wordt geïntegreerd in een hardhouten deurkozijn wordt dit voorzien van een hardhouten boven- en tussenregel met een min. sectie van 100 mm x 50 mm (fig. 5b). De bovenregel wordt langs de zijde van de beglazing voorzien van een groef van 36 mm x 25 mm. De tussenregel wordt langs de zijde van de beglazing voorzien van een groef van 36 mm x 12 mm. In het midden van deze groef wordt een strook schuimvormend product (type: Interdens; sectie: 2 mm x 10 mm) ingewerkt. Langs de zijde van de deurvleugels worden twee stroken schuimvormend product (type: Interdens; sectie: 10 mm x 2 mm; asafstand: 30 mm) ingewerkt (fig. 5b'). Langs de zijde van de beglazing worden in de stijlen twee stroken schuimvormend product (type: Interdens; sectie: 2 mm x 10 mm; asafstand: 20 mm) ingewerkt (fig. 5b'').

Indien een bovendorpelveer wordt toegepast, dient de sectie van de tussenregel min. 85 mm x 160 mm te bedragen. De houtsectie tussen de veer en de zij- en bovenkant van de tussenregel bedraagt minimaal 32 mm.

De ontstane raamopening wordt voorzien van een brandwerende beglazing type Concept 60 (dikte: 25 mm; LGC nv te Herk-de-Stad). Deze beglazing wordt bevestigd met siliconen (merk & type gekend door het BENOR/ATG bureau).

De maximale afmetingen van de beglazing bedragen:

	Maximum
Hoogte	600 mm
Breedte	2315 mm
Oppervlakte	1,26 m ²

3.2.2 Enkele en dubbel zwaai-deuren met of zonder bovenpaneel met zijpanelen

Niet van toepassing.

3.2.3 Modulaire deurconstructies

Deurconstructies bestaande uit enkele of dubbele zwaai-deuren met of zonder bovenpaneel, zoals beschreven in § 3.2.1 en § 3.2.2 kunnen in serie geplaatst worden op voorwaarde dat minstens alle 4000 mm een bijkomende hardhouten tussenstijl met een minimale sectie van 70 mm x 160 mm wordt voorzien (zie fig 5c en 5c'). De deurgehelen worden door middel van twee houten veren met een sectie van 10 mm x 20 mm aan de tussenstijlen bevestigd. Deze tussenstijlen dienen onderaan aan de vloer en bovenaan aan het structurele plafond te worden bevestigd.

3.3 Enkele en dubbele zwaai-deur met of zonder bovenpaneel in scheidingswanden (fig 6a, 6b en 6c)

In onderstaande paragraaf wordt een beschrijving gegeven van de scheidingswanden waarin de hierboven beschreven deurelementen kunnen geplaatst worden. De scheidingswanden vallen niet onder deze technische goedkeuring met certificaat.

De brandweerstand van de hieronder beschreven scheidingswanden dient door een afzonderlijk beproevingsverslag of certificaat te worden aangetoond.

3.3.1 Enkele en dubbele zwaai-deuren zonder bovenpaneel in lichte scheidingswanden op basis van fibersilicaatplaten

3.3.1.1 De scheidingswand

De brandwerendheid dient minstens Rf 1h of EI 60 (verplicht vanaf 01/12/2016) te bedragen.

De scheidingswand bestaat uit een houten of metalen raamwerk, aan beide zijden bekleed met één laag fibersilicaatplaten.

3.3.1.1.1 Het raamwerk

3.3.1.1.1.1 Houten raamwerk

Volgens het betreffende beproevingsverslag, met een min. sectie (diepte x dikte) van 70 mm x 58 mm (figuur 6a).

Langs elke zijde van de deuropening wordt de stijl over de volledige hoogte van de wand voorzien. Bovenaan en eventueel onderaan de deuropening wordt tussen deze stijlen een dwarsregel aangebracht.

3.3.1.1.1.2 Metalen raamwerk

Volgens het betreffende beproevingsverslag, met een min. diepte van 50 mm.

Langs elke zijde van de deuropening wordt de stijl over de volledige hoogte van de wand voorzien. Bovenaan en eventueel onderaan de deuropening wordt tussen deze stijlen een dwarsregel aangebracht.

Indien de deur wordt geplaatst in een houten omlijsting worden de profielen die de deuropening vormen, ofwel langs de binnenzijde (fig. 6b) ofwel langs de buitenzijde (fig. 6c) voorzien van een strook multiplex of een houten lat (minimale dikte: 18 mm) voor de bevestiging van de omlijsting. Deze lat wordt met schroeven doorheen de metalen profielen bevestigd. De smalle kanten van de opening worden eveneens afgewerkt met fibersilicaatstroken.

Indien de deur wordt geplaatst in een metalen omlijsting dienen de profielen die de deuropening vormen als volgt te worden geplaatst:

- voor de stijlen, worden er profielen met sectie 40 x 50 x 40 x 2 mm gebruikt. Deze profielen worden zodanig geplaatst dat een opvulling met gips kan worden gerealiseerd;
- voor de dwarsregel wordt een U-profiel met een minimale sectie van 40 x 50 x 40 x 0,6 mm gebruikt.

Bovendien dient de metalen omlijsting te worden geplaatst vooraleer de bekledingslaag op de wand wordt aangebracht.

3.3.1.1.2 De wandpanelen

Volgens het betreffende beproevingsverslag (in het bijzonder bevestigingen, voegen, rand- en voegafwerking, ...) met een minimum van één laag (min. dikte: 15 mm per laag) langs elke zijde van het raamwerk.

3.3.1.1.3 De isolatie

Volgens het betreffende beproevingsverslag.

3.3.1.2 Deurgeheel

In deze lichte scheidingswanden zijn zowel enkele als dubbele deuren toegelaten.

3.3.1.2.1 De deurvleugel

De constructie van de deurvleugel(s) is identiek aan deze beschreven in § 3.1.1.

3.3.1.2.2 Het bovenpaneel

De toepassing van een deur met bovenpaneel is niet toegelaten.

3.3.1.2.3 De omlijsting

De volgende omlijstingen kunnen bij dit type scheidingswand worden toegepast:

3.3.1.2.3.1 Houten omlijstingen

De deuren in dit type scheidingswand kunnen worden geplaatst in houten omlijstingen zoals beschreven in § 3.1.2.1.

De holle ruimte tussen de omlijsting en de wand wordt opgevuld met rotswol of brandvertragend PU schuim type Promafoam C zoals beschreven in § 5.2.1.1.

3.3.1.2.3.2 Stalen omlijstingen

De toepassing van een deur geplaatst in een stalen omlijsting is niet toegelaten.

3.3.1.2.4 Hang- en sluitwerk en accessoires

Het hang- en sluitwerk is identiek aan dit beschreven in § 3.1.3.

3.3.2 Enkele en dubbele zwaaiendeuren met of zonder bovenpaneel in lichte scheidingswanden op basis van gipskartonplaten

3.3.2.1 De scheidingswand

De brandwerendheid dient minstens Rf 1h of EI 60 (verplicht vanaf 01/12/2016) te bedragen.

De scheidingswand bestaat uit een houten of metalen raamwerk, aan beide zijden bekleed met twee lagen gipskartonplaten.

3.3.2.1.1 Het raamwerk

3.3.2.1.1.1 Houten raamwerk

Volgens het betreffende beproevingsverslag, met een min. sectie (diepte x dikte) van 70 mm x 58 mm.

Langs elke zijde van de deuropening wordt de stijl over de volledige hoogte van de wand voorzien. Bovenaan en eventueel onderaan de deuropening wordt tussen deze stijlen een dwarsregel aangebracht.

3.3.2.1.1.2 Metalen raamwerk

Volgens het betreffende beproevingsverslag, met een min. diepte van 50 mm.

Langs elke zijde van de deuropening wordt de stijl over de volledige hoogte van de wand voorzien. Bovenaan en eventueel onderaan de deuropening wordt tussen deze stijlen een dwarsregel aangebracht.

De profielen rondom de deuropening worden voorzien van houten verstevigingen zoals beschreven in § 3.3.1.1.2.

