

Technische Goedkeuring ATG met Certificatie

Gevelbekledingsysteem



**MAX® - COMPACT
EXTERIOR F-QUALITY**

Geldig van 04/08/2021
tot 03/08/2026

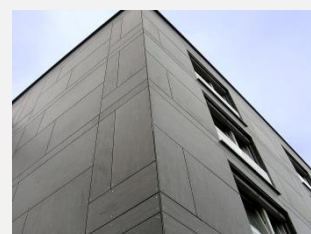
Goedkeurings- en certificatieoperator



Belgian Construction Certification Association
Aarlenstraat, 53 – 1040 Brussel
www.bcca.be - info@bcca.be

Goedkeuringshouder :

FunderMax GmbH
Industriezentrum Nö-Süd
2355 Wiener Neudorf (Oostenrijk)
Tel.: +43 2236 60 54 83
Fax: +43 2236 60 54 30
Website: www.fundermax.at
E-mail: office@fundermax.at



1 Doel en draagwijdte van de Technische Goedkeuring

Deze Technische Goedkeuring betreft een gunstige beoordeling van het systeem (zoals hierboven beschreven) door de door de BUTgb aangeduide onafhankelijke goedkeuringsoperator, BCCA, voor de in deze technische goedkeuring vermelde toepassing.

De Technische Goedkeuring legt de resultaten vast van het goedkeuringsonderzoek. Dit onderzoek bestaat uit: de identificatie van de relevante eigenschappen van het systeem in functie van de beoogde toepassing en de plaatsings- of verwerkingswijze ervan, de opvatting van het systeem en 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 systeem aangetoond blijft. De opvolging van de overeenkomstigheid van het systeem met de Technische Goedkeuring is daarbij essentieel. Deze opvolging wordt door de BUTgb toevertrouwd aan een onafhankelijke certificatieoperator, BCCA.

De Goedkeuringshouder [en de Verdelers] moet[en] 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 Verdelers] dit niet of niet voldoende uit eigen beweging doen.

De Technische Goedkeuring en de certificatie van de overeenkomstigheid van het systeem met de Technische Goedkeuring, staan los van individueel uitgevoerde werken, de aannemer en/of architect zijn uitsluitend 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.

Opmerking: In deze technische goedkeuring wordt steeds de term "aannemer" gebruikt. Deze term verwijst naar de entiteit die de werken uitvoert. Deze term mag ook gelezen worden als andere hiervoor vaak gebruikte termen zoals "uitvoerder", "installateur" en "verwerker".

2 Onderwerp

De technische goedkeuring van een gevelbekledingsysteem met HPL-platen geeft de technische beschrijving van een gevelbekledingsysteem, dat bestaat uit de in paragraaf 3 vermelde componenten en waarvan de met dit systeem geconstrueerde gevelbekledingen geacht worden te kunnen voldoen aan de prestatieniveaus vermeldt in paragraaf 7, voor de opgegeven types en afmetingen, voor zover ze overeenkomstig de in paragraaf 5 opgenomen voorschriften worden ontworpen en voor zover ze overeenkomstig de in paragraaf 6 opgenomen voorschriften worden geplaatst en voor zover ze overeenkomstig de in paragraaf 4.2 opgenomen voorschriften worden onderhouden.

Voor gevelbekledingssystemen met bijkomende prestatie-eisen of voor gevelbekledingssystemen geplaatst in omstandigheden waarvoor hogere prestatieniveaus aangewezen zijn, dienen bijkomende proeven te worden uitgevoerd.

3 Systeem

Het systeem MAX®-COMPACT EXTERIOR F-QUALITY is een volledig gevelbekledingssysteem, bestaande uit:

1. De plaat MAX®-COMPACT EXTERIOR F-QUALITY
2. De draagstructuur
3. De thermische isolatie (indien noodzakelijk)
4. De verschillende bijkomende bekledingsprofielen en toebehoren

3.1 MAX®-COMPACT EXTERIOR F-QUALITY platen

De gevelplaten zijn vervaardigd uit papierzvezels, geïmpregneerd met thermoverhardend fenolhars voor de kern van de platen en aminohars voor de decoratieve zijden. Het oppervlak van de platen is dubbel verhard met acryl-polyurethaanhars.

De platen zijn vervaardigd door middel van hogedrukaminaten (HPL) overeenkomstig de norm NBN EN 438 type CGF. Zij bestaan uit cellulosebladen, geïmpregneerd met speciaal voor buitentoepassingen samengesteld synthetisch en thermoverhardend hars.

De platen zijn afgewerkt met een decoratief oppervlak bestaande uit gekleurde vezels ($\pm 100 \text{ g/m}^2$) en een UV-bescherming bestaande uit een laagje thermoplastisch of thermoverhardend hars van $60 \pm 10 \mu\text{m}$.

Het beschikbare kleurengamma van MAX®-COMPACT EXTERIOR F-QUALITY is weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 – Kleuren en decors

Gamma kleuren en afwerkingen			
Code	Handelsbenaming	Code	Handelsbenaming
26	Prado Alugrijs	662	Jadegroen
27	Prado Grijs	663	Resedagroen
28	Prado Kastanjebruin	674	Marsrood
56	Atlantis	680	Bordeaux
59	Donkergroen	687	Maïsgeel
65	Ivoor	689	Dieprood
66	Zand	691	Purper
56 + G	Atlantis + Glitter	692	Oud Roze
66 + G	Sand + Glitter	693	Orchidee
70	Carbongrijs	702	Nachtblauw
73	Licht Ivoor	703	Duifblauw
74	Pastelgrijs	706	Sneeuwblauw
75	Donkergrijs	712	Staalblauw
77	Antracietgrijs	717	Atlantisch
77 + G	Antracietgrijs + Glitter	725	Geelgroen
80	Zwart	733	Sanitairwit
80 + G	Zwart + Glitter	736	Saffraangeel
85	Wit	741	Berkgrijs
91	Starlight	742	Siliciumgrijs
156	Afro Platina	747	Middelgrijs

Gamma kleuren en afwerkingen			
Code	Handelsbenaming	Code	Handelsbenaming
158	Afro Grijs	753	Cool Grey Medium
159	Afro Zwart	0758+G	Sparrow + Glitter
160	Afro Maron	768	Sparrow
161	Afro Natuur	776	Betongrijs
162	Afro Sahara	780	Aqua
163	Akro Havanna	781	Kontra
168	Akro Roest	782	Petroleum
169	Akro Robijn	793	Patina Tin
237	Gentiaan-blauw	794	Patina Brons
344	Riverside	798	Tambora
386	Blues	801	Oude den
387	Reggae	803	Tirol Den
394	Moonwalk	851	Winterwit
406	Rock Star	919	Ecuador
421	Venus	922	Amazon
426	Loft	923	Enigma
427	Skyline	924	Taurus
428	Cave	925	Butterfly
429	Corro	926	Jazz
480	Kings Cross	927	Creek
481	Satellite	928	Gold Coast
496	Colloseum	929	Antique
497	Stonehenge	930	Phoenix
591	Dennen-groen	931	Akro Almond
592	Kiwi Green	932	Akro Terra
601	Zonnepeer	935	Voyager
602	Highway	936	Thunder
603	Ardens	3003	Rubinusrood
604	Spargo	3007	Zwartrood
611	Licht Olijf	5032	Cinnamon
612	Olijf	5032+G	Cinnamon + Glitter
617	Petroleum-groen	5171	Polar Oak
623	Groen	5172	Marshland Oak
627	Sanitair-beige	5173	Barrique Oak
631	Turquoise	6010	Electric
645	Tabak	6020	Satsuma
647	Goudgeel	6030	Candy
651	Crème	6031	Berry
654	Jasmijn	6049	Grape
657	Sepiabruin	6050	Pool
661	Terracotta		

Andere kleuren en aspecten kunnen worden voorgesteld als onderdeel van de uitbreiding van het assortiment op basis van de interne productie-opvolging en de externe opvolging (jaarlijkse audit) van de BUTgb, na bewijs van de lichtvastheidskenmerken onder xenonlamp na 3000 uren blootstelling aan de Xenontest overeenkomstig de norm NBN EN 438-2 hoofdstuk 29 (d.i. een uitgestraalde energie van 650 MJ/m^2) en beoordeling volgens grijschaal ≥ 4 qua uitzicht en ≥ 4 qua contrast overeenkomstig NBN EN 20105-A02:1995, en na bewijs van de UV-resistentiekenmerken (1500 uren blootstelling overeenkomstig de norm NBN EN 438-2 hoofdstuk 28 en beoordeling volgens grijschaal ≥ 4 qua uitzicht en ≥ 4 qua contrast overeenkomstig NBN EN 20105-A02:1995).

De standaard verkrijgbare afmetingen zijn terug te vinden in Tabel 2. Alle mogelijke afmetingen kunnen bekomen worden door uitsnijding (werktekening) binnen de grenzen van het maximumformaat. Andere diktes zijn op aanvraag leverbaar. De nominale oppervlaktetotaal bedraagt 8,7 kg/m², 11,6 kg/m² en 14,5 kg/m² naargelang van de dikte

De dimensionele, geometrische en fysische karakteristieken zijn gegeven in onderstaande tabellen, conform NBN EN 438-2 en NBN EN 438-6.

