

Technische Goedkeuring ATG met Certificatie

**GEVELSYSTEMEN – ALGEMEEN
METALEN GEVELCASSETTES**

**GEVELBEKLEDING
LIMEPARTS NV IN
ALUMINIUM, STAAL,
CORTENSTAAL EN ZINK**

Geldig van 06/03/2017
tot 5/03/2022

Goedkeurings- en Certificatie-operator

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

Goedkeuringshouder:

Limeparts NV
GZ – zone 8
Oosterring 21
B-3600 GENK
Tel.: +32 (0)89 620.911
Fax.: +32 (0)89 613.688
Website: www.limeparts.be
E-mail: info@limeparts.be



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 Voorwerp

De technische goedkeuring van een gevelbekledingssysteem met metalen cassettes geeft de technische beschrijving van een gevelbekledingssysteem, 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 5, voor de opgegeven types en afmetingen, voor zover ze overeenkomstig de in paragraaf 4 opgenomen voorschriften worden geconstrueerd, voor zover ze overeenkomstig de in paragraaf 6 opgenomen voorschriften worden geplaatst en voor zover ze overeenkomstig de in paragraaf 5.6.3 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.

De goedkeuringshouder mag enkel verwijzen naar deze goedkeuring voor deze varianten van het gevelbekledingssysteem waarvoor daadwerkelijk kan worden aangetoond dat de beschrijving geheel conform is aan de in de goedkeuring vooropgestelde catalogisering.

De goedkeuringstekst, evenals de certificatie van de overeenstemming van de componenten met de goedkeuringstekst staan los van de kwaliteit van de individuele gevelbekledingen. De fabrikant en de voorschrijver blijven bijgevolg onverminderd verantwoordelijk voor de overeenstemming van de uitvoering met de bepalingen van het bestek.

De goedkeuringstekst, evenals de certificatie van de overeenstemming van de componenten met de goedkeuringstekst staan los van de kwaliteit van de individuele gevelbekledingen. De fabrikant en de voorschrijver blijven bijgevolg onverminderd verantwoordelijk voor de overeenstemming van de uitvoering met de bepalingen van het bestek.

3 Productbeschrijving

De Limeparts NV gevelbekleding bestaat uit metalen cassettes, opgehangen aan een aluminium draagconstructie. Dit systeem is bestemd voor de bekleding van gevels van utiliteitsgebouwen. De cassettes bestaan uit geplooid metalen platen met verschillende afwerkingsmogelijkheden.

De spouwruimte is steeds geventileerd.

Deze goedkeuring is beperkt tot verticale gevels en heeft betrekking op de eigenlijke fabricage van de cassettes, met inbegrip van de plaatsingstechniek, maar niet op de kwaliteit van de plaatsing.

3.1 Materialen

3.1.1 Aluminium

- Treksterkte: 240 – 280 N/mm²
- Lineaire uitzetting: $24 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
- Rek: A5 min 11 %
- Brinell-hardheid: ± 58
- Elasticiteitsmodulus: 70.000 Pa
- Soortelijk gewicht: 2,73 kg/dm³

De gebruikte legeringen zijn:

- Groep I:
 - Legeringen van de reeks 4000 met een gespecificeerd maximaal gehalte aan silicium dat kleiner is dan 2%
 - Legeringen van de reeksen 3000 en 5000 waarvan de gespecificeerde maximale waarden aan magnesium en aan mangaan allebei kleiner of gelijk zijn aan 1,8% en hun som kleiner of gelijk is aan 2,3%
- Groep II:
 - alle legeringen die niet tot Groep I behoren.

3.1.2 Cortenstaal

- Staalsoort: zuurstofstaal
- Soortelijk gewicht : 7,85 kg/dm³
- Lineaire uitzetting: $12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
- Treksterkte: $R_m \geq 270 \text{ N/mm}^2$
- Elasticiteitsgrens: $R_e \geq 200 \text{ N/mm}^2$

3.1.3 Gegalvaniseerd gelakt staal

- Staalsoort: DX51D Z100-275
- Corrosieweerstand: de neutrale zoutneveltest geeft enkel corrosie aan de randen aan vanaf 750 u
- Soortelijk gewicht : 7,85 kg/dm³
- Lineaire uitzetting: $12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
- Treksterkte: $R_m \geq 270 \text{ N/mm}^2$
- Elasticiteitsgrens: $R_e \geq 200 \text{ N/mm}^2$

3.1.4 Zink

- Soortelijk gewicht: 7.14 kg/dm³
- Lineaire uitzetting: $22 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
- Treksterkte: $R_m \geq 150 \text{ N/mm}^2$
- Elasticiteitsgrens: $R_e \geq 150 \text{ N/mm}^2$

3.1.5 Aluzink bekleed staal

- Staalsoort: DX51D AZ150
- Soortelijk gewicht : 7.85 kg/dm³
- Lineaire uitzetting: $12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
- Treksterkte: $R_m \geq 270 \text{ N/mm}^2$
- Elasticiteitsgrens: $R_e \geq 200 \text{ N/mm}^2$

3.1.6 Aanvullende materialen

- Roestvast staal voor de bevestigingsschroeven van de regels.
- Lijmkit voor het bevestigen van verstevigingsprofielen in de cassettes: DC 895 van de firma Dow Corning (ETA-goedkeuring ETA 01/0005)
- Aluminium muurbeugels voor het bevestigen van ophangprofielen tegen de muur.
- Neopreen (dikte: 3 mm) om de koudebrug tussen de muurbeugel en de vaste wand te vermijden.
- Antidreun geluiddemping (optioneel).
- Ophangstukjes uit polyamide (PA) of polyethyleen (PE) als anti-ophefsysteem en tussenstuk ter koppeling van de cassette met het ophangprofiel.