3.3.2.1.2 De wandpanelen

Volgens het betreffende beproevingsverslag (in het bijzonder bevestigingen, voegen, rand- en voegafwerking, ...) met een minimum van twee lagen (min. dikte: 12,5 mm per laag) langs elke zijde van het raamwerk.

3.3.2.1.3 De isolatie

Volgens het betreffende beproevingsverslag.

3.3.2.2 Deurgeheel

In deze lichte scheidingswanden zijn zowel enkele als dubbele deuren toegelaten.

3.3.2.2.1 De deurvleugel

De constructie van de deurvleugel (1) is identiek aan deze beschreven in § 3.1.1.

3.3.2.2.2 Het bovenpaneel

De toepassing van een deur met bovenpaneel is niet toegelaten.

3.3.2.2.3 De omlijsting

De volgende omlijstingen kunnen bij dit type scheidingswand worden toegepast:

3.3.2.2.3.1 Houten omlijstingen

De deuren in dit type scheidingswand kunnen worden geplaatst in houten omlijstingen zoals beschreven in § 3.1.2.1.

De holle ruimte tussen de omlijsting en de wand wordt opgevuld met rotswol of brandvertragend PU schuim type Promafoam C zoals beschreven in § 5.2.1.1.

3.3.2.2.3.2 Metalen omlijstingen

Niet van toepassing

3.3.2.2.4 Hang- en sluitwerk

Het hang- en sluitwerk is identiek aan dit beschreven in § 3.1.3.

3.3.3 Enkele en dubbele zwaaideuren met of zonder bovenlicht in een beglaasde wand EI 60 van het type Concept 60 (firma: LGC nv te Herk-De-Stad)

3.3.3.1 De scheidingswand

De brandwerende glazen scheidingswand Concept 60 is samengesteld uit brandwerende glasvolumes met maximale afmetingen (b x h) 1260 mm x 3000 mm. De glasvolumes worden geplaatst in inox profielen met een aanzichtbreedte van 17 mm. Ze worden verticaal naast elkaar geplaatst zonder profiel of glaslat. De voegen tussen de glasvolumes, evenals deze tussen de glasvolumes en de inox profielen worden opgevuld met siliconen (merk & type gekend door het BENOR/ATG bureau). Deze wand is volledig beschreven in beproevingsverslag Warringtonfiregent 16122A.

3.3.3.2 Deurgeheel

In deze beglaasde wanden zijn enkel deurgehelen over de volledige hoogte van de beglaasde wand toegelaten.

De deurgehelen kunnen bestaan uit enkele of dubbele deuren, met of zonder bovenlicht (zie § 3.3.3.2.2).

3.3.3.2.1 De deurvleugel

De constructie van de deurvleugel is identiek aan deze beschreven in § 3.1.1.

3.3.3.2.2 Het bovenlicht

Het deurgeheel kan uitgevoerd worden met een bovenlicht bestaande uit een brandwerende beglazing type Concept 60 (dikte: 25 mm; LGC nv te Herk-de-Stad), geplaatst in een raamwerk gevormd door de stijlen, de dwarsregel en de tussenregel van de omlijsting van het deurgeheel (zie § 3.3.3.2.3) en bevestigd met siliconen (merk & type gekend door het BENOR/ATG bureau).

De maximale afmetingen van de beglazing bedragen:

	Maximum
Hoogte	600 mm
Breedte	2315 mm
Oppervlakte	1,26 m ²

3.3.3.2.3 De omlijsting

3.3.3.2.3.1 Montage met vloerveer

De deurvleugel is gevat in een hardhouten omlijsting bestaande uit twee stijlen en een dwarsregel met een min. sectie van 50 mm x 100 mm. De stijlen van de omlijsting lopen steeds van de vloer tot het bouwkundig plafond.

Langs de zijde van de aansluiting met de beglaasde wand wordt in de stijlen een groef van 12 mm x 36 mm aangebracht waarin het glasvolume wordt geplaatst (zie figuur 6d).

Langs de zijde van de aansluiting met de deurvleugel worden in de stijlen en de bovenregel twee stroken schuimvormend product (type: Interdens; sectie: 10 mm x 2 mm; asafstand: 30 mm) ingewerkt.

Indien een bovenlicht wordt toegepast, wordt de omlijsting voorzien van een hardhouten tussenregel met een min. sectie van 50 mm x 100 mm. De bovenregel wordt langs de zijde van de beglazing voorzien van een groef van 25 mm x 36 mm. De tussenregel wordt langs de zijde van de beglazing voorzien van een groef van 12 mm x 36 mm. In het midden van deze groef wordt een strook schuimvormend product (type: Interdens; sectie: 10 mm x 2 mm) ingewerkt. Langs de zijde van de deurvleugels worden twee stroken schuimvormend product (type: Interdens; sectie: 10 mm x 2 mm; asafstand: 30 mm) ingewerkt. Langs de zijde van de beglazing worden in de stijlen twee stroken schuimvormend product (type: Interdens; sectie: 10 mm x 2 mm; asafstand: 20 mm) ingewerkt.

De stijlen worden op de vloer vastgezet d.m.v. een stalen bevestigingsprofiel (afmetingen: 85 mm x 20 mm x 5 mm) ingewerkt in de stijl, op het uiteinde voorzien van een cilindrisch gedeelte (Ø 6 mm x 17 mm), dat in de vloer wordt vastgezet met een chemisch anker.

3.3.3.2.3.2 Montage met bovendorpelveer

Voor de inbouw van de bovendorpelveer dient de sectie van de bovenregel min. 70 mm x 160 mm te bedragen. De houtsectie tussen de veer en de zijkant van de bovenregel bedraagt minimaal 32 mm (fig 4a).

In geval van een tussenregel dient de sectie min. 85 mm x 160 mm te bedragen. De houtsectie tussen de veer en de zij- en bovenkant van de tussenregel bedraagt minimaal 32 mm.

De sectie van de stijlen bedraagt min. 50 mm x 160 mm.

De omlijsting wordt voorzien van de groeven en de schuimvormende producten zoals beschreven in § 4.3.3.2.3.1.

3.3.3.2.4 Hang- en sluitwerk en toebehoren

Het hang- en sluitwerk is identiek aan dit beschreven in § 4.1.3.

3.4 Met staalplaat gepantserde enkele deur

Niet van toepassing.

3.5 Enkele en dubbele zwaai deur (TYPE B – deurdikte: 60 mm)

3.5.1 Zonder bovenpaneel

3.5.1.1 Deurvleugel (fig 7a tot 7c)

De deurvleugel bestaat uit:

3.5.1.1.1 Een kern

Een kern van spaanplaat op basis van vlasvezels en/of houtspanen met een dikte van 50 mm (min. volumemassa: 475 kg/m³).

In deze kern wordt een slotblok in vurenhout (Picea Excelsa) voorzien met volgende minimumafmetingen: 400 mm x 68 mm x 50 mm.

3.5.1.1.2 Een kader

- ofwel een kader in hardhout (min. 87 mm x 50 mm). In dit kader wordt op 10 mm van de zijkant een gleuf voorzien van 47 mm x 2 mm, waarin een strip schuimvormend product (47 mm x 1,8 mm) is aangebracht (fig. 7a);
- ofwel een kader in hardhout (min. 75 mm x 50 mm) waarop een strip schuimvormend product (50 mm x 1,8 mm) gekleefd wordt, op zijn beurt bedekt met een lat in hardhout van 50 mm x 10 mm (fig. 7b) of van 60 mm x 10 mm (fig. 7c).

Tussen de kern en de kader is een strip schuimvormend product (50 mm x 1 mm) voorzien.

De deurvleugel mag uitgevoerd worden in 2 delen. De verbinding wordt gerealiseerd door de fabrikant. De details hieromtrent zijn gekend door de door ANPI aangeduide inspectie-instelling.

3.5.1.1.3 De dagvlakken

De dagvlakken van de kern, evenals het kader zijn bedekt met een daarop verlijmd houtvezelplaat "hardboard" of "MDF", (dikte: 3,2 mm - 6,0 mm). Deze platen kunnen worden geschuurd. De resterende dikte van de deurvleugel dient echter minimaal 57 mm te bedragen.