Tabel 2 – Dimensionele karakteristieken

Afmetingen volgens NBN EN 438-2 § 5 en § 6					
	Lengte (mm)	Breedte (mm)	Dikte (mm)		
TK	2140	1060	6	8	10
GR	2800	1300	6	8	10
SP	2800	1850	6	8	10
OF	3660	1630	6	8	10
J	4100	1300	6	8	10
XL	4100	1850	6	8	10
Toleranties volgens NBN EN 438-6 § 5.3 [mm]					
	+10/-0	+10/-0	±0,4	±0,5	±0,5

Tabel 3 - Geometrische karakteristieken

Geometrische karakteristieken	
Haaksheid (NBN EN 438-2:2016 + A1 §8)	≤ 1,5 mm/m (Houten stijlwerk < 1,0 mm/m (Alu stijlwerk))
Rechtheid van randen (NBN EN 438-2:2016 + A1 §7)	≤ 1,5 mm/m

Tabel 4 - Fysische karakteristieken

Fysische karakteristieken	
Elasticiteitsmodulus E (NBN EN ISO 178:2019)	
Langs	≥ 9000 MPa
Dwars	≥ 9000 MPa
Buigsterkte (NBN EN ISO 178:2019)	
Langs	≥ 80 MPa
Dwars	≥ 80 MPa
Soortelijk gewicht (NBN EN ISO 1183-1:2019)	≥ 1400 kg/m ³

3.2 Bevestigingsmiddelen van de MAX®-COMPACT EXTERIOR F-QUALITY platen (fig. 1)

3.2.1 Bevestigingen voor houten stijl- en regelwerk

3.2.1.1 Schroeven voor de bevestiging van de platen op de kepers

Alleen het volgende bevestigingsmateriaal komt in aanmerking voor de uitvoering van de platen:

- schroeven afkomstig SFS Stadler (of evenwaardig): thermogelakte schroeven van roestvrij staal 18/8 (A2) Ø 4,8 x 38 mm referentie TW-S-D12, kleur afhankelijk van de gekozen platen.
- schroeven afkomstig MBE GmbH, D-58706 Menden (of evenwaardig): schroeven met inox plaatje, kop van polyamide (nylon), Ø 5,3 x 35,9 mm legeringsklasse Xr Cr-Ni-Mo 17-12-2 (materiaalnummer 1.4401) volgens NBN EN 10088-2; schroeven met brede Torxkop (Ø 12 mm), Ø 5,3 x 35 mm, legeringsklasse Xr Cr-Ni-Mo 17-12-2

(materiaalnummer 1.4401 V4A) volgens NBN EN 10088-2. Deze schroef kan worden geleverd in dezelfde kleur als de platen.

3.2.1.2 Schroeven voor de bevestiging van het geraamte op de ruwbouw

- De horizontale regels worden op de draagstructuur gemonteerd met behulp van een verankeringsysteem dat gebaseerd is op de aard van het steunmateriaal en op de normale belasting volgens de voorschriften van de fabrikant.
- In de meeste gevallen bestaat het gebruikte bevestigingsmateriaal uit de volgende schroeven en pluggen:
 - schroeven Ø 7 met kruisvormig ingesneden kop,
 - pluggen Ø 10 van superpolyamide (nylon), van het type SPIT NYL, EJOT, FISCHER SIOR of evenwaardig

3.2.2 Bevestigingen voor aluminium stijl- en regelwerk

3.2.2.1 Steunhaken voor de bevestiging van het geraamte op de ruwbouw

Deze steunhaken zijn gemaakt van een aluminiumlegering.

3.2.2.2 Schroeven voor de bevestiging van de platen op het geraamte

- Bevestiging met schroeven

De schroeven moeten alleszins van roestvrij staal 18/8 zijn, conform de originele schroeven SFS STADLER (of evenwaardig) en voldoen aan de volgende beschrijving:

bevestiging aan een aluminium geraamte: zelfborende schroeven van Ø 5,5 x 28 mm of Ø 5,5 x 32 mm, met thermogelakte Torx T25-kop (meestal in de kleur van de platen) van minimum 12 mm diameter, referentie SX3/10-D12 – 5,5 x 2,8 en SX3/10-D12 – 5,5 x 3,2.

karakteristieken (volgens de leverancier):

- Maximale boorcapaciteit: 3 mm (staal)
- Breekweerstand:
 - Trekken: 14.000 N
 - Doorknippen: 9.500 N

Tabel 5 - Gemiddelde uittrekwaarden

Dikte van de steun [mm]	Alu-steun Uittrek [N]
1,5	-
2	2.900
2,5	3.800

- Bevestiging met klinknagels
 - Originele klinknagels AP 14 – S 5 x 21 SFS, 26902 Valance (of evenwaardig):
 - voor aluminium structuren
 - klinknagelschacht van alu Al Mg5 Ø 5 mm
 - thermogelakte brede kop van 14 mm diameter
 - maximum klemdikte: 15 mm

Karakteristieken (volgens de leverancier):

- trekweerstand (klemmen): 3.900 N
- weerstand tegen afbreken door zijdelingse druk: 2.460 N.
- Klinknagels met brekende schacht van het merk GESIPA GmbH, D – 6082 Mörfelden-Walldorf (of evenwaardig):
 - lichaam: alu-legering Al Mg3
 - materiaalnummer 3.3535

- o schacht: staal, materiaalnummer 1.4541
- o trekweerstand van de schacht van de klinknagel (breken): 5.600 N
- o andere karakteristieken, zie figuur 2, en afmetingen volgens tabel 4:

Tabel 6 - Afmetingen en referenties van de klinknagels GESIPA volgens dikte van de platen

Platen	Klinknagels $\phi \times L$	Referentie GESIPA
6	5 x 16	633 4061
8	5 x 18	632 4169
10	5 x 20	632 4096

3.2.2.3 Schroeven voor de bevestiging van het geraamte op de ruwbouw

Het geraamte wordt op de dragende structuur bevestigd met een verankering die wordt gekozen naargelang van het dragend materiaal en de genormaliseerde belasting met inachtneming van de voorschriften van de fabrikant.

3.3 Stijl- en regelwerk

3.3.1 Houten stijl en regelwerk (fig. 2)

Het gebruikte hout voldoet aan volgende specificaties:

- Verduurzaming: de houten componenten behoren tot de gebruiksklasse 2 volgen NBN EN 335 en voldoen aan volgende voorwaarden:
 - De componenten vormen geen deel van een drainagevlak
 - De componenten zijn niet aan neerslag blootgesteld
 - De componenten zijn niet in contact met capillaire componenten die deel uitmaken van een drainagevlak of aan neerslag blootgesteld zijn.
 De verduurzaming moet dus behandelingsklasse A3 zijn volgens STS 04.3.1.52. De behandeling moet compatibel zijn met de platen.
- Sterkteklasse: minimum C18 volgens NBN EN 338

De regels voor het geraamte moeten de volgende minimumafmetingen hebben:

- Zichtbare breedte: 75 tot 80 mm voor de kepers ter hoogte van de plaatverbindingen (eventueel 2 kepers van 40 mm tegen elkaar);
- Diepte : 35 tot 40 mm.

Tussen de platen en het houten stijl- en regelwerk moet steeds een EPDM-strip met een minimale dikte van 1.2 mm aangebracht worden daar waar schroeven worden aangebracht.

3.3.2 Stijl- en regelwerk uit aluminium (fig. 3)

Het geraamte bestaat uit geëxtrudeerde profielen van een aluminiumlegering, met een minimum dikte van 15/10 (Tabel 7). De profielen zijn meestal T- of L-vormig.

Tabel 7 - Aluminiumlegering voor structuurprofiel

Legering NBN EN 573-3	Metallurgische toestand NBN EN 515	E-modulus (MPa) NBN EN 1999-1
EN AW-6060	T5 – T66	70000
EN AW-6063	T5 – T66	70000

Het geraamte kan ook worden gemaakt van gegalvaniseerd staal, met geplooid profielen met een doorsnede van 1,5 of 2

mm, in omega (Ω), hoekprofiel (L) of $\subset$. Buisvormige profielen zijn verboden.

De doorsnede en de inertie van de profielen worden gekozen opdat de doorbuiging, zowel bij druk als bij onderdruk en bij wind die overeenstemt met de uiterste gebruikstoestand, kleiner zou zijn dan 1/200 van de overspanning tussen de bevestigingen van het profiel aan de draagstructuur.

Voordat kan worden overgegaan tot de uitvoering dienen er gedetailleerde plannen en een rekennota te worden uitgewerkt waarin onder meer rekening wordt gehouden met de volgende elementen:

- dimensionering van het verankeringsmateriaal (steunhaken, hoekprofielen e.a.) en het bevestigingsmateriaal (bouten, schroeven of klinknagels);
- controle van de elektrochemische compatibiliteit;
- bescherming tegen corrosie;
- schikkingen om belasting als gevolg van uitzetting te voorkomen en bepaling van de fractioneringsregels in horizontale en verticale richting.

3.4 Isolatie

Stijve of halfstijve platen (druksterkte bij 10% vervorming ≥ 75 kPa) Euroklasse A1, te kiezen naargelang van het ontwerp van de dichting van de beplating.

3.5 Toebehoren voor de uitvoering van de voegen

3.5.1 Voor houten stijl en regelwerk

- Verticale voegen: EPDM strip met een minimale dikte van 1.2 mm breder dan die van de kepers die hij beschermt (fig. 6);
- Horizontale voegen: PVC-profielen (of alu) naargelang van het formaat van de platen,
- Metalen bekledingsprofielen die gewoonlijk worden gebruikt voor het uitvoeren van de bijzondere punten van de traditionele beplating. De meeste zijn vermeld in de catalogi van de gespecialiseerde producenten, andere dienen op maat gemaakt te worden; ze moeten aan de volgende specificaties voldoen:
 - Anodisch geoxideerde aluminiumplaat, klasse 15 of 20 volgens de norm NBN EN 12373-1, of voorgelakt volgens de norm NBN EN 12206-1
- Bekledingsprofielen van PVC voor de inspringende en uitspringende hoeken van de firma PROTEKTOR of evenwaardig.
- De horizontale voegen mogen open blijven (als ze niet groter zijn dan 8 mm) of gesloten worden.

3.5.2 Voor stijl- en regelwerk uit aluminium

- verticale voegen: elastomeer strip EPDM voor de eventuele voegbodem
- Horizontale voegen: PVC-profielen (of alu) (fig. 5) naargelang van het formaat van de platen,
- elastomeer mastieken met ATG-goedkeuring STS 56.1 F 25 LM volgens de STS 56.1 met uitzondering van siliconenmastiek.
- Metalen bekledingsprofielen die gewoonlijk worden gebruikt voor het uitvoeren van de bijzondere punten van de traditionele gevelbekleding. De meeste zijn vermeld in de catalogi van de gespecialiseerde producenten, andere dienen op maat gemaakt te worden; ze moeten aan de volgende specificaties voldoen:
 - anodisch geoxideerde aluminiumplaat, klasse 15 of 20 volgens de norm NBN EN 12373-1, of voorgelakt volgens de norm NBN EN 12206-1
- De horizontale voegen mogen open blijven (als ze niet groter zijn dan 8 mm) of gesloten worden naargelang van de voorschriften van fig. 1.

3.6 Andere materialen

- Roestvrij staal legeringsklasse A2 of A4 voor de plaatjes en de schroeven ter bevestiging van de platen op de kepers of de latten.
- Polyamide voor de koppen van de bevestigingsschroeven van de platen.
- Verzinkt staal voor de hoekijzers ter bevestiging van de kepers op de draagmuur en voor de overeenstemmende bevestigingsschroeven.
- Set van elektrolytisch verzinkt stalen schroef + plug in polyamide.
- Andere materialen die doorgaans worden gebruikt in gevelbekledingssystemen, zoals geplooid aluminiumplaten en PVC-profielen.