3.2 Onderdelen

3.2.1 Gevelcassettes (fig. 1)

3.2.1.1 Onversterkte cassettes

De cassettes worden vervaardigd uit geplooid metalen platen geproduceerd uit verschillende metalen en met verschillende diktes. Na het knippen, plooiën, ponsen en lassen (cortenstaal en zink worden niet gelast maar enkel geplooid volgens principe x) worden de cassettes afgewerkt:

Aluminium:

- anodisatie: 10 - 35 μm door een QUALANOD erkend bedrijf
- coating: Polyesterpoeder met een dikte van minimum 60 μm wordt bij Limeparts NV onder het label QUALICOAT aangebracht.

Cortenstaal:

- onbehandeld, na atmosferische invloeden ontstaat er een oxidatielaag die dienst doet als beschermingslaag

Staal:

- galvanisatie met minimum dikte 137 g/m² door een bedrijf dat galvaniseert volgens NBN EN 10346, soort DX51 Z275 MAC gechromateerd
- coaten: PE poeder dikte 60 μm bij Limeparts NV onder garantie van QUALISTEELCOAT.

Zink:

- geprepatineerd zink (met kleurpigment) wordt in deze vorm aangekocht

Een overzicht van het beschikbare gamma is gegeven in tabel 1.

Tabel 1 – Mogelijke onversterkte cassettes

Materiaal	Staal					
Plaatdikte [mm]	1,25		1,5		2	
Afwerking	Galvanisatie & coating		Galvanisatie & coating		Galvanisatie & coating	
Boord A [mm]	50	70	50	70	50	70
Maximale hoogte (horizontale opstelling)	3900	3860	3900	3860	3900	3860
Maximale breedte (horizontale opstelling)	1400	1360	1400	1360	1400	1360
Maximale hoogte (verticale opstelling)	1350	1310	1350	1310	1350	1310
Maximale breedte (verticale opstelling)	3900	3860	3900	3860	3900	3860
Boord B[mm]			50x40		50x40	
Gewicht [kg/m²]			11,7		15,7	

Materiaal	Aluminium				Cortenstaal		Zink
Plaatdikte [mm]	2		3		2	3	1,25
Afwerking	Anodisatie of coating		Anodisatie of coating		/	/	Geprepatineerd
Boord A [mm]	50	70	50	70	50	50	50
Maximale hoogte (horizontale opstelling)	3900	3860	3900	3860	3900	3900	3900
Maximale breedte (horizontale opstelling)	1400	1360	1400	1360	1400	1000	850
Maximale hoogte (verticale opstelling)	1350	1310	1350	1310	1350	900	850
Maximale breedte (verticale opstelling)	3900	3860	3900	3860	3900	3900	3900
Boord B[mm]	40	60	50x40	-	50x40	50x40	50x40
Gewicht [kg/m²]	5,34	-	8,01	-	15,7	23,55	9

De cassettes zijn vlak of rondgezet en hebben zowel verticaal als horizontaal omgebogen randen met standaarddieptes zoals aangegeven op fig. 1. Langs de binnenzijde op de verticale randen worden gekartelde ophangpennen geschroefd uit roestvrij staal met een $\varnothing$ 8 mm.

De drainage van de achterzijde van de cassettes gebeurt via uitsparingen in de hoeken van de omgeplooid onderrand.

De tolerantie op de dikte is afhankelijk van de materialen.

- Toleranties op aluminium cassettes volgens NBN EN 485-4: zie tabel 2.
- Toleranties op gegalvaniseerde gelakte en met aluzink beklede cassettes volgens NBN EN 10143: zie tabel 3.
- Toleranties op zinken cassettes volgens NBN EN 10131: zie tabel 4.

Toleranties op cortenstaal cassettes volgens NBN EN 10051: zie tabel 3.

Tabel 2 – Toleranties op de dikte van aluminium cassettes [mm]

Gespecificeerde dikte		Diktetolerantie voor een gespecificeerde breedte B								
		B ≤ 1000		1000 < B ≤ 1250		1250 < B ≤ 1600		1600 < B ≤ 2000		2000 < B ≤ 2500
		Legeringsgroep		Legeringsgroep		Legeringsgroep		Legeringsgroep		Legeringsgroep
>	≤	I	II	I	II	I	II	I	II	I en II
2	2,5	±0,07	±0,10	±0,12	±0,14	±0,13	±0,15	±0,15	±0,17	±0,20
2,5	3,0	±0,08	±0,11	±0,13	±0,15	±0,15	±0,17	±0,17	±0,19	±0,23
3,0	3,5	±0,10	±0,12	±0,15	±0,17	±0,17	±0,19	±0,18	±0,20	±0,24
3,5	4,0	±0,15		±0,20		±0,22		±0,23		±0,25

Tabel 3 – Toleranties op de dikte van gelakte gegalvaniseerd stalen, met aluzink bekleed staal en cortenstalen cassettes [mm]

Gespecificeerde dikte		Diktetolerantie voor een gespecificeerde breedte B		
>	≤	B ≤ 1200	1200 < B ≤ 1500	1500 < B
1,2	1,6	±0,08	±0,09	±0,10
1,6	2,0	±0,10	±0,11	±0,12
2,0	2,5	±0,12	±0,13	±0,14
2,5	3,0	±0,15	±0,15	±0,16

Tabel 4 – Toleranties op de dikte van zinken cassettes [mm]

Gespecificeerde dikte		Diktetolerantie voor een gespecificeerde breedte B	
>	≤	B ≤ 600	600 < B ≤ 1250
1,0	1,5	±0,10	±0,12

De toleranties op lengte, hoogte, diepte en haaksheid van geplooid elementen gebeurt volgens nauwkeurigheidsgroep II van NBN EN 755-9

De gevel is in hoofdzaak bedoeld als maatwerk; m.a.w. in functie van het project worden de lengte, hoogte, diepte en materiaaldikte gekozen. Voor grotere afmetingen van de cassettes worden er meestal verstevigingsprofielen in de cassettes aangebracht.