Op een deurvleugel met een maximale dikte van 60 mm kan desgevallend een bijkomende spaan-, houtvezel-, massief houten, of MDF-plaat met een maximale dikte van 16,0 mm worden gelijmd.

De dagvlakken van de deurvleugels kunnen worden voorzien van groeven. De resterende dikte van de houtvezelplaat dient minimaal 1 mm te bedragen.

De deurvleugel kan desgevallend worden voorzien van een bijkomende bekleding bestaande uit een loodlaag (max. dikte: 2 mm) en een bijkomende houtvezelplaat (dikte: 3,2 mm of 5 mm)

3.5.1.1.4 Makelaar

Niet van toepassing.

3.5.1.1.5 Afwerking

zie § 3.1.1.5.

3.5.1.1.6 Beglazing

Elk deel van de deurvleugel kan desgevallend door de fabrikant worden voorzien van één of meerdere boven elkaar geplaatste, rechthoekige, veelhoekige of ronde brandwerende beglazingen zoals beschreven in § 3.1.1.6.

3.5.1.1.7 Brandwerend rooster

Niet van toepassing.

3.5.1.1.8 Afmetingen

De afmetingen van de deurvleugel in mm dienen binnen de volgende uiterste waarden te liggen.

Afmetingen in mm	Minimum	Maximum
Hoogte	500	2850
Breedte		
enkele deuren	380	2600
dubbele deuren	200	2600
Dikte zonder bekleding	57	92

Voor elke deurvleugel is de verhouding hoogte/breedte groter dan of gelijk aan 1 (één).

Het verschil in breedte tussen de twee deurvleugels van een dubbele deur bedraagt maximaal 700 mm.

3.5.1.2 Omlijstingen

3.5.1.2.1 Houten omlijstingen

3.5.1.2.1.1 Hardhouten deurkozijn (fig. 3a & 3b)

Zie § 3.1.2.1.1.

3.5.1.2.2 Opgegoten stalen omlijstingen

De toepassing van een deur geplaatst in een opgegoten stalen omlijsting is niet toegelaten.

3.5.1.3 Hang- en sluitwerk en toebehoren

3.5.1.3.1 Scharnieren & veren

Types: zie § 3.1.3.1.

3.5.1.3.2 Sluitwerk

Krukken: zie § 3.1.3.2.

Vingerplaten: zie § 3.1.3.2.

Sloten: zie § 3.1.3.2.

3.5.1.3.3 Toebehoren

Zie § 3.1.3.3.

3.5.2 Met vast bovenpaneel

3.5.2.1 Met zichtbare tussenregel

Zie § 3.2.1.1.

Toegelaten afmetingen:

- Deurvleugel: hoogte en breedte volgens § 3.1.1.8
- Bovenpaneel: zie § 3.2.1.1

3.5.3 Enkele en dubbele zwaaideuren zonder bovenpaneel van het type B in lichte scheidingswanden

Deze deuren kunnen in de lichte scheidingswanden beschreven in § 3.3.1 (op basis van fibersilicaatplaten) of § 3.3.2 (op basis van gipskartonplaten) worden geplaatst, rekening houdend met de daar vermelde beperkingen.

De houten omlijstingen dienen echter te worden aangepast aan de voorschriften van § 3.5.1.2.1.

3.5.4 Enkele en dubbele zwaaideuren van het type B, met of zonder bovenlicht, in een beglaasde wand EI 60 van het type Concept 60 (firma: LGC nv te Herk-De-Stad)

3.5.4.1 De scheidingswand

Zie § 3.3.3.1

3.5.4.2 Deurgeheel

In deze beglaasde wanden zijn enkel deurgehelen over de volledige hoogte van de beglaasde wand toegelaten.

De deurgehelen kunnen bestaan uit enkele of dubbele deuren, met of zonder bovenlicht (zie § 3.5.4.2.2).

3.5.4.2.1 De deurvleugel

De constructie van de deurvleugel is identiek aan deze beschreven in § 3.5.1.1.

3.5.4.2.2 Het bovenlicht

Het deurgeheel kan uitgevoerd worden met een bovenlicht zoals beschreven in § 3.3.3.2.2.

3.5.4.2.3 De omlijsting

Zie § 3.3.3.2.3.

3.5.4.2.4 Hang- en sluitwerk

Het hang- en sluitwerk is identiek aan dit beschreven in § 3.5.1.3.

4 Vervaardiging

De deurvleugels en de eventuele bovenpanelen worden vervaardigd in de productiecentra die aan het bureau zijn meegedeeld en die zijn vermeld in de controle-overeenkomst afgesloten met ANPI, en worden gemerkt zoals beschreven in § 1.2.

5 Plaatsing

De deuren dienen opgeslagen, behandeld en geplaatst te worden zoals voorzien in STS 53.1 voor gewone binnendeuren, met inachtnaam van de hieronder vermelde plaatsingsvoorschriften.

De plaatsing van de deuren in scheidingswanden dient te worden uitgevoerd zoals beschreven in de paragrafen betreffende de betrokken scheidingswand.

Voor beide gevallen dienen de spelingen voorgeschreven in § 5.4 te worden gerespecteerd.

5.1 De muuropening

- De afmetingen van de muuropening worden zo bepaald dat de speling tussen de omlijsting en het metselwerk beschreven in de § 5.2.1 nageleefd wordt.
- De zijkanten van de muuropening zijn effen.
- De vlakheid van de vloer moet de beweging van de deur toelaten met de in § 5.4 voorgeschreven speling.

5.2 Plaatsing van de omlijsting of het deurkozijn

5.2.1 Plaatsing van de omlijsting of het deurkozijn in muren

De omlijstingen zijn conform met § 3.1.2. Zij worden in muren geplaatst met een minimale dikte van 160 mm.

Wanneer verschillende deuren in serie geplaatst worden, dienen zij onderling gescheiden te zijn door een penant die dezelfde eigenschappen en dezelfde stabiliteit heeft als de wand waarin zij geplaatst worden.

De omlijsting wordt haaks en loodrecht geplaatst.

5.2.1.1 Houten omlijsting

- De stijlen en de dwarsregel van de houten omlijstingen worden samengebracht en onderling genageld of geschroefd. De dwarsregel steunt gedeeltelijk op de stijlen.

- De deuromlijsting wordt geplaatst op een manier die het aanbrengen van de opvulling (speling tot max. 30 mm, afhankelijk van het type opvulling) tussen het schrijnwerk en de ruwbouw mogelijk maakt.
- Tussen de omlijsting en de muur moet een speling van 10 mm à 30 mm, afhankelijk van de opvulling, worden voorzien.
- De deuromlijsting of het kozijn wordt zo dicht mogelijk bij de ophangingsonderdelen van de deurvleugel(s) en de eventuele deursluiters bevestigd aan de ruwbouw.
- Hardhouten of multiplex stelhout tussen omlijsting en ruwbouw is toegelaten.
- De bevestiging van de houten omlijsting aan het metselwerk, door middel van nagels of vijzen doorheen de omlijsting en het stelhout is toegelaten.
- De middenbevestiging aan het linteel is verplicht voor elke dwarsregel die langer is dan 1 m.
- Voor hardhouten omlijstingen van dubbele deuren zijn bovendien twee bijkomende bevestigingspunten noodzakelijk, zodat men beschikt over een bevestiging op de halve overspanning en op de vierde(n) van de overspanning.
- De speling tussen de ruwbouwopening en de omlijsting moet zorgvuldig, stevig en volledig opgevuld worden met:
 - spelingen tot max. 6 mm: een strip schuimvormend product type Flexilodice (sectie: 30 mm x 2 mm) die ter hoogte van de deurvleugel verzonken (figuur 8b) in de omlijsting wordt gekleefd. In dit geval is de toepassing van afdeklatten (houtsoort en sectie naar keuze) of het afkitten met silicone type Hilti Firestop Silicone Sealant CFS-S Sil CW verplicht.
 - spelingen tot max. 8 mm: een strip schuimvormend product type Flexilodice (sectie: 30 mm x 2 mm) die ter hoogte van de deurvleugel tegen (figuur 8a) de omlijsting wordt gekleefd. In dit geval is de toepassing van afdeklatten (houtsoort en sectie naar keuze) of het afkitten met silicone type Hilti Firestop Silicone Sealant CFS-S Sil CW verplicht.
 - spelingen van 8 mm tot max. 25 mm: brandvertragend polyurethaanschuim Promafoam C (N.V. Promat). In dit geval is de toepassing van afdeklatten (houtsoort en sectie naar keuze) verplicht.
 - spelingen van 15 mm tot max. 30 mm: rotswol (bijvoorbeeld: panelen van ongeveer 45 kg/m³ initiële volumemassa) en aangedrukt tot een dichtheid van 80 kg/m³ à 100 kg/m³. In dit geval is de toepassing van afdeklatten facultatief.