4 Fabricage

4.1 Fabricage en distributie van de platen

De platen worden vervaardigd door de firma FUNDERMAX in de fabriek A-2355 Wiener Neudorf (Oostenrijk).

De platen MAX@-COMPACT EXTERIOR F-QUALITY worden in de volgende productiefasen vervaardigd:

- keuring van de grondstoffen, chemische producten en het papier;
- fabricage van de harsen;
- impregnering van het papier met de respectievelijke harsen;
- voorbereiding van de platen door opeenstapeling van de geïmpregneerde vellen en plaatsing onder de pers;
- persen;
- op maat zagen.

4.2 Transport, opslag en onderhoud

De door de fabrikant uitgegeven technische fiche nr. 12 is van toepassing en schrijft onder meer het volgende voor :

- de compacte bouwplaten MAX@-COMPACT EXTERIOR F-QUALITY moeten horizontaal gestapeld worden op vlakke en stabiele steunen en steunplaten; de platen moeten over hun hele oppervlak ondersteund zijn;
- de afdekplaten moeten altijd op de stapel blijven en de bovenste afdekking moet met een gewicht op zijn plaats gehouden worden;
- dezelfde aanbevelingen gelden voor stapels gesneden platen;
- ongepast stapelen kan de platen onomkeerbaar vervormen;
- de compacte bouwplaten MAX@-COMPACT EXTERIOR F-QUALITY moeten gestapeld worden in afgesloten lokalen en in normale klimatologische omstandigheden.
- de tijdens transport gebruikte metalen bandijzers worden onmiddellijk doorgesneden bij opslag van de platen.

Reiniging met de gebruikelijke vloeibare detergenten, niet schurend, aangebracht met een zachte spons. Voor grote oppervlakken reiniging met water onder hoge druk (koud of warm).

Het uitzicht van de platen MAX@-COMPACT EXTERIOR F-QUALITY evolueert zeer langzaam en gelijkvormig naar een lichte vervaging van de kleuren en glansverlies zonder dat ze daarom gerenoveerd dienen te worden.

5 Ontwerp

5.1 Duurzaamheid

De duurzaamheid van het gevelbekledingssysteem is afhankelijk van de prestaties op lange termijn van de individuele componenten en materialen evenals de montage en het onderhoud.

De beschrijvingen opgenomen in onderhavige Technische Goedkeuring evenals de documenten naar welke deze verwijst, geven een volledige beschrijving van de componenten, hun afwerking en het nodige onderhoud.

Door de keuze van de materialen (inbegrepen hun afwerking, bescherming, samenstelling en dikte), de componenten en de wijze van montage kan de houder van onderhavige Technische Goedkeuring verzekeren dat een redelijke economische levensduur bekomen wordt, onder voorbehoud van het voorgeschreven onderhoud.

5.2 Agressiviteit van de omgeving

De metalen onderdelen van het stijl- en regelwerk moeten worden gekozen en hun eigenschappen moeten worden bepaald in functie van de eigenschappen van de omgeving en de ligging van het bouwproject.

5.2.1 Corrosiebelastingklassen

De corrosiebelastingklassen C1 (zeer laag) tot C5M (zeer hoog) zijn bepaald in NBN EN ISO 9223: "Corrosie van metalen en legeringen - Corrosiviteit van de atmosfeer - Indeling, bepaling en schatting".

De implementatie hiervan voor het Belgische grondgebied wordt voorgesteld in Bijlage 1 aan deze Technische Goedkeuring.

Ongeacht de ligging van het bouwproject, moet worden nagegaan of er bijkomende lokale corrosiebelastingen in de buurt van het bouwproject voorkomen, afkomstig van:

- De nabijheid van treinen en trams of luchthavens
- Industriële chloorhoudende neerslag
- Dichtbevolkte stedelijke omgeving
- Toegenomen invloed van plaatselijke vervuiling (aanwezigheid van bouwverven)
- Intensieve veeteelt

In functie van de corrosiebelastingklassen is de bescherming van het stijl- en regelwerk, de bevestigingen en afwerkingsprofielen hieronder vermeld.

5.2.2 Corrosieweerstand: specificaties voor aluminium

De duurzaamheidsklassen A, B en C betreffende aluminium worden bepaald in NBN EN 1999-1-1 § 3.2.

- Duurzaamheidsklasse A bevat EN-AW1000 reeks, EN-AW3000 reeks en EN-AW5000 reeks volgens NBN EN 573-1
- Duurzaamheidsklasse B bevat EN-AW6000 reeks volgens NBN EN 573-1

Tabel 8 geeft de minimale anodisatiedikte, in functie van het type oppervlak (onzichtbaar of zichtbaar), de duurzaamheidsklasse van de legering en de dikte van het materiaal; waar aangegeven is dat natuurlijke passivatie volstaat als corrosiebescherming, moet het aluminium niet bijkomend geanodiseerd worden.

Tabel 8 - Corrosiebescherming van aluminium

Type oppervlak	Legering en dikte	Corrosiebelastingsklasse			
		C2	C3	C4	C5M
		Anodisatiedikte volgens NBN EN ISO 7599			
		(µm)	(µm)	(µm)	(µm)
onzichtbare oppervlakken	A ⁽¹⁾ , B ⁽²⁾	– ⁽⁴⁾	– ⁽⁴⁾	– ⁽⁴⁾	15
	B ⁽³⁾	– ⁽⁴⁾	– ⁽⁴⁾	15	15
zichtbare oppervlakken	A ⁽¹⁾ , B ⁽²⁾	15	15	15	25
	B ⁽³⁾	15	20	25	25
⁽¹⁾ : Duurzaamheidsklasse A ⁽²⁾ : Duurzaamheidsklasse B, materiaaldikte ≥ 3 mm ⁽³⁾ : Duurzaamheidsklasse B, materiaaldikte < 3 mm ⁽⁴⁾ : Natuurlijke passivatie volstaat					

5.2.3 Corrosieweerstand: specificaties voor RVS

Tabel 9 geeft aan of een RVS-legering in een gegeven corrosiebelastingsklasse mag gebruikt worden, in functie van het type oppervlak (onzichtbaar of zichtbaar).

Tabel 9 - Corrosiebescherming van roestvast staal

Legering		Corrosiebelastingsklasse			
(1)	(2)	C2	C3	C4	C5M
1.4509		●	○	–	–
1.4301, 1.4306, 1.4307, 1.4310, 1.4311, 1.4318, 1.4482, 1.4521, 1.4541, 1.4550, 1.4567, 1.4621	A2, A3	●	●	○	–
1.4062, 1.4162, 1.4362, 1.4401, 1.4404, 1.4406, 1.4429, 1.4432, 1.4435, 1.4436, 1.4438, 1.4460, 1.4571, 1.4578, 1.4662	A4, A5	●	●	●	○
1.4439, 1.4462, 1.4539		●	●	●	●
1.4410, 1.4501, 1.4507, 1.4529, 1.4547, 1.4563, 1.4565		●	●	●	●
⁽¹⁾ : Legering volgens NBN EN 10088-1 ⁽²⁾ : Legering volgens NBN EN ISO 3506 ●: Toegelaten voor zichtbare en onzichtbare delen ○: Toegelaten voor onzichtbare delen –: Niet toegelaten					

5.3 Opvatting van de luchtpouw

Om een goede hygrothermische balans aan beide zijden van het paneel te verkrijgen, moeten de volgende algemene ontwerpregels aangehouden worden om de luchtpouw correct te ventileren:

De overhangende positionering van de verticale profielen moet naast een dikte voor de isolatie een luchtpouw van minstens 20 mm voorzien.

Onafhankelijk van de verbinding met buiten ter hoogte van de tussenslabben, wordt de verluchting van de luchtpouw verzekerd door openingen onderaan en bovenaan het bouwwerk, speciaal hiervoor voorzien en voldoende groot, minstens:

- 50 cm²/m voor hoogte: $h < 3$ m
- 65 cm²/m voor hoogte: $3 \leq h < 6$ m
- 80 cm²/m voor hoogte: $6 \leq h < 10$ m
- 100 cm²/m voor hoogte: $10 \leq h \leq 18$ m

Om de cumulatieve effecten van winddrukken te vermijden, wordt sterk aanbevolen om de luchtpouw tussen 2 aangrenzende gevels te compartimenteren door middel van een winddichte afsluiting in de luchtpouw over de hoogte van

de gevel. Deze compartimentering kan worden uitgevoerd door middel van een geplooid aluminiumplaat (dikte > 2 mm) die op of door de kepers wordt geschroefd.

Als deze compartimentering niet wordt uitgevoerd, moet er bij de berekening van de winddruk rekening mee worden gehouden.

Afhankelijk van de projectomstandigheden, kan de luchtpouw worden uitgerust met brandcompartimenten om de brandverspreiding te vertragen.

Er dient rekening gehouden te worden met een incidenteel doordringen van stuifsnieuw en regen via de ventilatievoorzieningen:

- De wandconstructie waartegen het gevelbekledingssysteem wordt bevestigd dient voldoende lucht- en waterdicht te zijn.
- Afhankelijk van het ontwerp en de projectomstandigheden kan een regenwerende onderlaag nodig zijn.

5.4 Uitzettingsvoeg

De platen mogen de bewegingen van het stijl- en regelwerk en de draagmuur niet hinderen.

Uitzettingsvoegen tussen de platen dienen te worden voorzien ter hoogte van de uitzettingsvoegen in het stijl- en regelwerk en de draagmuur

Wanneer het nodig is om de tussenafstand van stijlen, dwarsregels, consoles of stelankers te wijzigen, is het aangewezen een uitzettingsvoeg te voorzien teneinde onregelmatigheden (zoals bij voorbeeld afwijkingen van de uitlijning, ...) te vermijden. Dergelijke wijzigingen van de tussenafstanden kunnen voorkomen om rekening te houden met de verschillende coëfficiënten voor de windblootstelling, bij voorbeeld vanaf een bepaalde hoogte of voor de randzones.

5.5 Stabiliteit van de gevelbekleding

5.5.1 Algemeenheden

Alle prestatiekenmerken vermeld in deze Technische Goedkeuring zijn bepaald op basis van proeven, berekeningen of combinaties hiervan.

Rekening houdend met de huidige stand van de wetenschap, is het toegestaan te veronderstellen dat het systeem of haar componenten de prestaties beschreven in deze Technische Goedkeuring behalen.