3.2.1.2 Versterkte cassetten (fig. 1.a)

Indien blijkt uit stabiliteitsberekeningen of -metingen m.b.t. doorbuiging en trillingsfrequentie dat de cassette niet voldoet aan de vigerende normen, worden er U-verstevigingsprofielen in de cassette geplaatst. Deze bestaan in de verschillende materialen, zijn 2 mm dik en hebben een inertie van 16800 mm⁴ (fig. 5).

De verstevigingsprofielen worden bij Limeparts NV geproduceerd door profilering van bandmateriaal of door snijden en plooiën vertrekende van platen.

Het bevestigen van de verstevigingen gebeurt als volgt (fig. 1a & b):

- Kleven van de U-verstevigingsprofielen: algemeen geldt dat dit in de werkplaats van Limeparts NV worden aangebracht volgens bepaalde werkmethode.
- Lassen/mechanisch bevestigen van de kopeinden van de U-verstevigingsprofielen aan het paneel. Bij zinken cassettes gebeurt de bevestiging d.m.v. reveteren.

De cortenstaal cassettes zijn niet voorzien van verstevigingen.

3.2.1.3 Afwerkingscassettes

Met hoekelementen worden de cassettes bedoeld die zorgen voor de overgang van zowel horizontale als verticale vlakken. Er zijn 4 types namelijk:

- Binnenhoekcassettes (fig. 6)
- Buitenhoekcassettes (fig. 7.a & b)
- Dakrandcassettes (fig. 8)
- Retourcassettes (fig. 9.a - f)

3.2.1.4 Ophangpennen (fig. 1 & 1d)

Normaal worden de cassettes opgehangen door de roestvrije stalen pennen met diameter 8 mm en lengte 35 mm, die aan de randen voorzien zijn.

Als er bijkomende bevestigingspunten (fig. 7.b, 9.c) nodig zijn, wordt het inlasprofiel (fig. 1.d) gebruikt.

- Eenvoudige ophangpennen (fig 1)
In de zijrand van de cassettes wordt een gat geboord en getapt.

Voor de cassettes van 3 mm zijn de pennen zonder kop en gebeurt de uitvoering zonder contramoer.

De getapte pennen van 8 mm diameter worden in de gaten van de cassette geschroefd.

Voor alle andere cassettes hebben de koppen van de pennen een diameter van 19 mm en gebeurt de uitvoering met contramoeren aan de binnenzijde van de cassettes.

Er wordt rekening gehouden met een veiligheidscoëfficiënt van 4, de maximaal toelaatbare belasting op een eenvoudige ophangpen is 400 N

- Ophangpennen van inlasprofiel (fig. 1.d)

De gaten worden uitgevoerd in de versterking en een draadstang van 8 mm wordt er met moeren in bevestigd.

Er wordt rekening gehouden met een veiligheidscoëfficiënt van 4, de maximaal toelaatbare belasting op een ophangpen met inlasprofiel is 250 N

3.2.2 Ophangprofielen

Er wordt gebruik gemaakt van aluminium omega-profielen (zie fig.2.a & b) uit AlMg₃ met een dikte van 2 mm en een dwarsdoorsnede van 60 mm x 66 mm.

Deze zijn uit aluminium vervaardigd en volledig berekenbaar.

De maximale doorbuiging van het ophangprofiel is 1/100^e of 5 mm.

3.2.3 Ophangstukjes

Limeparts NV gebruikt 2 soorten ophangstukjes:

3.2.3.1 PE ophangstukje (fig. 3.a)

Dit is gemaakt uit polyethyleen en vormt de standaard. Dit deel is zo geconstrueerd dat het horizontaal verschuiven van de cassettes wordt verhinderd en het verticaal optillen in beperkte mate (uitclipsbelasting cassette +/- 450 N) wordt verhinderd.

3.2.3.2 PA ophangstukje (fig. 3.b)

Dit is gemaakt uit polyamide en wordt enkel gebruikt als dakrandvergrendeling. Dit deel is zo geconstrueerd dat het horizontaal verschuiven van de cassettes wordt verhinderd en het verticaal optillen in grote mate (uitclipsbelasting cassette per ophangstukje bedraagt +/- 1000 N) wordt verhinderd.

3.2.4 Ophangbeugels (fig. 4.a & b)

Deze zijn uit aluminium AlMg₃ vervaardigd met dikte 3 mm en volledig berekenbaar.

3.2.5 Thermische isolatie

Isolatieplaten die een technische goedkeuring genieten:

- Rotswol (40 kg/m³) in diktes van 50, 60, 75, 100, 120, 140, 160, 170, 180, 190 en 200 mm,
- Rotswol (80 kg/m³) in diktes van 50, 60, 75, 100, 120, 140, 160, 170 en 200 mm,
- Glaswol in diktes van 50, 60, 75, 100, 120, 140 en 160 mm.