5.2.1.2 Stalen omlijstingen

De toepassing van een deur geplaatst in een stalen omlijsting is niet toegelaten.

5.3 Plaatsing van de deurvleugel

- Het BENOR/ATG-merk bevindt zich op de bovenste helft van de smalle kant van de deurvleugel langs de taatszijde.
- De deurvleugels mogen op normale wijze gearschaafd en/of aangepast worden tot een maximale materiaalafname van 3 mm.
- Insnijden, uitsnijden, doorboren, inkorten of versmallen, verhogen en verbreden van de deurvleugel door de plaatser zijn niet toegelaten.
- Elke andere onvermijdelijke aanpassing moet door de fabrikant uitgevoerd worden conform de voorschriften van onderhavige goedkeuring.

5.3.1 Vloer en bovendorpelveren

De bedieningsarm van de bovendorpelveer, resp. vloerveer worden in de bovenste, resp. onderste smalle kant van de deurvleugel ingewerkt en wordt beschermd door middel van een strook schuimvormend product.

Een eventuele bovendorpelveer, ingewerkt in de bovenregel van een hardhouten omlijsting, wordt eveneens beschermd door middel van schuimvormend product en afgedekt met een houten latje.

5.3.2 Sluitwerk

Toegelaten krukken: zie § 3.1.3.2.

Toegelaten slottypes: zie § 3.1.3.2 (deuren TYPE A), § 3.5.1.3.2 (deuren TYPE B).

Slotgatopening: zie § 3.1.3.2.

De slotkasten worden door de plaatser rondom bekleed met schuimvormend product zoals aangegeven in § 3.1.3.2. Het schuimvormend product wordt door de fabrikant geleverd.

5.3.3 Toebehoren

Alle toebehoren (zie § 3.1.3.3 (deuren TYPE A), § 3.5.1.3.3 (deuren TYPE B)) worden op de deurvleugel bevestigd met vijzen die niet meer dan 20 mm diep in de deurvleugel indringen en/of met lijm, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld.

5.4 Speling

De maximaal toegelaten spelingen worden gegeven in onderstaande tabel.

De maximaal toegelaten speling tussen de deurvleugel(s) en de vloer dient bij de deur in gesloten toestand over de volledige dikte van de deurvleugel te worden gerespecteerd.

Teneinde na plaatsing het slepen van de deurvleugel op de vloer te voorkomen, dient de afwerking van de vloer te worden uitgevoerd, rekening houdend met de draairichting, aangeduid op de plannen, zodat de maximaal toegelaten speling, zoals beschreven in onderstaande tabel kan gerespecteerd worden.

Hiertoe mag de vloer in de zwaai van de deur slechts beperkt oplopen.

Deze dient door de bedrijven verantwoordelijk voor de nivellering van de vloer zodanig uitgevoerd te worden dat het maximaal verschil tussen het laagste punt van de vloer onder de deur in gesloten toestand (zone 1 in fig. 9) en het hoogste punt in de zwaai van de deur (zone 2 in fig. 9), niet groter is dan de maximaal toegelaten speling tussen de deurvleugel en de vloer, verminderd met 2 mm.

Maximale toegelaten spelings (mm)	
Tussen de deurvleugel en omlijsting	3
Tussen de deurvleugels	3
Tussen de deurvleugel en de vloer ^(*) ^(**) :	
– harde en vlakke vloerbedekking	7
– tapijt (maximale dikte: 7 mm)	3

^(*): zowel een harde en vlakke vloerbedekking (zoals tegels, parket, beton, linoleum met uitzondering van alle metalen vloerbekledingen of profielen) als een tapijt, is toegelaten onder de deur.

^(**): bij afwijking mag de speling:

- tapijt: maximaal 7 mm bedragen indien er een bijkomende strip schuimvormend product type: Flexilodice (sectie: 30 mm x 2 mm) zichtbaar in de onderregel van de deur wordt aangebracht. Ter plaatse van de onderspeun wordt het schuimvormend product verdeeld over beide zijden van de speun.
- harde en vlakke vloerbedekking: maximaal 11 mm bedragen indien er een bijkomende strip schuimvormend product type: Flexilodice (sectie: 30 mm x 2 mm) zichtbaar in de onderregel van de deur wordt aangebracht. Ter plaatse van de onderspeun wordt het schuimvormend product verdeeld over beide zijden van de speun.

Het schuimvormend product wordt, samen met de montagevoorschriften, door de deurenfabrikant geleverd.

De spelings worden gemeten met een kaliber met een breedte van 10 mm.

6 Prestaties

De prestaties van de hiervoor beschreven deuren werden vastgesteld op basis van de volgende normen.

6.1 Weerstand tegen brand

NBN 713.020 "Weerstand tegen brand van bouwelementen", uitgave 1968 en add. 1 uitg. 1982 – Rf 1 h.

6.2 Prestaties volgens STS 53.1 "Deuren"

De proeven werden uitgevoerd volgens de STS 53.1 specificaties "Deuren", uitgave 2006.

6.2.1 Dimensionele eisen

Toleranties op de afmetingen en haaksheid conform NBN EN 951 en NBN EN 1529: klasse 2

Afwijkingen van de vlakheid conform NBN EN 952 en NBN EN 1530: klasse 2

6.2.2 Functionele eisen

6.2.2.1 Weerstand tegen verticale hoekbelasting

Volgens NBN EN 947 en NBN EN 1192: voor deze proef voldoet de deur aan de eisen voor de klasse 3

6.2.2.2 Weerstand tegen vervormingen door torsie

Volgens NBN EN 948 en NBN EN 1192: voor deze proef voldoet de deur aan de eisen voor de klasse 3

6.2.2.3 Weerstand tegen schokken van zachte en zware voorwerpen

Volgens NBN EN 949 en NBN EN 1192: voor deze proef voldoet de deur aan de eisen voor de klasse 3

6.2.2.4 Weerstand tegen harde schokken

Volgens NBN EN 950 en NBN EN 1192: voor deze proef voldoet de deur aan de eisen voor de klasse 3

6.2.2.5 Proef op herhaald openen en sluiten

Volgens NBN EN 1191 en NBN EN 12400: klasse 4 (50.000 cycli)

6.2.2.6 Vlakheid na opeenvolgende klimaatsveranderingen

Volgens NBN EN 952 en NBN EN 12219: klasse 2

6.2.2.7 Bestandheid tegen hygrothermische verschillen

Volgens NBN EN 952, NBN EN 1121 en NBN EN 12219: sollicitatieniveau b: klasse 2

6.3 Besluit

Houten ZWAAIDEUR Rf 1h – De Coene DF 60		
Prestatie	Klasse STS 53.1	EN- normen
Brandweerstand	Rf 1h	
Afmetingen en haaksheid	D2	2
Vlakheid	V2	2
Mechanische weerstand	M3	3
Gebruiksfrequentie	f4F2	4
Vlakheid na opeenvolgende klimaatsveranderingen	V2	2
Bestandheid tegen hygrothermische verschillen (sollicitatieniveau b)	HbV2	2