5.5.2 Nazicht van de grenstoestanden

Twee grenstoestanden moeten worden onderzocht:

Gebruiksgrenstoestand: criterium voor een omkeerbare, zuiver elastische vervorming. De vervorming van de componenten van de gevelbekleding zijn begrensd als volgt:

- De gevelbekledingsplaten: vervorming van maximaal 1/100 van de grootste afstand tussen twee opeenvolgende bevestigingen, begrensd tot de dikte van het paneel
- De verticale delen van het stijl- en regelwerk: vervorming van maximaal 1/200 van de afstand tussen twee opeenvolgende bevestigingen onder invloed van de windbelasting
- De horizontale delen van het stijl- en regelwerk: vervorming van maximaal 1/300 van de afstand tussen twee opeenvolgende bevestigingen

De rekenwaarde van gebruiksgrenstoestand voor de wind $F_{d,s}(w)$ is:

$$F_{d,s}(w) = \psi_1 w$$

Met:

- $\psi_1 = 0,8$: combinatiefactor voor de wind
- w : de winddruk (gegeven in bijlage 1)

De rekenwaarde van gebruiksgrenstoestand voor het eigengewicht $F_{d,s}(g_k)$ is:

$$F_{d,s}(g_k) = g_k$$

Met:

- g_k : het eigengewicht van de plaat (soortelijk gewicht gegeven in §3.1)

Uiterste grenstoestand: criterium voor een niet-omkeerbare vervorming; scheuren en barsten zijn toegestaan voor zover deze geen gevaar veroorzaken.

De rekenwaarde van uiterste grenstoestand voor de wind $F_{d,u}(w)$ is:

$$F_{d,u}(w) = \gamma_Q w$$

Met:

- γ_Q : partieelfactor met betrekking tot de wind
- w : de winddruk (gegeven in bijlage 1)

De rekenwaarde van uiterste grenstoestand voor het eigengewicht $F_{d,u}(g_k)$ is:

$$F_{d,u}(g_k) = \gamma_G g_k$$

Met:

- g_k : het eigengewicht van de plaat (soortelijk gewicht gegeven in § 3.1)
- γ_G : partieelfactor met betrekking tot het eigengewicht (gegeven in volgend uittreksel van prSTS 71-2)

Tabel 10 - Partieelfactoren

Belastingsgevallen	Veranderlijke belastingen	Blijvende belastingen
Verankering van het stijl- en regelwerk op de dragende structuur van het gebouw	$\gamma_Q = 1,35$	$\gamma_G = 1,20$
Berekening van het stijl- en regelwerk van de gevelbekleding	$\gamma_Q = 1,25$	$\gamma_G = 1,15$
Berekening van de platen van de gevelbekleding	$\gamma_Q = 1,10$	$\gamma_G = 1,10$
Voor alle veranderlijke en blijvende belastingen met een gunstig effect in de beschouwde belastingscombinatie	$\gamma_Q = 0$	$\gamma_{G,inf} = 1$

5.5.3 Weerstand van het gevelbekledingssysteem

De weerstand van het gevelbekledingssysteem moet het onderwerp uitmaken van een specifieke studie, afhankelijk van de voorwaarden van het bouwproject.

De weerstand tegen wind van het gevelbekledingssysteem werd geverifieerd middels dynamische windproeven op verschillende configuraties van het gevelbekledingssysteem en statische belastingsproeven op de verschillende types bevestigingen van de platen op de verschillende types stijl- en regelwerken, volgens EAD 090062-00-0404 en prSTS 71-2 (trek- en afschuifweerstand en doorponsweerstand).

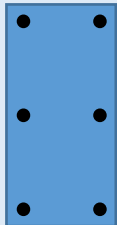
Deze proeven laten toe, voor veelvoorkomende projectvoorwaarden, namelijk rechthoekige platen, punctueel bevestigd aan een houten of aluminium stijl- en regelwerk met de onderdelen beschreven in deze Technische Goedkeuring, tabellen op te stellen welke de windweerstand (Pa) vermelden dat aan het criterium van de grenstoestand voldoet:

- Het aantal en de plaatsing van de punctuele bevestigingen vermeld in onderhavige Technische Goedkeuring
- De dikte van de plaat van de gevelbekleding
- De tussenafstand van de verticale stijlen van het stijl- en regelwerk
- De hoogte van de platen van de gevelbekleding

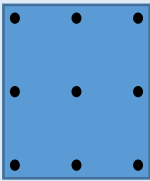
Tabel 11 - Maximale weerstand van het bekleding systeem met 4 paneel bevestigingen

Windweerstand van het bekledingssysteem (Pa) dat aan het criterium van de grenstoestand voldoet – 4 bevestigingen per paneel								
Positie van de bevestigingen V x H (mm)	Dikte van de plaat (mm)	Afstand tussen de kepers (H) (mm)	Paneelhoogte (mm)					
			400	500	600	700	800	900
			Windweerstand bij GGT (Pa)					
2Vx2H 	6	400	2590	1770	1150	-	-	-
		600	1120	910	-	-	-	-
	8	400	3000	3000	2170	1390	930	-
		600	2300	1850	1350	1060	800	-
		800	930	880	800	-	-	-
	10	400	3000	3000	3000	2420	1610	1120
		600	3000	3000	2440	1920	1430	1040
		800	1610	1540	1430	1200	940	800
		900	1120	1080	1040	940	800	-

Tabel 12 - Maximale weerstand van het bekleding systeem met 6 paneel bevestigingen

Windweerstand van het bekledingssysteem (Pa) dat aan het criterium van de grenstoestand voldoet - 6 bevestigingen per paneel									
Positie van de bevestigingen V x H (mm)	Dikte van de plaat (mm)	Afstand tussen de kepers (H) (mm)	Paneelhoogte (mm)						
			800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
			Windweerstand bij GGT (Pa)						
3Vx2H 	6	400	2040	1630	1360	1120	-	-	-
		600	1170	950	770	-	-	-	-
	8	400	2720	2180	1810	1550	1360	1210	860
		600	1810	1450	1210	1030	900	800	-
		800	1230	1050	900	770	-	-	-
	10	400	3000	3000	3000	2720	2380	2120	1900
		600	3000	2540	2120	1810	1590	1410	1270
		800	2200	1900	1590	1360	1190	1060	950
		900	1570	1410	1250	1120	990	850	800

Tabel 13 - Maximale weerstand van het bekleding systeem met 9 paneel bevestigingen

Windweerstand van het bekledingssysteem (Pa) dat aan het criterium van de grenstoestand voldoet - 9 bevestigingen per paneel									
Positie van de bevestigingen V x H (mm)	Dikte van de plaat (mm)	Afstand tussen de kepers (H) (mm)	Paneelhoogte (mm)						
			800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
			Windweerstand bij GGT (Pa)						
3Vx3H 	6	400	2040	1630	1360	920	-	-	-
		600	1360	1090	900	-	-	-	-
	8	400	2380	1900	1590	1360	1190	990	-
		600	1590	1270	1060	900	790	700	-
		800	1190	950	790	-	-	-	-
	10	400	3000	2900	2420	2070	1810	1610	1450
		600	2420	1930	1610	1380	1210	1070	960
		800	1810	1450	1210	1030	900	800	720
		900	1610	1290	1070	920	800	710	-

Noot 1: Bovenstaande tabellen beperken vrijwillig de windweerstand tot 3.000 Pa in de gebruiksgrenstoestand, boven welke grens een bijkomende specifieke studie moet worden uitgevoerd op basis van de projectvoorwaarden.

Noot 2: voor configuraties van n verticale x n horizontale bevestigingen kunnen de waarden uit Tabel 13 worden toegepast, op voorwaarde dat voor de overeenkomstige afstand tussen de kepers (H) en de maximale tussenafstand van de bevestigingen in de hoogte van het paneel worden afgeleid uit Tabel 13.

De in bovenstaande tabellen vermelde weerstanden zijn toepasbaar op voorwaarde dat:

- De regels voor verwerking gerespecteerd worden, en
- De in onderstaande Tabel 14 vermelde minimale uittrekweerstand van de bevestigingen R_d (N), overeenkomstig met de uiterste grenstoestand, worden gerespecteerd

Tabel 14 - Minimale weerstand van bevestigingen

Dikte van de plaat	Minimale uittrekweerstand van de bevestiging R_d in de uiterste grenstoestand		
	Plaatsing van de bevestiging in de bekleding		
	Hoek	Zijde	Midden
(mm)	(N)	(N)	(N)
6	148	185	370
8	216	270	500
10	312	390	500

5.5.4 Opname van het eigengewicht

Rekening houdend met een partieelfactor van 2,5 is het maximale eigengewicht dat een punctuele bevestiging op het stijl- en regelwerk kan dragen proefondervindelijk bepaald als 75 kg.

5.5.5 Bevestiging van het stijl- en regelwerk op de draagmuur

De bevestiging van het stijl- en regelwerk op de bevestigingswand maakt geen deel uit van onderhavige Technische Goedkeuring. Deze bevestigingen zijn te kiezen in functie van:

- Het type bevestigingswand,
- Het stijl- en regelwerk zoals beschreven in § 3.3.
- De over te dragen lasten.

5.5.6 Bevestiging van het paneel op het stijl- en regelwerk

Het principe van de lastoverdracht afgebeeld in figuur 2 en 3 is als volgt.

De platen van de bekleding worden bevestigd op het stijl- en regelwerk middels:

- Één vast punt dat het eigengewicht en de windlast opneemt
- Bevestigingen welke enkel de windlast opnemen. Deze bevestigingen laten tevens de hygrothermische bewegingen van de plaat toe

Het vast punt wordt gekozen in deze voorziene bevestiging die het dichtst bij het zwaartepunt van de plaat gelegen is. Algemeen wordt het vast punt zo centraal mogelijk op het plaatoppervlak geplaatst.

Met uitzondering van het vast punt, moet alle andere bevestigingspunten (dilatiepunten) voldoende speling laten voor uitzetting en krimp van de platen, in alle richtingen. Figuur 7 toont het principe van het vast en dilatiepunt

5.6 Thermische prestaties

De thermische prestaties van het beschouwde systeem werden niet geëvalueerd.

6 Uitvoering

6.1 Plaatsingsprincipe

Het gevelbekledingssysteem MAX®-COMPACT EXTERIOR F-QUALITY kan worden gebruikt met een stijl- en regelwerk uit hout of uit aluminium. De plaatsing omvat de volgende operaties:

- traceren en markeren;
- uitvoering van het geraamte;
- plaatsing van de isolatie;
- plaatsing van de eventuele verticale voegbodems;
- bevestiging van de platen op het geraamte;
- behandeling van de bijzondere punten.