4 Fabricage en montage

4.1 Fabricage en distributie van de panelen

De cassettes worden vervaardigd door Limeparts NV in haar fabriek in Genk, vertrekkende van metalen platen of coils.

Het voorbehandelings- en coatingproces wordt ook bij Limeparts NV uitgevoerd. Zoals reeds eerder aangehaald, gebeurt de voorbehandeling en het coatingproces volgens de eisen gesteld door QUALICOAT. Voor het aanbrengen van anodisatielagen doet Limeparts NV beroep op een gespecialiseerde onderaannemer.

Cortenstaal en geprepatineerd zink behoeven geen behandelingsproces.

De onderneming Limeparts NV staat in voor de levering van cassettes, van de ophangprofielen en de regelbare hulpstukken (beugels, enz...). De isolatieplaten, de aanvullende bekledingsprofielen, en de bevestigingsmiddelen kunnen door de plaatser gekocht worden in overeenstemming met de beschrijvingen van dit document en in functie van de projectomstandigheden.

De onderneming Limeparts NV produceert en plaatst in opdracht de elementen van het Limeparts NV-gevelsysteem.

De hele fabricage vanaf ontwerp tot eindproduct loopt volgens op schrift gestelde procedures die deel uitmaken van het NBN EN ISO 9001 kwaliteitsborgingssysteem.

4.2 Voorafgaande studie

Het Limeparts NV-systeem is een volledig beplatingssysteem bestaande uit:

- gevelcassettes
- ophangprofielen
- ophangbeugels
- thermische isolatie (indien van toepassing)
- verschillende aanvullende profielen voor uitwerking van bijzondere details

Vóór de uitvoering dient er een technische dossier met plannen en een berekeningsnota te worden uitgewerkt waarbij rekening gehouden wordt met de volgende elementen:

- dimensionering van de platen
- dimensionering van het verankeringsmateriaal (steunhaken, hoekprofielen, e.a.) en het bevestigingsmateriaal (bouten, schroeven of klinknagels)
- schikkingen om de belasting ten gevolge van uitzetting te voorkomen en bepaling van de verdelingsregels zowel horizontaal als verticaal.
- Bijzondere voorwaarden zoals bij toepassing langs brandvluchtwegen, ...

4.2.1 Transportvoorschriften

De cassettes mogen enkel getransporteerd worden in hun originele verpakking (zie 4.2.2), waarbij de paletten niet gestapeld mogen worden.

4.2.2 Opslagvoorschriften

De cassettes worden per project gestapeld op paletten en dichtgeschroeid met folie. De paletten zijn voorzien van identificatiedocumenten. Alle paletten worden gestockeerd bij Limeparts NV en op afroep geleverd op de werf. De levering op de werf gebeurt door de logistieke dienst van Limeparts NV waarbij de paletten daarna onder toezicht van de hoofdaannemer blijven.

5 Prestaties

5.1 Brandveiligheid

Alle materialen hebben een brandklasse A1 (onbrandbaar) volgens 96/603/EG, behalve de cassettes afgewerkt met poederlak vanaf een laklaagdikte van > 200µm.

5.2 Hygiëne, gezondheid en milieu

De firma Limeparts NV 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/nl/ondernemingen/specifieke_domein/en/chemie/REACH/index.jsp.

5.3 Gebruiksveiligheid

5.3.1 Afmetingen en oppervlakte karakteristieken

Maten en toleranties: zie hoofdstuk 3.2.1

Rechtheid, vlakheid en haaksheid: volgens NBN EN 10131

5.3.2 Buigsterkte en E-modulus

zie hoofdstuk 3.2.1

5.3.3 Vorstbestandheid

De panelen zijn vorstbestand.

5.3.4 Wind en gewicht

5.3.4.1 Eigen gewicht

Soortelijk gewicht: zie tabel 1

5.3.4.2 Windbelasting en de berekening met de combinatie gewicht/wind

De doorbuiging (f) van de platen door de windbelasting in uiterste gebruikstoestand is beperkt tot 1/200 van de overspanning tussen de bevestigingspunten en wordt als volgt berekend:

$$f = K \cdot p \cdot L^4 / EI \text{ in mm}$$

met:

- $K = 5/384$ of 0,013 voor $N = 2$ steunpunten
- $K = 1/185$ of 0,0054 voor $N = 3$ steunpunten
- p : lineaire belasting in N/mm afgeleid uit:
 - P : over- of onderdruk (Pa) zie § gebruikstoestand bepaling van de windbelasting
- E : Elasticiteitsmodulus (Pa)
- L : Afstand tussen de bevestigingen (mm)
- I : Inertiemoment: $b \cdot e^3 / 12$ (mm⁴)
 - b : breedte van de platen tussen de bevestiging (mm)
 - e : dikte van de platen (mm)

Voor de windweerstand dienen voorzieningen met betrekking tot de bevestiging te worden getroffen. Deze voorzieningen zijn afhankelijk van:

- de blootstelling, de vorm en de afmetingen van het gebouw;

- de plaatsingswijze van de panelen;
- de plaats op de gevel (randen, hoeken, ...);
- de aard van het draagelement.

De omvang van deze voorzieningen kan worden bepaald op basis van de resultaten van de windweerstandspoeven en/of de specificaties van de NBN EN 1991-1-4,

Wanneer in de volgende hoofdstukken wordt verwezen naar trekbouten of schroeven, zonder verdere specificaties, gaat men

ervan uit dat zij voldoen aan de STS 06.8. Zij moeten worden berekend conform STS 31(2008) §31.1.