VOORWAARDEN VOOR HET GEBRUIK EN BEHOUD VAN DE ATG

- A.** Deze technische goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op de bouwproducten vermeld op de voorpagina van dit document.
- B.** Voor productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de technische goedkeuring, noch voor producten (alook voor de eigenschappen of kenmerken ervan) die niet het voorwerp uitmaken van de technische goedkeuring mogen de goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler geen gebruik maken van de naam en het logo van de BUtgb, het ATG-merk, de technische goedkeuring of het goedkeuringsnummer.
- C.** De technische goedkeuring kwam tot stand op basis van de beschikbare technische en wetenschappelijke kennis en informatie, aangevuld door informatie ter beschikking gesteld door de aanvrager en vervolledigd door een goedkeuringsonderzoek dat rekening houdt met het specifieke karakter van het product. Niettemin blijven de gebruikers verantwoordelijk voor de selectie van het product, zoals beschreven in de technische goedkeuring, voor de specifieke door de gebruiker beoogde toepassing.
- D.** Enkel de goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler kunnen aanspraak maken op de technische goedkeuring.
- E.** Verwijzingen naar de technische goedkeuring dienen te gebeuren aan de hand van het identificatienummer ATG 2448 en de geldigheidstermijn.
- F.** De goedkeuringshouder en desgevallend de verdeler moeten de onderzoeksresultaten, opgenomen in de technische goedkeuring, in acht te nemen bij het ter beschikking stellen van informatie aan een partij. De BUtgb of de certificatieoperator kunnen de nodige initiatieven ondernemen indien de goedkeuringshouder [of de verdeler] dit niet of niet voldoende uit eigen beweging doet.
- G.** Informatie die door de goedkeuringshouder, de verdeler of een erkende aannemer, of hun vertegenwoordigers, op welke wijze dan ook, ter beschikking wordt gesteld van (potentiële) gebruikers (bv. bouwheren, aannemers, architecten, voorschrijvers, ontwerpers, ...) van het product, die het voorwerp zijn van de technische goedkeuring, mag niet onvolledig of in strijd zijn met de inhoud van de technische goedkeuring, noch met informatie waarnaar in de technische goedkeuring wordt verwezen.
- H.** De BUtgb, de goedkeuringsoperator en de certificatieoperator kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor enige schade of nadelig gevolg veroorzaakt aan derden ingevolge het niet nakomen door de goedkeuringshouder of de verdeler van de bepalingen van dit document.
- I.** De technische goedkeuring blijft geldig, gesteld dat de producten, de vervaardiging ervan en alle daarmee verband houdende relevante processen:
- onderhouden worden, zodat minstens de onderzoeksresultaten bereikt worden zoals bepaald in deze technische goedkeuring;
 - doorlopend aan de controle door de certificatieoperator onderworpen worden en deze bevestigt dat de certificatie geldig blijft.
- Wanneer niet langer wordt voldaan aan deze voorwaarden, zal de Technische Goedkeuring worden opgeschort of ingetrokken en de Technische Goedkeuring van de BUtgb website worden verwijderd.
- J.** De goedkeuringshouder is steeds verplicht tijdig eventuele aanpassingen aan de grondstoffen en producten, de verwerkingsrichtlijnen, het productie- en verwerkingsproces en/of de uitrusting, voorafgaandelijk aan de BUtgb, de Goedkeurings- en de certificatieoperator bekend te maken. Afhankelijk van de meegedeelde informatie kunnen de BUtgb, de goedkeurings- en de certificatieoperator oordelen dat de Technische Goedkeuring al dan niet moet worden aangepast.

Deze technische goedkeuring is gepubliceerd door de BUtgb, onder verantwoordelijkheid van de goedkeuringsoperator, ANPI/ISIB, en op basis van het gunstig advies van de gespecialiseerde groep "PASSIEVE BRANDBESCHERMING", verleend op 30 juli 2019. Daarnaast bevestigde de certificatieoperator, ANPI/ISIB, dat de productie aan de certificatievoorwaarden voldoet en dat met de goedkeuringshouder een certificatieovereenkomst ondertekend werd.

Datum van deze uitgave: 22 mei 2026.

Voor de BUtgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces	 Bart De Pauw Algemeen Directeur
Voor de operatoren	
ISIB	 Edwin Van Wesemael Technisch Directeur
ANPI	 Alain Verhoyen General Manager

BUtgb vzw - UBAtc asbl

Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw vzw

Union belge pour l'Agrément technique de la construction asbl

Maatschappelijke zetel en kantoren:

Kleine Kloosterstraat 23
1932 Sint-Stevens-Woluwe

Tel.: +32 (0)2 716 44 12
info@butgb-ubatc.be
www.butgb-ubatc.be

BTW: BE 0820.344.539
RPR Brussel

De BUtgb vzw werd aangemeld door de FOD Economie in het kader van Verordening (EU) n°305/2011.

De BUtgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van:

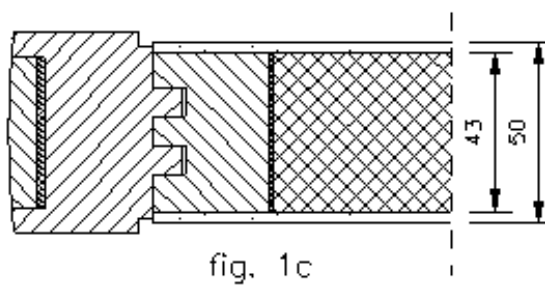
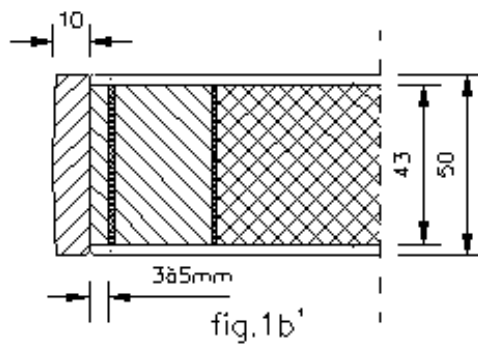
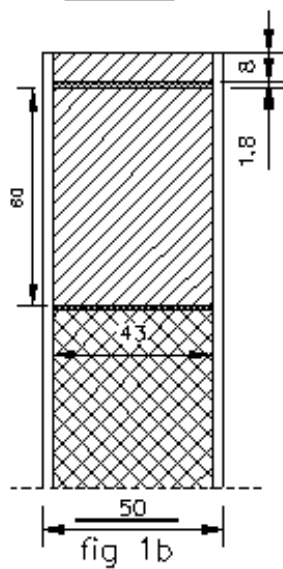
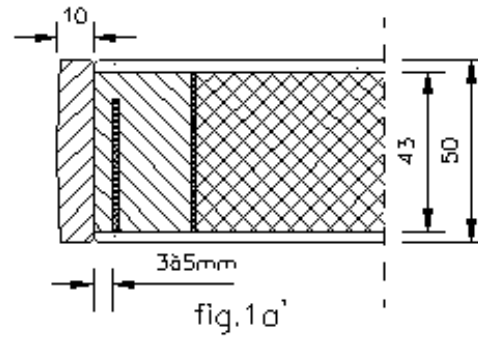
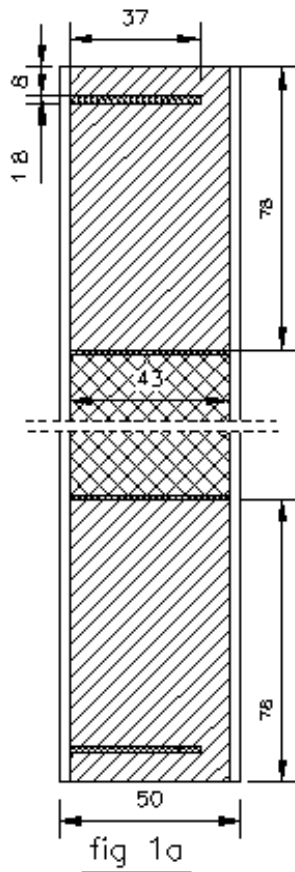