6.2 Houten stijl- en regelwerk (fig. 2)

6.2.1 Plaatsing van het stijl- en regelwerk

De pluggen worden in het as van het hout aangebracht. Voor de plaatsing worden de gaten in het hout geboord. De ingang van de voorgeboorde gaten worden gefreesd om plaats te bieden aan de kop van het geheel "schroef-plug" en te voorkomen dat deze uitsteken.

De lengte van de pluggen moet voldoende zijn om ze diep in de ruwbouw te kunnen aanbrengen, rekening houdend met de dikte van de isolatie.

De verticale hartafstand tussen de bevestigingen van het hout mag in geen geval meer dan 1 m zijn, rekening houdend met de windbelasting en de ontwerpregels in paragraaf 5.

Na de laatste bevestiging mag het houten stuk niet meer dan 20 cm uitsteken.

Over de hoogte van een gevel zijn de regelementen (4 m) altijd gealigneerd tegen elkaar bevestigd met een open rechte voeg (5 mm). Deze voeg wordt altijd versterkt met twee aligneringslatten die op de smalle kanten van de regels worden gespijkerd of geschroefd. Elke uiteinde van de regel wordt afzonderlijk bevestigd. De aldus geschaafde continu lengte van de regels mag niet langer dan 12 m zijn. Naar het voorbeeld van de plaatsing in beplating, is de plaatsing van de platen schrijlings op de niet stijf aan elkaar bevestigde regels verboden.

6.2.2 Plaatsing van de eventuele thermische isolatie

De eventuele thermische isolatie wordt mechanisch bevestigd, met ijzers en plaatjes. De isolatie wordt verlucht door de luchtsponw tussen de isolatie en de achterzijde van de platen.

6.2.3 Plaatsing van de platen

De platen mogen dimensionale afwijkingen vertonen van 2 mm/m in de lengte en 5,5 mm/m in breedte. Voor de decors waar geen richting van kan worden bepaald (uni decors) wordt een unieke waarde van 5,5 mm/m in aanmerking genomen. Bij de uitvoering van de boorgaten en de behandeling van de voegen dient met deze dimensionale variaties rekening gehouden te worden.

De minimum diameter van de boorgaten van de platen bedraagt 7 tot 8 mm, behalve op één punt per plaat waar die gelijk is aan de diameter van de gebruikte schroeven. Dit punt – vast punt genoemd – bevindt zich in het midden van de platen. Dit vast punt moet ervoor zorgen dat de platen goed gepositioneerd zijn, en moet de dimensionale variaties verdelen.

De boorgaten aan de zijanten van het paneel moeten tussen 20 en 80 mm van de verticale en horizontale randen worden uitgevoerd.

De schroeven worden van het midden van de platen (groot formaat) aangebracht om spanningen te vermijden.

Er dient op gelet te worden dat de platen niet geblokkeerd worden, zodat ze vrij kunnen uitzetten. De schroeven worden aangebracht met een schroefmachine met koppelbegrenzer of met afstandshouder.

6.2.4 Opvangen van de toleranties van de ruwbouw

De toleranties van de ruwbouw worden opgevangen met behulp van gleuven in de plaatsingsaccessoires.

6.3 Stijl- en regelwerk uit aluminium (fig. 3)

6.3.1 Plaatsing van het stijl- en regelwerk

De bevestigingen van de profielen op de draagstructuur worden gekozen rekening houdend met de blootstelling aan de wind en hun weerstand tegen uitrukken in de geschroefde drager, dit op basis van de volgende overwegingen:

- de belasting opgevangen door elke plug wordt verondersteld gelijk te zijn aan die op de corresponderende bevestigingshaak verhoogd met het hefboomeffect dat eventueel gecreëerd wordt door de geometrie van de bevestigingshaak van het profiel;
- in geval van een draagstructuur in monolithisch beton op basis van courante granulaten is de toelaatbare belasting van de pluggen de gecertificeerde belasting of de belasting vermeld in de gebruiksvoorwaarden van deze pluggen,
- in geval van een draagstructuur van metselwerk met nieuwe of oude elementen, wordt de toelaatbare belasting van de pluggen bepaald na een voorafgaand onderzoek.

Alle voorzorgen worden genomen zodat de uitzetting van de profielen geen merkbare invloed heeft op de bevestiging van de platen, meer in het bijzonder ter hoogte van de aansluiting van de profielen (tegen elkaar) die uitgevoerd dient te worden ter hoogte van een horizontale voeg tussen de platen. De structuurregels van een aaneengesloten geheel zijn maximum 4 m lang (Een uitzettingsvoeg om de 4 meter).

De overhangende positionering van de verticale profielen moet naast een dikte voor de isolatie een luchtspouw van minstens 20 mm voorzien. Deze dikte wordt gerekend van de onbeklede buitenkant van de isolatie tot de buitenkant van het vlak van het verticaal geraamte. Deze luchtspouw mag van de onderzijde van het bouwwerk tot de bovenzijde niet onderbroken worden.

6.3.2 Plaatsing van de thermische isolatie

De isolatieplaten die normaal tussen de profielen worden aangebracht, kunnen eveneens tussen de draagstructuur en de profielen worden geplaatst indien deze laatste door de haken voldoende van de draagstructuur verwijderd zijn.

De isolatieplaten kunnen eveneens in twee gekruiste lagen worden aangebracht, waarbij één tussen de draagstructuur en de profielen is geplaatst.

Naast drie of vier bevestigingen per isolatiepaneel op de structuur – dit met 'ster'-pluggen – mag de isolatie ook op de haken worden 'gespietst'.

De isolatie wordt verlucht door de luchtspouw tussen de isolatie en de achterzijde van de platen.

6.3.3 Plaatsing van de platen

De platen mogen dimensionale afwijkingen vertonen van 2 mm/m in de lengte en 5,5 mm/m in breedte. Voor de decors waar geen richting van kan worden bepaald (uni decors) wordt een unieke waarde van 5,5 mm/m in aanmerking genomen. Bij de uitvoering van de boorgaten en de behandeling van de voegen dient met deze variaties en de variaties van het geraamte rekening gehouden te worden.

De minimum diameter van de boorgaten bedraagt meer dan die van het lichaam van de bevestiging (schroef of klinknagel) behalve op één punt van het paneel waar deze gelijk is. Dit punt – vast punt genoemd – bevindt zich in het midden van de platen. Dit vast punt moet ervoor zorgen dat de platen goed gepositioneerd zijn, en moet de dimensionale variaties verdelen.

De boorgaten aan de zijanten van het paneel moeten tussen 20 en 80 mm van de randen worden uitgevoerd.

De bevestigingen worden van het midden van de platen (groot formaat) aangebracht om spanningen te vermijden.

Er dient op gelet te worden dat de platen niet geblokkeerd worden, zodat ze vrij kunnen uitzetten. De schroeven worden aangebracht met een schroefmachine met koppelbegrenzer of met afstandshouder.

In geval van klinknagels dient een afstandshouder aangebracht te worden op de kop van de klinkmachine om tussen de onderzijde van de kop van de klinknagel en het oppervlak van het paneel een speling van 2/10 mm te laten.

Deze ruimte dient om een paneel vrij te laten uitzetten. Om de klinknagels goed te centreren is het aanbevolen bij het ter plaatse doorboren van de platen een getrapte boor te gebruiken.

Ongeacht de schroef (of klinknagel) moet de opening van het boorgat minstens 1 mm overlapt zijn. Voor een schroef (of klinknagel) met diameter van het lichaam d_c en kop d_i , wordt de maximum diameter van het boorgat in de plaat d_p berekend met de volgende vergelijking:

$$d_p \leq 0,5 \times (d_i + d_c - 2)$$

waarbij de verschillende diameters in mm zijn uitgedrukt.

Hieruit volgt dat de maximum diameter van het boorgat voor de voorziene schroeven $\varnothing$ 8 mm is, en de diameter van het boorgat voor klinknagels $\varnothing$ 8,5 mm voor klinknagels met een kop $\varnothing$ 14 mm.

6.3.4 Opvangen van de toleranties van de ruwbouw

Bij het bevestigen van de plaat op de metalen structuur worden de dimensionale toleranties opgevangen met gleuven uitgevoerd op de bevestigingshoekijzers van het geraamte tegen de ruwbouw.

Bij het bevestigen van de plaat tegen een structuur worden de dimensionale toleranties opgevangen met gekalibreerde blokjes of dubbele blokjes in trapvorm van duurzaam thermoplastisch of behandeld hout zoals de kepers van de structuur.

6.4 Uitvoering van de voegen

Naargelang van de platen zijn de verticale en horizontale voegen tussen 8 en 15 mm breed.

De horizontale voegen blijven open (indien ze niet breder zijn dan 8 mm) of mogen gesloten worden.

6.5 Verzagen op de bouwplaats

Voor de bewerking van de platen MAX®-COMPACT EXTERIOR F-QUALITY vergelijkbaar met die van de platen van hard hout, zie technische fiche van de fabrikant.

6.6 Demonteren en vervangen van een plaat

Het beschadigde paneel gewoon wegnemen en vervangen door een nieuw paneel.

7 Prestaties

7.1 Brandveiligheid

Het gedrag bij brand is afhankelijk van de verschillende componenten van het systeem, de opvatting en de verwerking ervan. De brandreactie werd bepaald op typemodellen conform NBN EN 438-7 bijlage B. De brandreactie volgens NBN EN 13501-1+A1:2010 is klasse B-s2, d0.

Deze klassering voor het product is geldig voor de volgende gebruiksomstandigheden:

- Ondergrond: Euroklasse A1 of A2-s1,d0, met een minimale densiteit van minstens 510 kg/m³
- Met een luchtspouw
- Mechanisch bevestigd op alle type ondersteunende frames (hout, aluminium) met een afstand tussen de bevestigingen tot 800 mm.
- Met of zonder horizontale voegen
- Met of zonder isolatie

7.2 Weerstand tegen schokken

De weerstand tegen impact met een bal van grote diameter werd geëvalueerd conform NBN EN 438-2 § 22: een stalen kogel met een doormeter van 42,8 mm en een massa van 324 g valt vanaf een hoogte van 1,80 m op een paneel dat ondersteund is door een vlakke stalen plaat. De monsters worden daarna visueel geïnspecteerd op beschadiging of barsten.