De toebehoren (pluggen, schroeven, ...) worden gekozen volgens de aard van de ondergrond waarop de ophangbeugels worden aangebracht.

Voor verschillende cassettes werd de breukbelasting en windweerstand reeds bepaald; zie tabel 5 en 6.

Tabel 5 – Belastingen tot breuk op aluminium cassettes

B	H	D	Boord boven/onder	Versterking	Testdruk	Breuk	Frequentie
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		(Pa)	(Pa)	(Hz)
1784	844	3	50/40	-	1800	3180	
2400	900	3	50/40	-	1000	1500	7,94
2784	584	2	70/55	-	1200	3500	14
1784	584	2	50/40	-	900	2700	12,3
3584	584	3	70/55	-	1200	3700	9,5
2000	600	2	44/50		1000	2600	12,5

Tabel 6 – Windweerstandspoeven

Materiaal	B	H	Boord boven/onder	Verst.	Aantal bevestigings- punten	Testdruk	Maximale doorbuiging
	(mm)	(mm)	(mm)			(Pa)	(mm/mm)
Alu 2	1016	1275	50/40	-	6	1500	0,019
Cort 3	3750	800	50/40	Vertikaal	6	1000	0,00875
Galva 1,5	1310	3610	70/55	Horizontaal	8	600	0,01385
Zink 1,3	816	1500	50/40	-	6	1200	0,02819

In functie van de specificaties uit tabel 7 achteraan kan een berekening uitgevoerd worden:

- maximale doorbuiging van het ophangprofiel: 1/100 of 5 mm
- maximale doorbuiging van cassettes: 1/100 of 25 mm
- maximale doorbuiging van de omgeslagen randen: 1/100 of 10 mm
- de bepaling (meestal door windpoeven) van de eigen frequentie van het paneel (NBN EN 1991-1-4 ≥ 5 Hz)

Tabel 7 – Winddruk voor bevestigingsprofielen, panelen verankeringen en beugels

Parameters	Bevestigings-profielen, verankering en beugels	Panelen
Wind terug periode coëfficiënt	50 jaar - $C_{prob}^2 = 1$	10 jaar - $C_{prob}^2 = 0,81$
Veiligheidscoëfficiënt op de wind γ_q	1,5	1,5
Consequentie klassefactor: k_{fl}	0,78	0,61
Begeleidingscoëfficiënt voor frequente belastingen ψ_1	0,90	0,70
Winddruk Gebruiksgrenstoestand (frequente combinatie) $W = C_e(Z) q_{ref} 50jaren C_{prob}^2 \cdot \psi_1 C_p$ Bezwijkgrenstoestand (frequente combinatie) $W = C_e(Z) q_{ref} 50jaren C_{prob}^2 \gamma_q k_{fl} C_p$	$W = 0,90 C_e(Z) q_{ref} C_p$ $W = 1,17 C_e(Z) q_{ref} C_p$	$W = 0,55 C_e(Z) q_{ref} C_p$ $W = 0,72 C_e(Z) q_{ref} C_p$

Volgende terminologie wordt gehanteerd:

- q_{ref} (N/m²): referentiwinddruk voor een periode van 50 jaar (zie NBN EN 1991-1-4)
- $C_e(z)$: blootstellingsfactor
- C_p : drukcoëfficiënt
- ψ_1 : geleidingscoëfficiënt voor frequente belastingen
- C_{prob}^2 : Terugkeer periode coëfficiënt
- γ_q : veiligheidscoëfficiënt op de wind
- k_{fl} : Consequentie klasse factor
- C_p : drukcoëfficiënt

5.3.4.3 Ontwerp van cassetten

Afhankelijk van het gekozen materiaaltipe en plaatdikte, de te bekleden gevels van het gebouw en de daarbij horende te verwachten winddruk, afhankelijk van het gebouw, zijn positie en het terrein kan met de hierboven beschreven methode (§ 5.3.4.2) berekend worden welke maatvoering (H*B) hiervoor mogelijk is binnen het mogelijk te produceren gamma.

Per materiaaltipe, plaatdikte, boordbreedte zijn hiervoor grafieken opgesteld i.f.v. van een winddruk van 600, 1000 of 1500 Pa. Deze berekeningen werden bevestigd door 4 windweerstandspoeven (zie tabel 6)

Wanneer de ontwerp cassette onvoldoende blijkt voor de toepassing, kan men een aangepast ontwerp opmaken in een ander materiaal, een dikkere plaat, een grotere boorddiepte of de cassette voorzien van een horizontale of verticale versteviging.

In functie van de te verwachten windbelasting worden in het geval van afwijkende maatvoeringen bijkomende poeven uitgevoerd.

5.3.4.4 Bijzondere belastingen

Bijzondere belastingen teweeg gebracht door lokaal bevestigde constructies kunnen niet door de standaard constructiewijzen worden opgenomen en maken deel uit van een bijzondere studie.

5.3.5 Wateropname

Er is geen gewichtstoename in natte omstandigheden of na onderdompeling.

5.3.6 Weerstand tegen schokken

De weerstand tegen schokken volgens EOTA TR001 werd bepaald op panelen van verschillende afmetingen en voor verschillende materialen.