BIJLAGEN

7 Figuren

BENOR / ATG 2448



Dossier: K02907/32

Plannr.: 53619
Datum: 16/09/2002

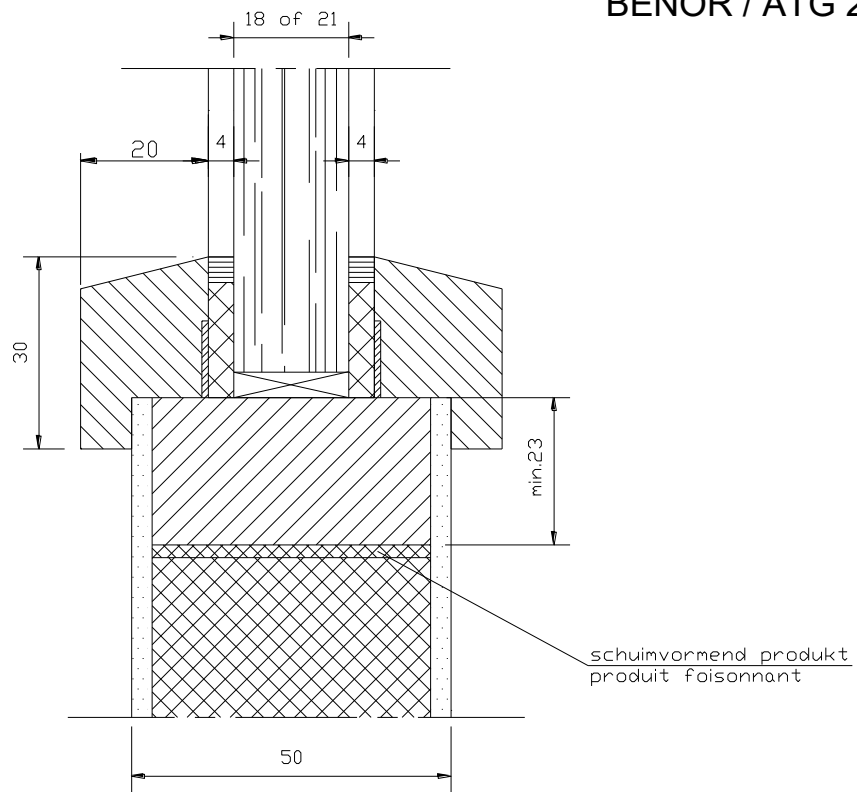


fig 2a

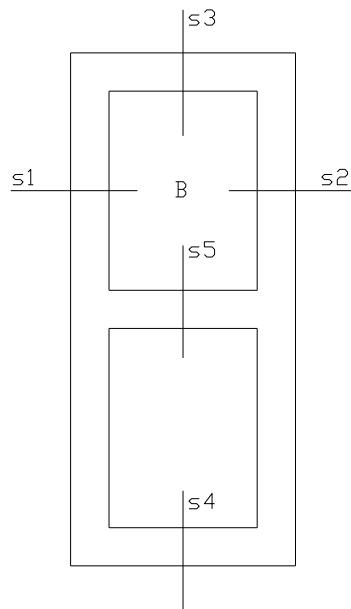
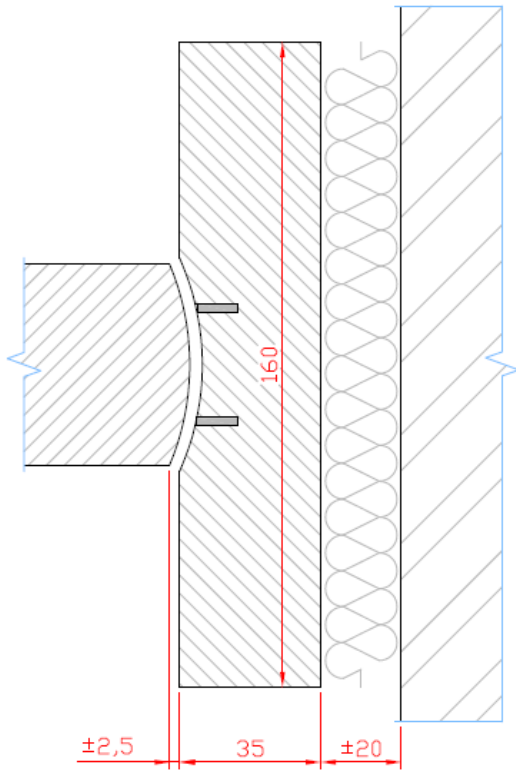
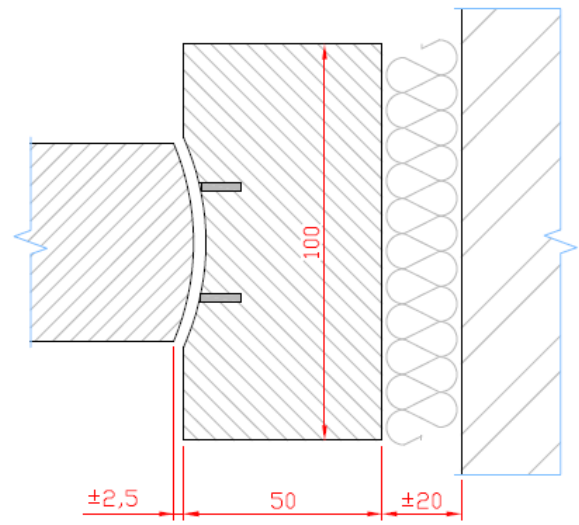