Zie Tabel 15 achteraan voor minimale en karakteristieke waarden van de afdrukdiameter.

7.2.1 Weerstand tegen schokken

De proef bestaat erin schokken te verrichten op een proefmonster bestaande uit platen bevestigd op houten keper. Wanneer er een tussenkeper is, worden ze opgevangen door twee vakken. De kepers zijn op de zijanten bevestigd (h).

7.3 Hygiëne, gezondheid en milieu

De firma FunderMax GmbH verklaart conform te zijn aan de Europese verordening 1907/2006/EG inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH).

Voor informatie, zie: <http://economie.fgov.be>

7.4 Weerstand tegen natte omstandigheden

De weerstand tegen natte omstandigheden werd geëvalueerd conform NBN EN 438-2 § 15: de invloed van onderdompeling in water werd bepaald aan de hand van de massatoename en verandering van uitzicht na 48 uur onderdompeling in water van 65 °C.

De verandering van uitzicht wordt uitgedrukt als een klasse:

- Klasse 5: geen zichtbaar verschil
- Klasse 4: lichte verandering van glansgraad en/of kleur, enkel zichtbaar onder bepaalde hoeken
- Klasse 3: matige verandering van glansgraad of kleur
- Klasse 2: sterk opvallende verandering van glansgraad of kleur
- Klasse 1: blaasvorming en/of delaminatie

Zie Tabel 15 voor minimale en karakteristieke waarden van de massatoename en klasse van verandering van uitzicht.

7.5 Akoestische isolatie

Deze gevel levert geen bijkomende akoestische prestaties tenzij dit kan aangetoond worden door middel van beproeving.

7.6 Weerstand tegen kunstmatige veroudering

De weerstand tegen kunstmatige veroudering werd geëvalueerd conform NBN EN 438-2 § 29: de wijziging in uitzicht na blootstelling aan 1500 uur van kunstmatig UV licht met afwisselende berekening werd bepaald als verandering van kleur tussen nieuwe en verouderde platen, evenals het optreden van verandering van uitzicht.

De verandering van uitzicht wordt uitgedrukt als een klasse:

- Klasse 5: geen zichtbaar verschil
- Klasse 4: enkel verandering van glansgraad
- Klasse 3: fijne oppervlakkige haarscheuren en/of erosie van het oppervlak
- Klasse 2: scheuren van het oppervlak
- Klasse 1: blaasvorming en/of delaminatie

Zie Tabel 15 voor minimale en karakteristieke waarden van de kleurverandering en klasse van verandering van uitzicht.

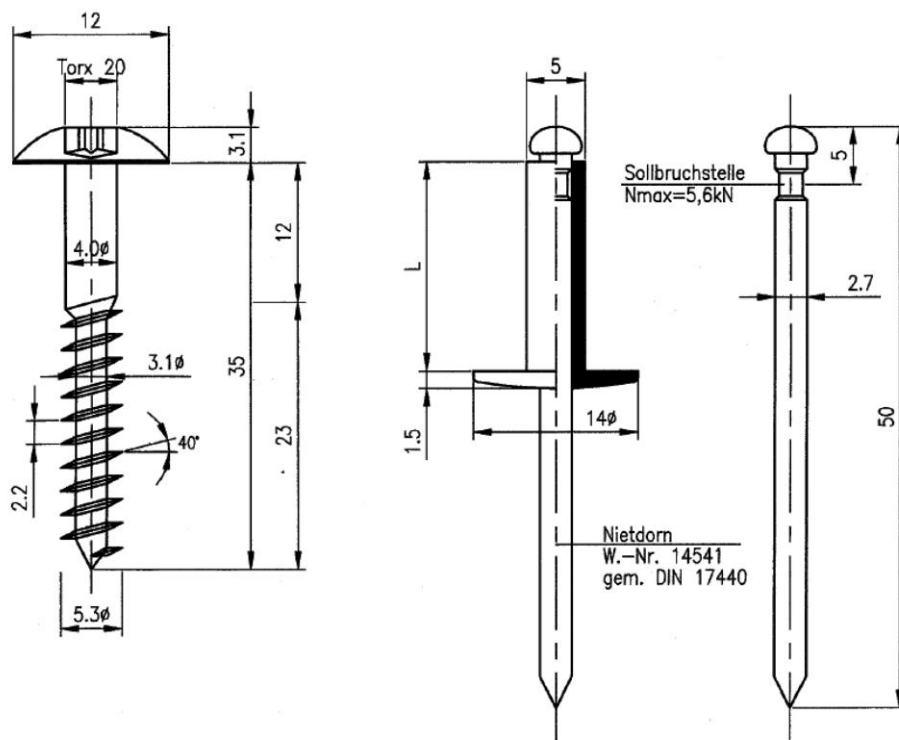
Tabel 15 – Eigenschappen van MAX®-COMPACT EXTERIOR F-QUALITY platen

Eigenschappen	Minimale waarde volgens NBN EN 438-6	Karakteristieke waarde Fundermax GmbH	Eenheid	Proefmethode
Classificatie: MAX®-COMPACT EXTERIOR F-QUALITY	EDF	EDF		NBN EN 438-6
Weerstand tegen vocht: gewichtstoename Beoordeling oppervlak	≤ 8 ≥ 4	≤ 8 ≥ 4	% Klasse	NBN EN 438-2: 15
Kogelvaltest: valhoogte 1800 mm	< 10	< 10	mm	NBN EN 438-2: 21
Dimensionele stabiliteit bij verhoogde temperatuur Langs Dwars	≤ 0,30 ≤ 0,60	≤ 0,30 ≤ 0,60	%	NEN EN 438-2: 17
Weerstand tegen snelle klimaatwissel Uitzicht Buigsterkte-index (Ds) Elasticiteitsmodulusindex (Dm)	≥ 4 ≥ 0,80 ≥ 0,80	≥ 4 ≥ 0,80 ≥ 0,80	Klasse - -	NSN EN 438-2: 19
Kleurvastheid Contrast Uitzicht	≥ 4 ≥ 4	≥ 4 ≥ 4	Grijschaal (ISO 105 A02) Klasse	NBN EN 438-2: 29

8 Voorwaarden

- A. De Technische Goedkeuring heeft uitsluitend betrekking op het systeem vermeld op de voorpagina van deze Technische Goedkeuring
 - B. Enkel de Goedkeuringshouder en desgevallend de Verdelers kunnen aanspraak maken op de Technische Goedkeuring.
 - C. De Goedkeuringshouder en desgevallend de Verdelers mogen geen gebruik maken van de naam en het logo van de BUTgb, het ATG-merk, de Technische Goedkeuring of het goedkeuringsnummer, voor productbeoordelingen die niet in overeenstemming zijn met de Technische Goedkeuring of voor een product, kit of systeem alsook de eigenschappen of kenmerken ervan, die niet het voorwerp uitmaken van de Technische Goedkeuring.
 - D. Informatie die door de Goedkeuringshouder, de Verdelers 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 systeem, 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.
 - E. 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.
- F. 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 systeem. Niettemin blijven de gebruikers verantwoordelijk voor de selectie van het systeem, zoals beschreven in de Technische Goedkeuring, voor de specifieke door de gebruiker beoogde toepassing.
 - G. De intellectuele eigendomsrechten betreffende de Technische Goedkeuring, waaronder de auteursrechten, behoren exclusief toe aan de BUTgb
 - H. Verwijzingen naar de Technische Goedkeuring dienen te gebeuren aan de hand van de ATG-aanwijzer (ATG 2501) en de geldigheidstermijn.
 - I. De BUTgb, de Goedkeuringsoperator en de Certificatieoperator kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor enige schade of nadelig gevolg veroorzaakt aan derden (o.m. de gebruiker) ingevolge het niet nakomen door de Goedkeuringshouder of de Verdelers van de bepalingen van dit artikel 0.

9 Figuren



Figuur 1 - Bevestigingsmiddelen

Fig. 2.1 – Horizontale voeg (verticale doorsnede)

Fig. 2.2 – Latei (verticale doorsnede)

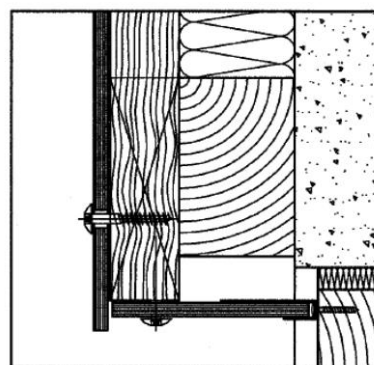
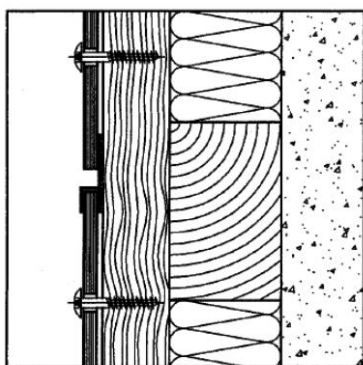


Fig. 2.3 – Afwerking onderzijde (verticale doorsnede)

Fig. 2.4 – Verticale voeg (horizontale doorsnede)

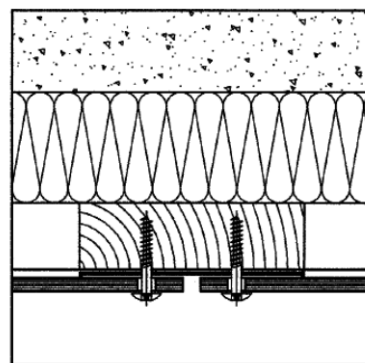
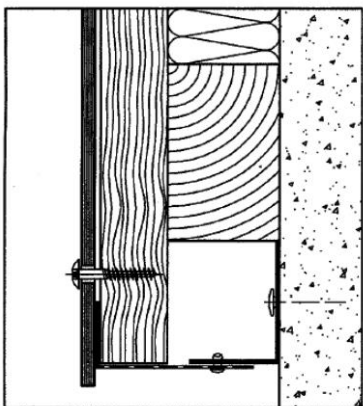


Fig. 2.5 – Buitenhoek (horizontale doorsnede)