Tabel 8 – Stootweerstand van verschillende gevelcassettes

materiaal	Breedte	Hoogte	Plaatdikte	Valenergie	Doorbuiging	Penetratie van de impactor
	(mm)	(mm)	(mm)	(J)	(mm)	
aluminium	2748	884	3	1000	60	Ja
aluminium	2748	884	2	1000	1200	Nee
aluminium	2984	784	3	400	32	Nee
aluminium	2384	784	3	400	42	Nee
aluminium	2384	684	2	400	112	Nee
aluminium	1584	684	2	400	115	Nee
gegalvaniseerd staal	3000	600	2	900	40	Nee

5.4 Akoestische isolatie

De akoestische waarde van het gevelbekledingssysteem wordt bepaald door de gebruikte isolatie en andere toegepaste materialen. Dit wordt bepaald door beproeving of berekening.

5.5 Energiebesparing en warmtebehoud

De thermische waarde van het gevelbekledingssysteem wordt bepaald door de gebruikte isolatie en andere toegepaste materialen. Dit wordt bepaald door beproeving of berekening.

5.6 Duurzaamheid

5.6.1 Duurzaamheid van de oppervlaktebehandeling van de cassettes

De resultaten van de corrosiebeproeving met zoutspoeibeproeving cf. NBN EN ISO 9227 en resultaten van de bepaling de bestandheid tegen zwaveldioxide-bevattende natte atmosfeer cf. NBN EN ISO 3231 maken de bekleding geschikt voor gebruik in kustomgeving, uitgezonderd de zinken cassettes.

5.6.2 Duurzaamheid van de verlijming

De volgende testen werden uitgevoerd en er werd geen schade vastgesteld: onderdompeling in warm water (1000 u - 45°C); NaCl, SO₂.

5.6.3 Onderhoud

De Limeparts NV-gevelplaten vergen geen ander onderhoud dan een periodieke reiniging met zuiver water waaraan een neutraal detergent is toegevoegd.

Zeer vuile plekken mogen niet met schurende middelen worden verwijderd, doch enkel met zuiver water, waaraan een neutraal detergent is toegevoegd.

Alle standaardcassettes zijn manueel uit te nemen dankzij een kliksysteem en te vervangen door een andere cassette terug te plaatsen in de daartoe bestemde U-profielen. Enkel de

dakrandcassettes zijn geborgd door middel van een parkerschroef.

6 Plaatsingsvoorschriften

Het Limeparts NV-gevelsysteem wordt toegepast op verticale (vlotte of gebogen) wanden in beton met gewone korrel of in metselwerk of op eender welke gesloten wand met voldoende stabiliteit. De muren mogen nieuw of reeds gebruikt zijn, blind of met muuropeningen, op de verdieping of op het grondniveau.

Hieronder worden de voornaamste processtappen weergegeven:

1. controle op alle door derden uit te voeren voorbereidende werken (algemeen);
2. per gevelvlak, uitzetten van de horizontale en verticale assen met behulp van een laserapparaat, uitgaande van vaste referentiepeilen en assen, die door de hoofdaannemer zijn opgegeven;
3. aanduiden en aanbrengen van boorgaten voor de bevestigingsbeugels;
4. plaatsen van keilbouten of chemische ankers samen met isolerende neopreen-strips;
5. bevestigen van de muurbeugels;
6. aanbrengen van slabben (lucht en waterdichtheid) als aangeduid op tekeningen
7. aanbrengen van het isolatiemateriaal door gebruik te maken van aangepaste klemdoppen;
8. monteren en uitlijnen van de ophangprofielen en eventueel verticale onderlinge verbindingen aanbrengen d.m.v. inzetstukken;
9. eventueel aanbrengen van een druiplijst aan de onderkant van het gevelvlak;
10. eventueel aanbrengen van raamgoten en andere afwerkstukken;
11. aanbrengen van kunststof ophangstukjes in de voorziene uitsparingen in de ophangprofielen, op de plaatsen waar de cassettes worden ingehangen;
12. plaatsen van de cassettes beginnend vanaf de onderste rij en ook de afwerkingen rond de ramen (eventuele borgingen);

13. plaatsen van dakranden of muurkappen met hun respectievelijke borging;
14. controle van de montage-uitvoering.

De voornaamste afwerkingsdetails van binnen-, buitenhoeken, dakranden en raamafwerkingen worden weergegeven in de tekeningen:

- Binnenhoek type I: fig. 6
- Buitenhoek type I: fig. 7.a
- Buitenhoek type II: fig. 7.b
- Dakrand: fig. 8
- Raamafwerking verticaal boven: fig. 9.a & d
- Raamafwerking verticaal onder: fig. 9.b & e
- Raamafwerking horizontaal: fig. 9.c & f

Bij de aansluitdetails dient rekening gehouden te worden met een horizontale en verticale werking van de plaat door voldoende ruimte (10 à 20 mm, standaard 16 mm) tussen de onderlinge platen en andere bouwdeelen te creëren. Het systeem is zodanig opgebouwd dat alle voegen vrijwel terugliggend gesloten worden.

De doorsnede van de ophangprofielen met bijhorende ophangstructuur wordt zo gekozen dat achteraan de platen een luchtspouw van minimum 20 tot 300 mm overblijft.

Alle cassetten zijn gedraineerd. (Fig. 1).

De gevelonderdelen worden pasklaar ontwikkeld zodat enkel uitregeling nodig is tijdens het plaatsen ervan. Snijden en plooiën op de werf komen in principe niet voor.

7 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 BUIgb, 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 BUIgb, de Goedkeurings- en de Certificatieoperator bekend te maken. Afhankelijk van de meegedeelde informatie kunnen de BUIgb, 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 BUIgb
- H.** Verwijzingen naar de Technische Goedkeuring dienen te gebeuren aan de hand van de ATG-aanwijzer (ATG 2596) en de geldigheidstermijn.
- I.** De BUIgb, 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 7.