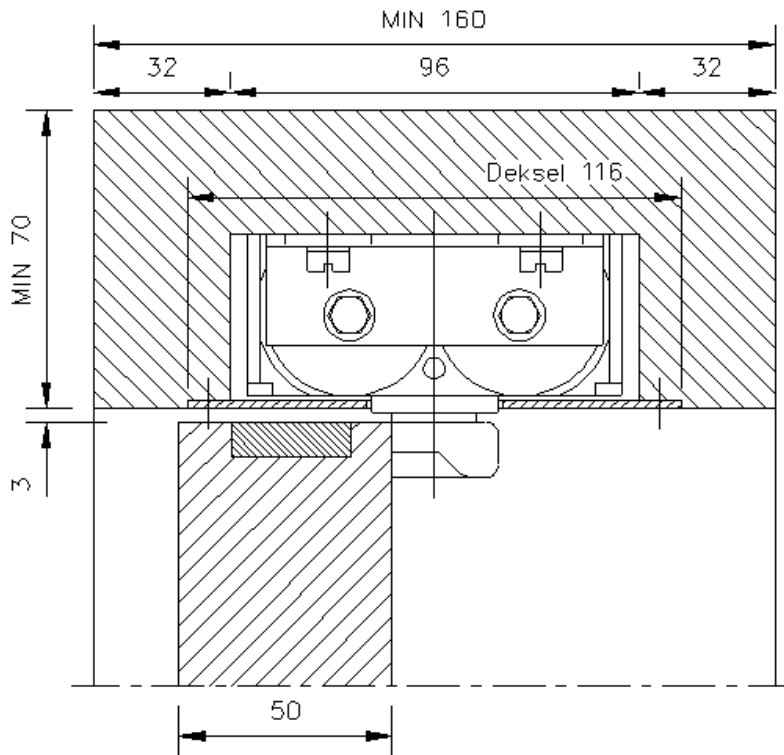
fig 2b



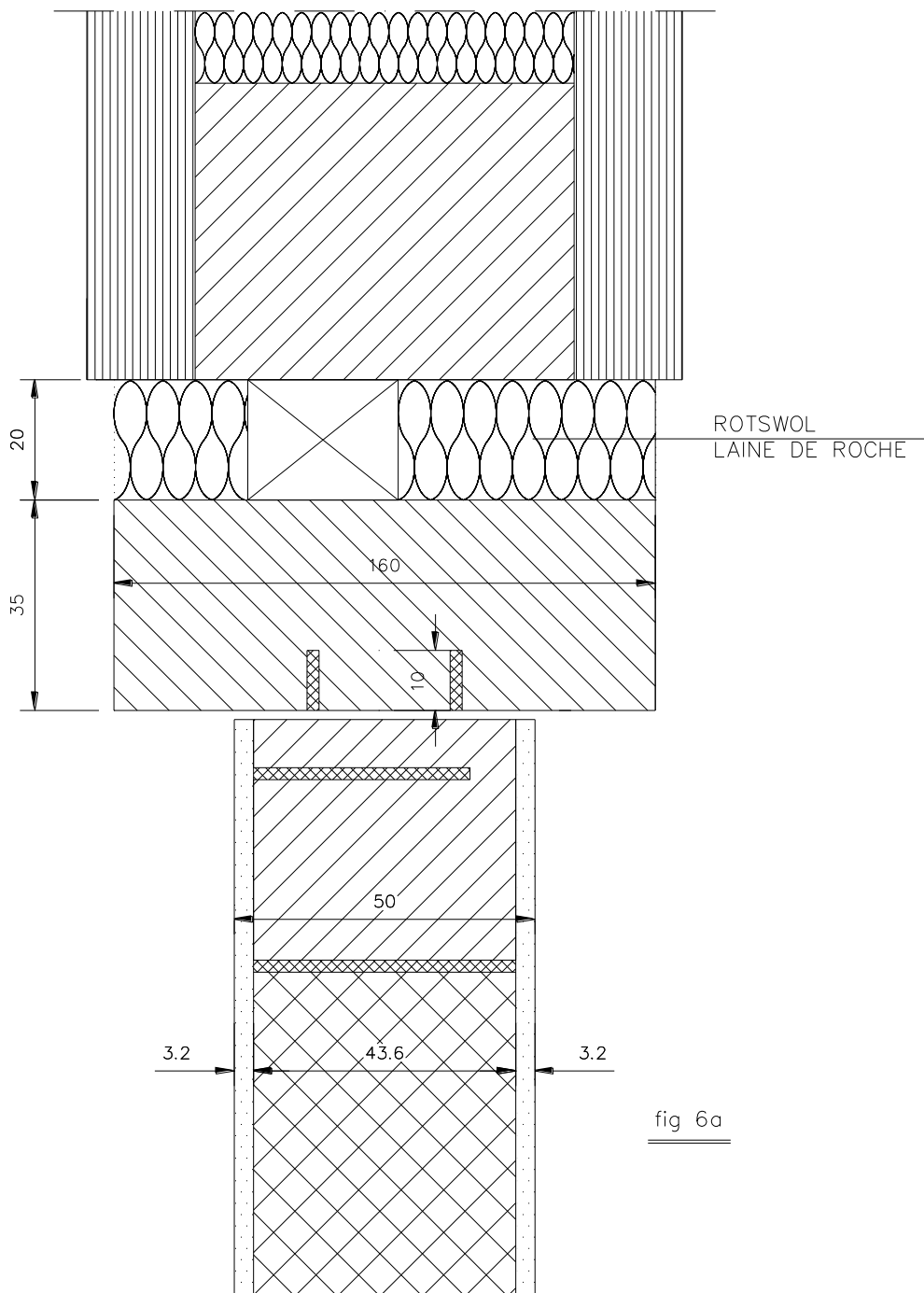
Figuur 3a



Figuur 3b



Figuur 4a



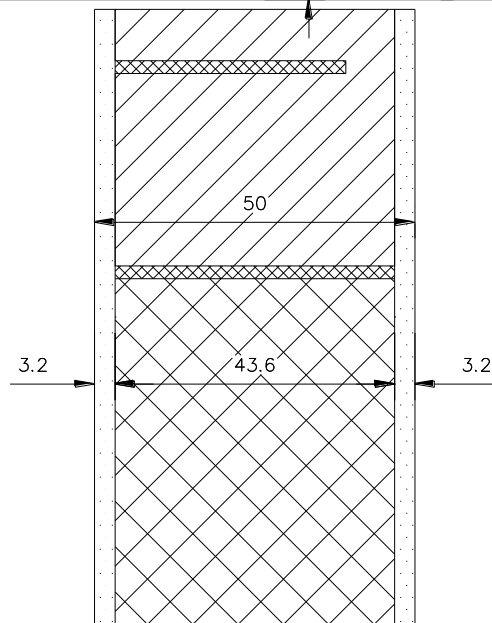
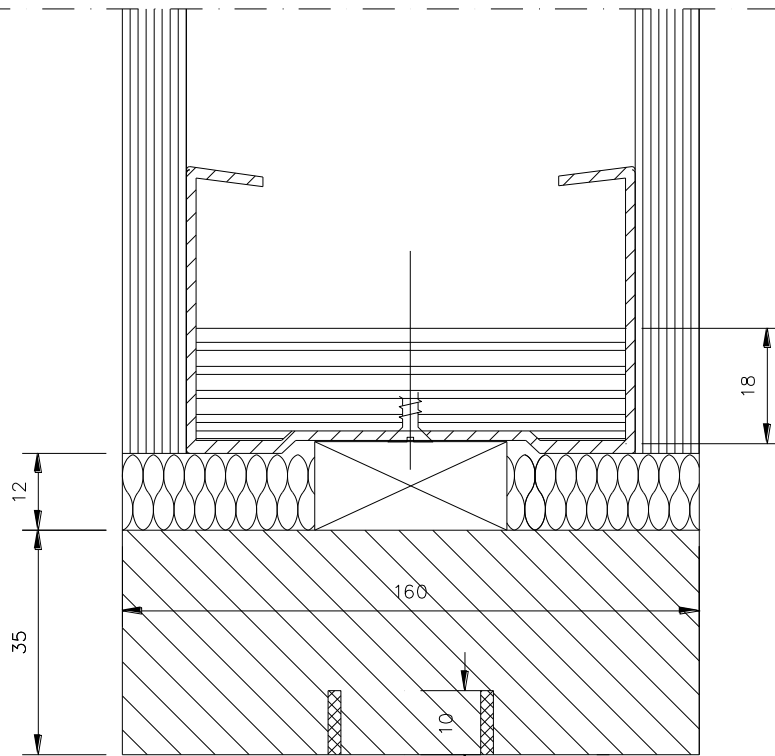