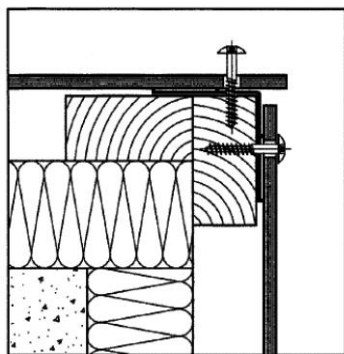
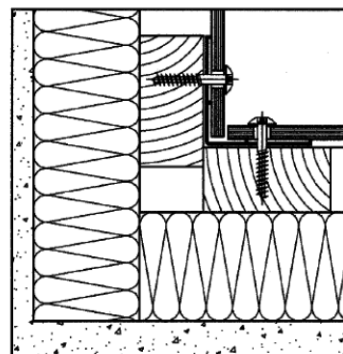


Fig. 2.6 – Binnenhoek (horizontale doorsnede)



Figuur 2 - Doorsnedes in geval van houten stijl- en regelwerk

Fig. 3.1 – Horizontale voeg (verticale doorsnede)

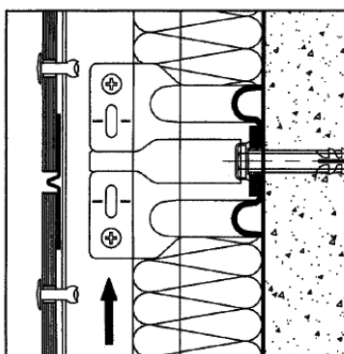


Fig. 3.2 – Latei (verticale doorsnede)

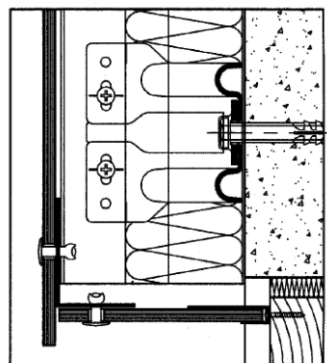


Fig. 3.3 – Afwerking onderzijde (verticale doorsnede)

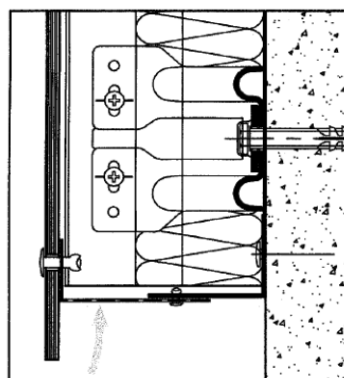


Fig. 3.4 – Verticale voeg (horizontale doorsnede)

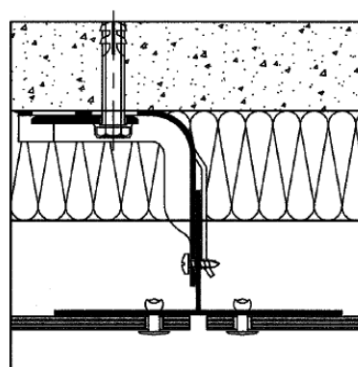


Fig. 3.5 – Buitenhoek (horizontale doorsnede)

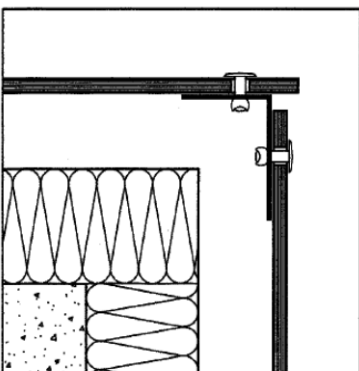
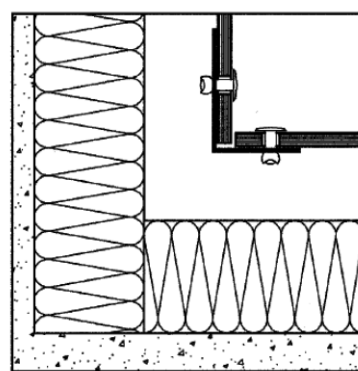
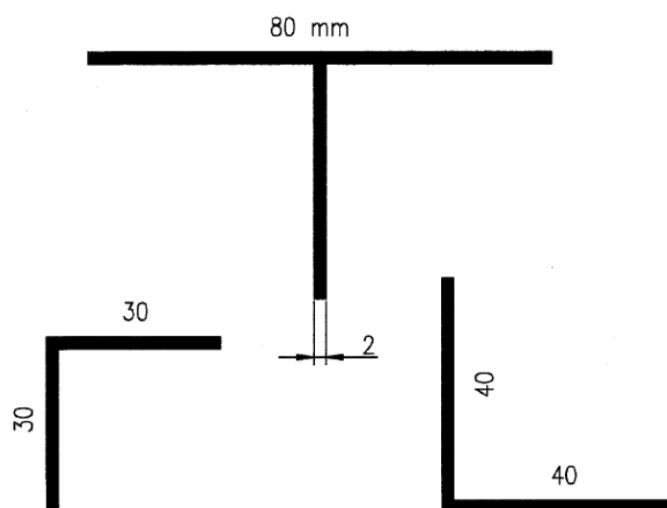


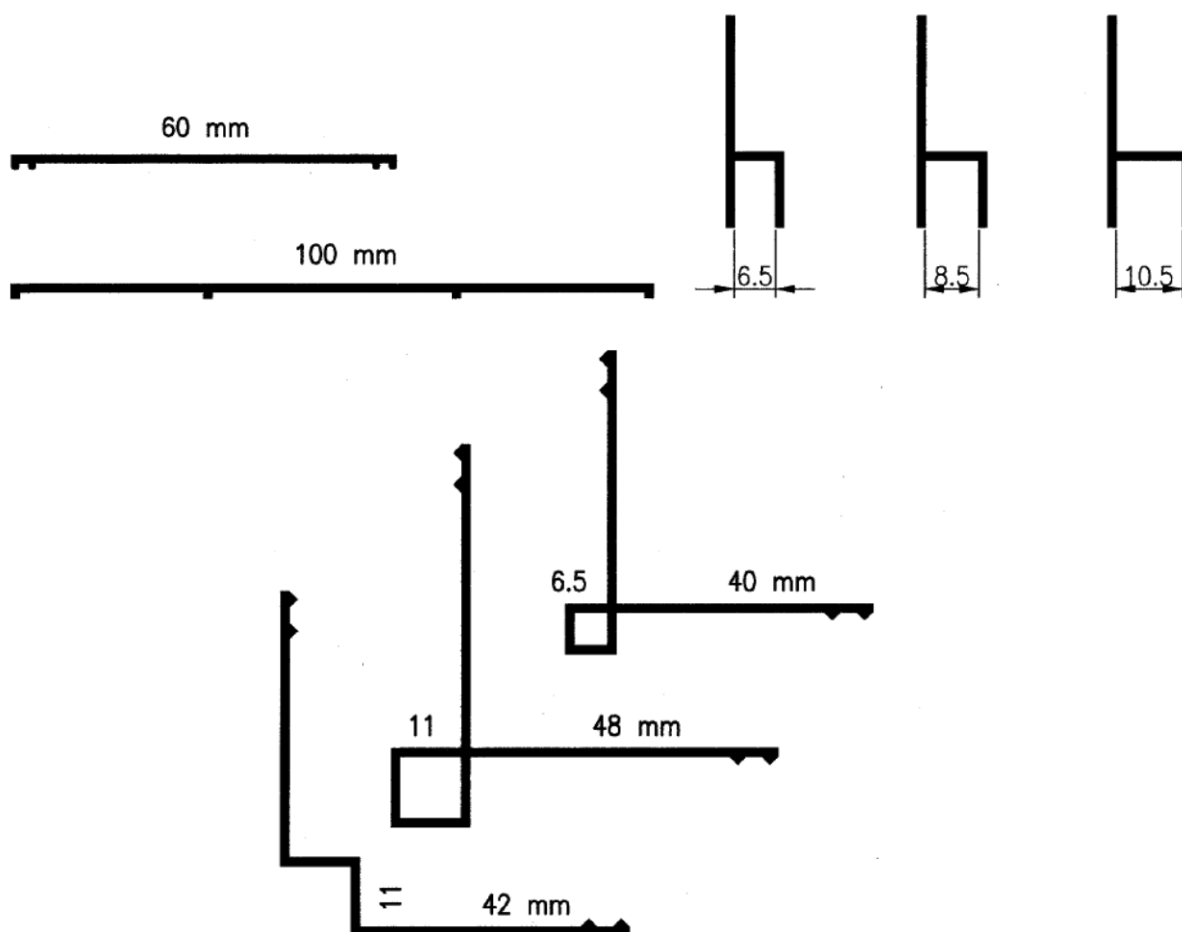
Fig. 3.6 – Binnenhoek (horizontale doorsnede)



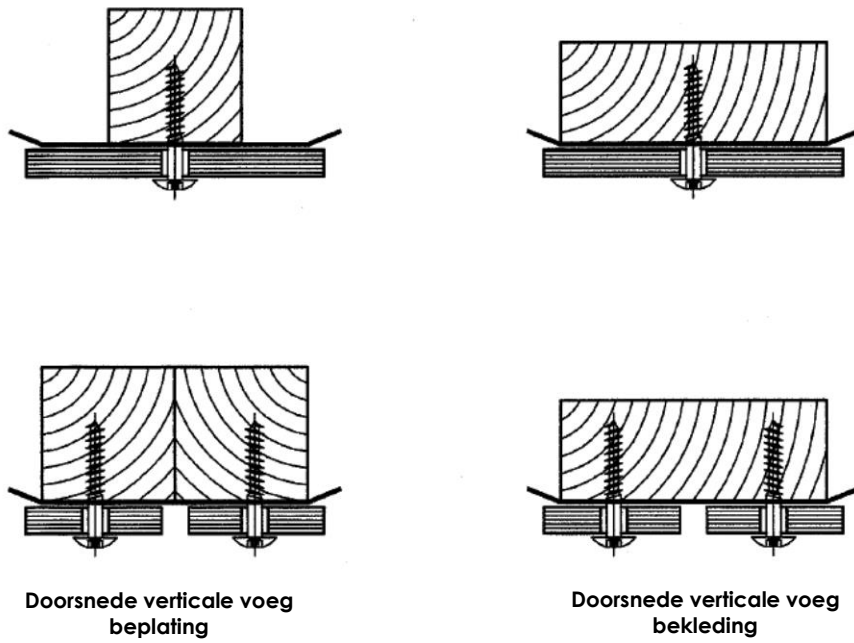
Figuur 3 - Doorsnedes in geval van stijl- en regelwerk uit aluminium