8 Figuren

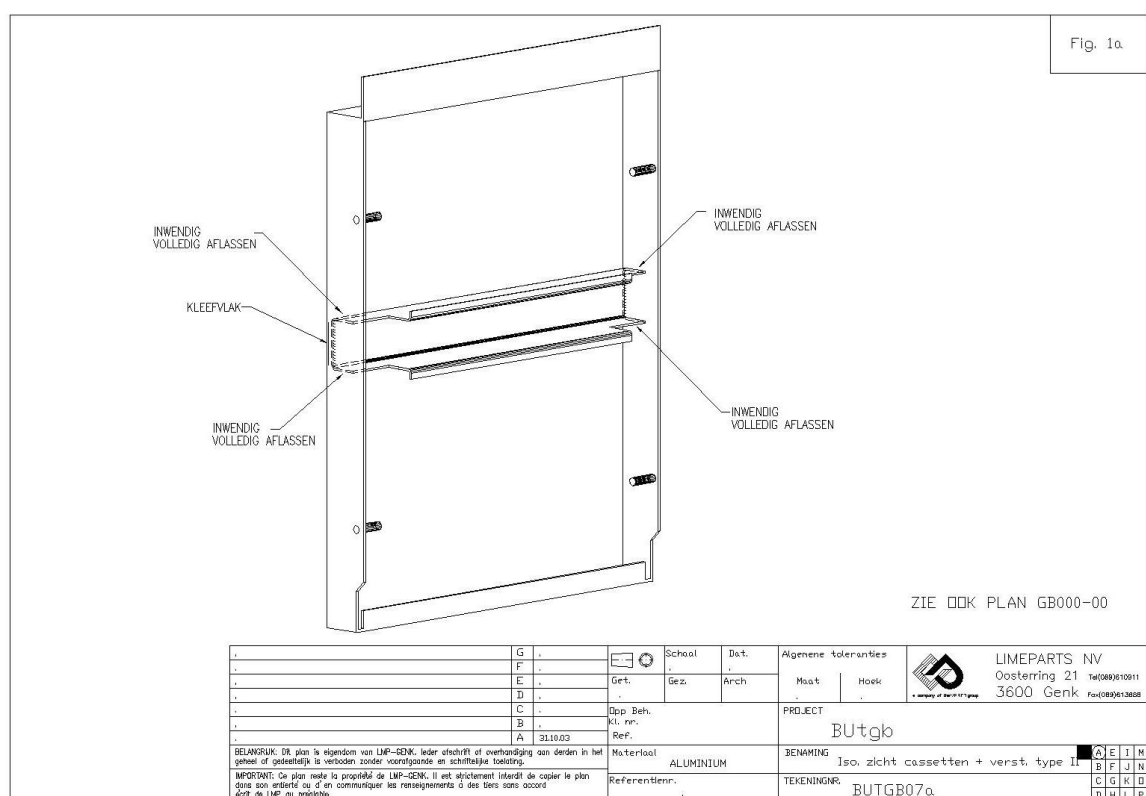
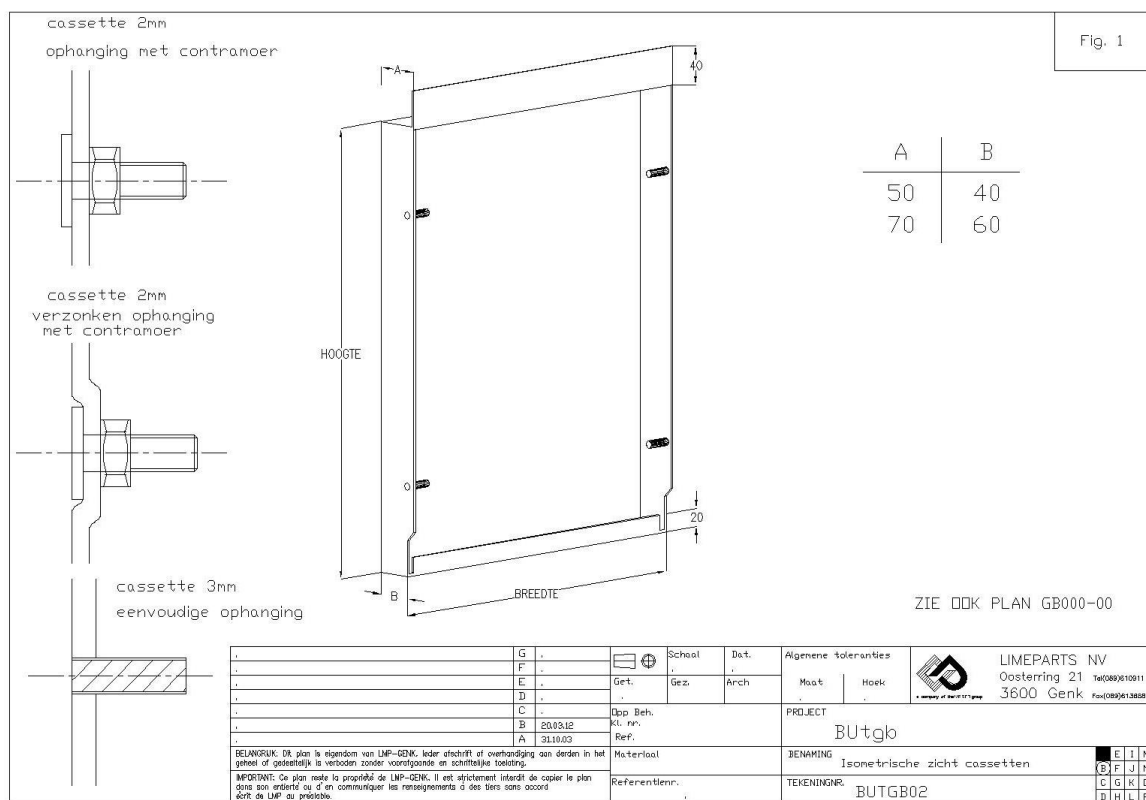
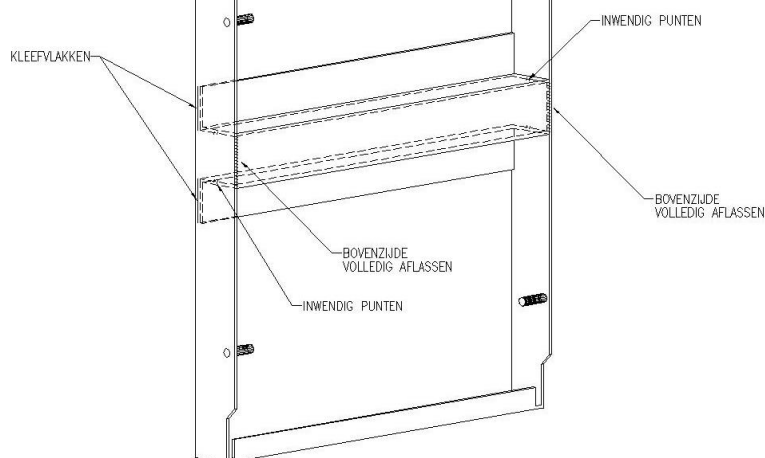