fig 6b

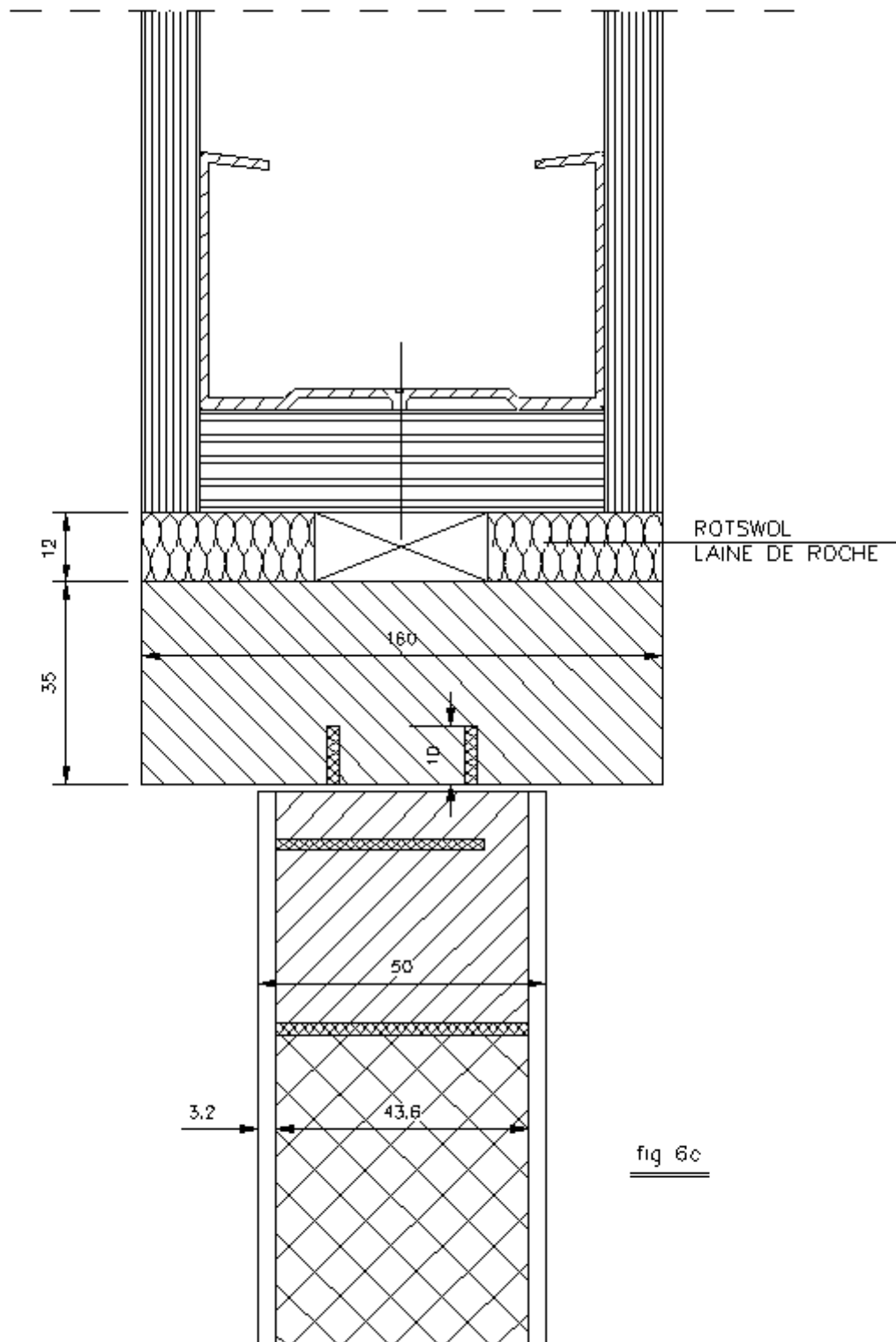
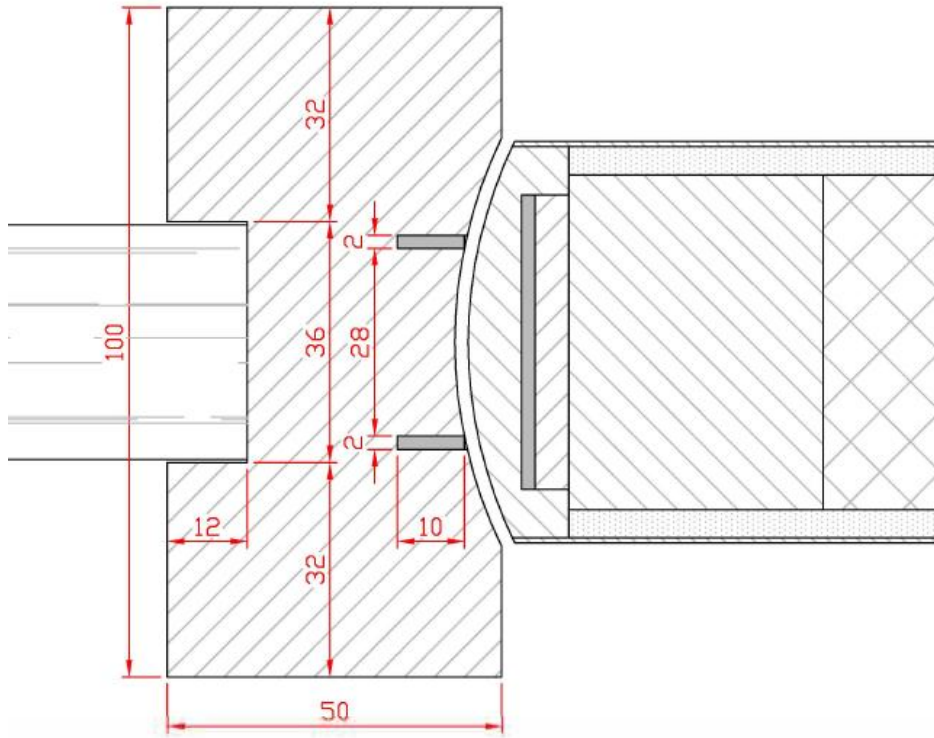


fig 6c

53612



Figuur 6d

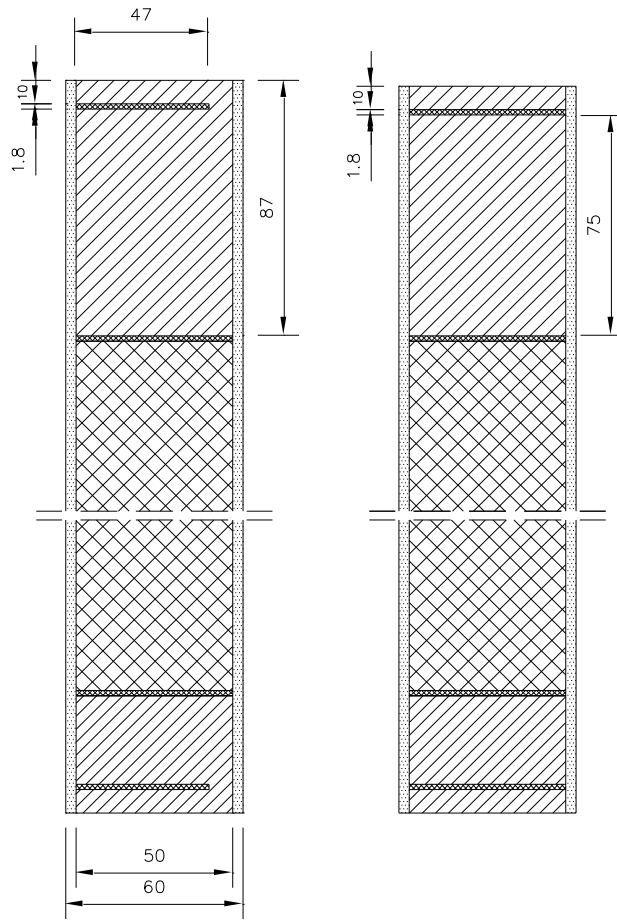


fig 7a

fig 7b

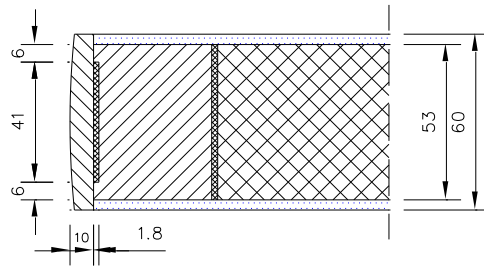
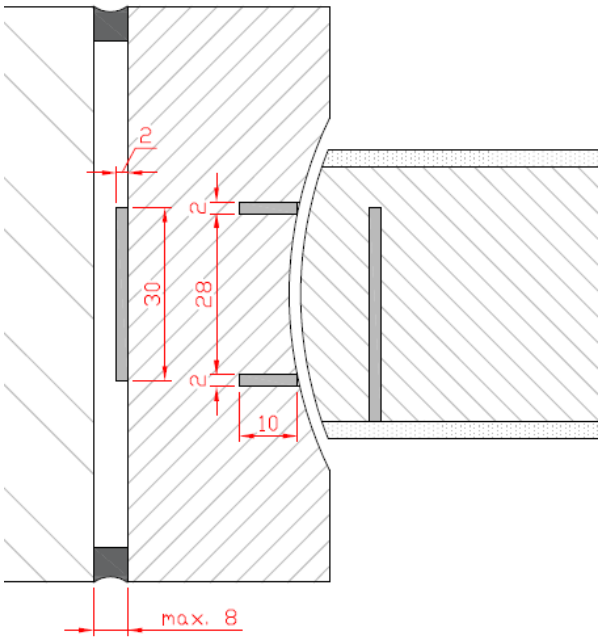
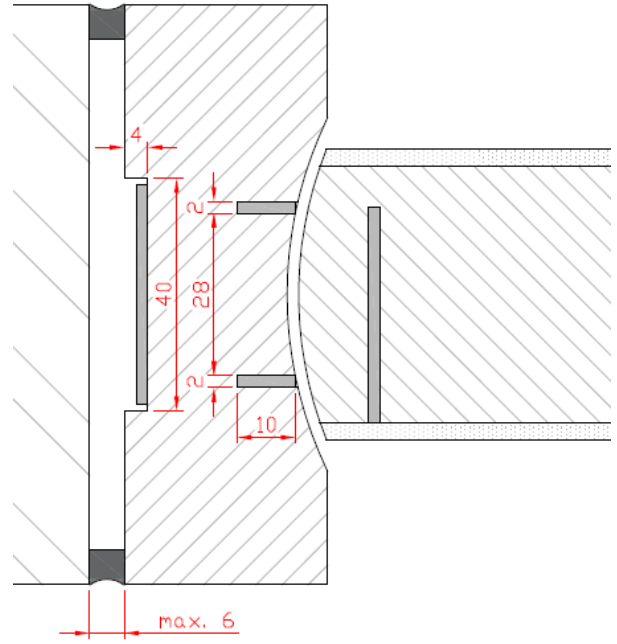


fig 7c



Figuur 8a



Figuur 8b