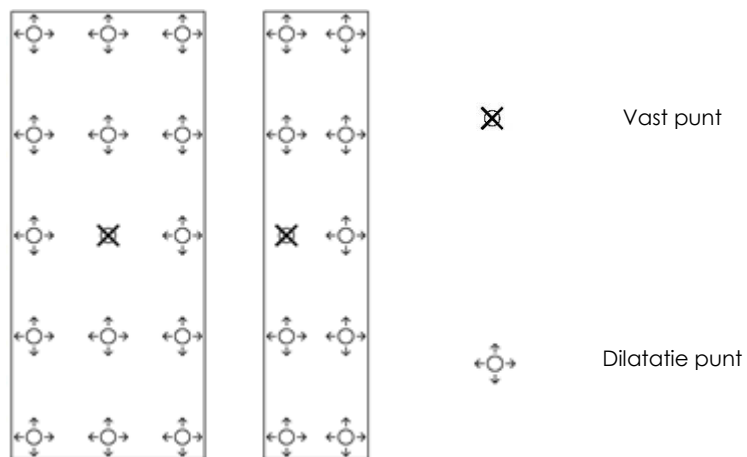
Figuur 4 - Aluminium geraamte



Figuur 5 - Voorbeelden van bijkomende profielen



Figuur 6 - Doorsnedes



Figuur 7 – Principe van vast punt en dilatatiepunt

Bijlage 1 – Corrosiebelastingsklassen

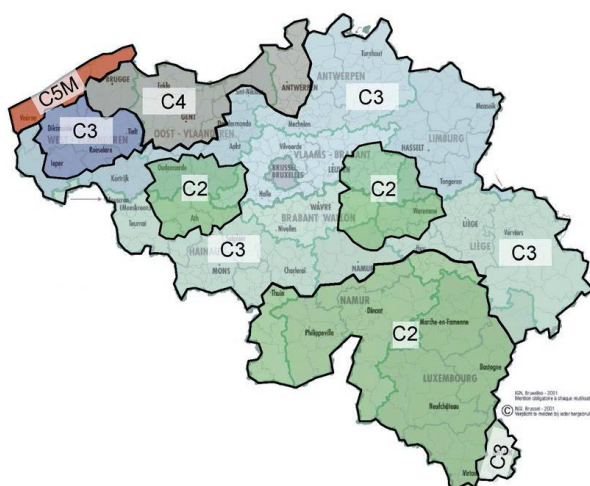
De corrosiebelastingsklassen C1 (zeer laag) tot C5M (zeer hoog) zijn bepaald in NBN EN ISO 9223: "Corrosie van metalen en legeringen - Corrosiviteit van de atmosfeer - Indeling, bepaling en schatting".

De implementatie hiervan voor het Belgische grondgebied wordt voorgesteld in onderstaande tabel en kaart.

Tabel 1.1 Corrosiviteit van de omgeving

Belastingsklasse	Corrosiviteit	Corresponderende omgevingen (voorbeelden)
C1	Zeer laag	Droge of koude zone, omgeving met atmosfeer met zeer lage vervuilingsgraad en zeer weinig vochtig
C2	Laag	Gematigde zone, omgeving met lage vervuilingsgraad ($\text{SO}_2 < 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (landelijke gebieden, kleine steden, ...) Koude of droge zone, omgeving met weinig vochtige atmosfeer
C3	Gemiddeld	Gematigde zone, omgeving met gemiddelde vervuilingsgraad ($\text{SO}_2: 5 \text{ à } 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) of matig blootgesteld aan chloride (stedelijke omgeving, met weinig neerslag van chloride, ...)
C4	Hoog	Gematigde zone, omgeving met sterke vervuilingsgraad ($\text{SO}_2: 30 \text{ à } 90 \mu\text{g}/\text{m}^3$) of aanzienlijk blootgesteld aan chloride (vervuilende stedelijke omgeving, industriële omgeving, kuststreek zonder zoutnevel, zones sterk blootgesteld aan dooizouten, ...)
C5	Zeer hoog	Gematigde zone, omgeving met zeer sterke vervuilingsgraad ($\text{SO}_2: 90 \text{ à } 250 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en/of zeer sterk blootgesteld aan chloride (industriële omgeving, kuststreek, mariene omgeving met zoutnevel, ...)

Figuur I.1- Corrosieklassen



Bijlage 2 – Vereenvoudigde berekening van de windbelasting

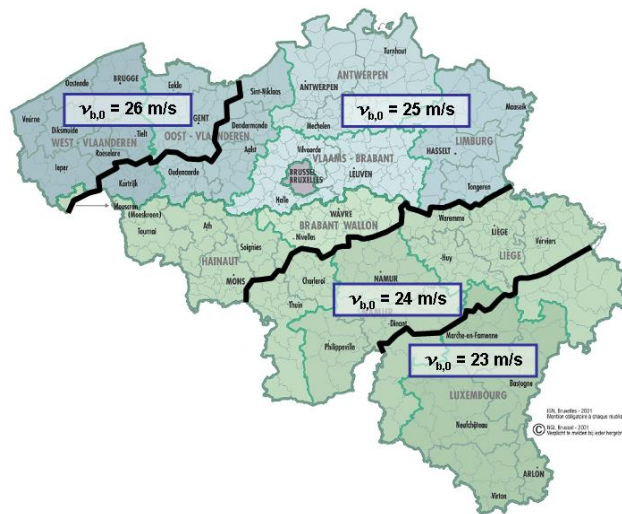
Een nauwkeurige berekening van de windbelasting kan worden uitgevoerd volgens de norm NBN EN 1991-1-4.

In afwezigheid hiervan, kunnen volgende waarden overwogen worden voor een gevelbekleding met open voegen tussen de bekledingsplaten:

$$w = q_p(z_e) \times C_{\text{prob}}^2 \times C_p$$

Met:

- w : de winddruk
- $C_p = 0,8$ de winddrukcoëfficiënt met compartimentering van de hoeken van de gevel
- $C_p = 1,6$ de winddrukcoëfficiënt zonder compartimentering van de hoeken van de gevel
- $C_{\text{prob}} = 0,96$ de waarschijnlijkheidsfactor van een terugkeerperiode van de wind van 25 jaar ($C_{\text{prob}}^2 = 0,92$)
- $q_p(z_e)$: Extreme stuwdruk is gegeven in onderstaande tabel in functie van:
 - Basiswindsnelheid $v_{b,0}$: gegeven in onderstaande kaart in functie van de ligging van het bouwproject, zie ook NBN EN 1991-1-4 ANB



- De ruwheid van het terrein. De website van het WTCB bevat een tool ("CINT") welke kan helpen bij het bepalen van de meest negatieve ruwheidscategorie per gevel.
- z_e : referentiehoogte voor de wind, welke in eerste instantie kan worden gelijkgesteld aan de hoogte van het gebouw (m); voor een meer nauwkeurige berekening kan worden verwezen naar NBN EN 1991-1-4 ANB

Onderstaande tabel vermeldt de stuwdrukken in functie van $q_p(z_e)$, de ruwheidscategorie en de referentiehoogte z_e en de basiswindsnelheid $v_{b,0}$.

Tabel II.1 – Extreme stuwdruk

Referentiehoogte voor de wind													
Windblootstellingsklasse:		1				2				3			
Basiswindsnelheid $v_{b,0}$ (m/s):		26	25	24	23	26	25	24	23	26	25	24	23
Ruwhedscategorie		referentiehoogte (z_e) tot (m)				referentiehoogte (z_e) tot (m)				referentiehoogte (z_e) tot (m)			
Kustgebied	0												
Platteland	I									2	2	4	5
Landelijk gebied	II			2	3	3	3	4	6	5	6	8	11
Voorstad - Bos	III	5	6	7	9	9	12	15	19	15	19	21	21
Stad	IV	15	17	21	25	25	31	35	48	38	48	50	50
Extreme stuwdruk:	$q_p(z_e)=$	544 Pa				693 Pa				815 Pa			

Windblootstellingsklasse:		4				5				6			
Basiswindsnelheid $v_{b,0}$ (m/s):		26	25	24	23	26	25	24	23	26	25	24	23
Ruwhedscategorie		referentiehoogte (z_e) tot (m)				referentiehoogte (z_e) tot (m)				referentiehoogte (z_e) tot (m)			
Kustgebied	0	3				5				8			
Platteland	I	4	5	8	11	7	10	14	22	12	14	27	42
Landelijk gebied	II	8	11	15	16	14	16	16	22	16	16	27	42
Voorstad - Bos	III	21	21	21	21	21	21	21	22	21	21	27	42
Stad	IV	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Extreme stuwdruk: $q_p(z_e)=$		950 Pa				1086 Pa				1224 Pa			

■ Afgetopte waarden ten opzicht van de NBN EN 1991-1-4 ten behoeve van de vereenvoudigde methode

Deze Technische Goedkeuring is gepubliceerd door de BUTgb, onder verantwoordelijkheid van de Goedkeuringsoperator, BCCA, en op basis van het gunstig advies van de Gespecialiseerde Groep "GEVELS", verleend op 29 september 2021.

Daarnaast bevestigde de Certificatieoperator, BCCA, dat de productie aan de certificatievoorwaarden voldoet en dat met de Goedkeuringshouder een certificatieovereenkomst ondertekend werd.

Datum van deze uitgave: 4 augustus 2021.

Deze ATG vervangt ATG 2501, geldig vanaf 21/09/2015 tot 20/09/2020 en verlengd. De wijzigingen t.o.v. voorgaande versies worden hieronder opgesomd:

Aanpassingen t.o.v. de voorgaande versies

- Lay-out in lijn gebracht met template
- Update van lijst met mogelijke decors en afwerkingen
- EPDM strip bij houten stijl- en regelwerk moet minimale dikte van 1.2 mm hebben (§3.3 en §3.4).
- Toevoeging van §5 en bijhorende bijlagen
- Update prestaties brandveiligheid (§7.1) in lijn met recentste brandrapporten
- Toevoeging prestaties §7.2 tem § 7.6 cf NBN EN 438-6

Voor de BUTgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces

Voor de goedkeurings- en certificatieoperator

Eric Winnepenninckx,
Secretaris-generaal

Benny De Blaere,
Directeur

Olivier Delbrouck,
Directeur-generaal

De Technische Goedkeuring blijft geldig, gesteld dat het systeem, 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. 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 geconsulteerd worden d.m.v. de hiernaast afgebeelde QR-code.



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

De door de BUTgb vzw aangeduide certificatieoperatoren werken volgens een door BELAC (www.belac.be) accrediteerbaar systeem.

De BUTgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van:



European Organisation for Technical Assessment

www.eota.eu



Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw

www.ueatc.eu



World Federation of Technical Assessment Organisations

www.wftao.com