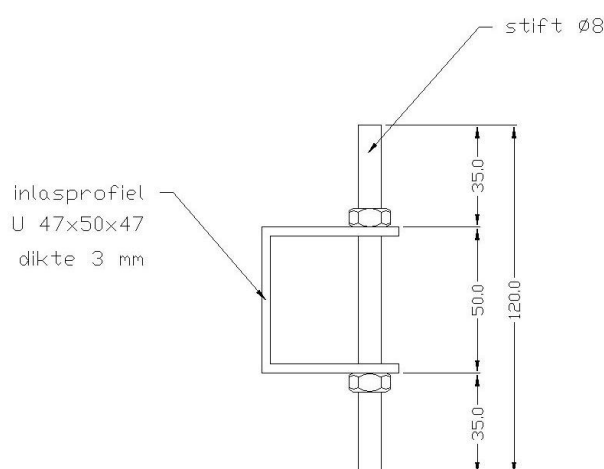
Fig. 1b



ZIE OOK PLAN GB000-00

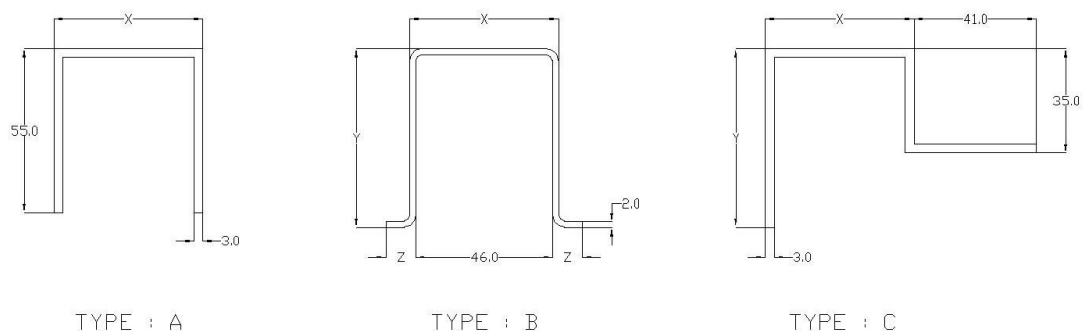
	G	.			Schaal	Dat.	Algemene toleranties			LIMEPARTS NV	
	F	.			Gez.		Maat	Hoek		Oosterring 21	Tel:069/610911
	E	.		Get.		Arch				3600 Genk	Fax:069/613808
	D	.									
	C	.		Opg. Beh.			PROJECT				
	B	.		Kl. nr.			Butgb				
	A	.		Ref.							
BEMERKING: Dit plan is eigendom van LMP-GENK, ieder afschrift of overhandiging aan derden in het geheel of gedeeltelijk is verboden zonder voorafgaande en schriftelijke toestemming.				Materiaal	ALUMINIUM	BENAMING		Iso. zicht cassetten + verst. type I			
IMPORTANT: Ce plan reste la propriété de LMP-GENK. Il est strictement interdit de copier le plan sans son accord ou d'en communiquer les renseignements à des tiers sans accord écrit de LMP ou préalable.				Referentienr.		TEKENINGNR.		BUTGB07b			

Fig. 1d



K	.	LMP	Schaal	Datum	Tekenaar	AANTAL STUKS =	
J	.						
I	.						
H	.	MATERIAAL	PROJECTNAAM				
G	.	ALUMINIUM 3mm	BUTgb				
F	.	Projektnr./Opgavenr.	BENAMING				
E	.		ophangpennen inlasprofielen				
D	.						
C	.	REF.	STUKNR.				
B	.		BUTGB10b				
A	.						

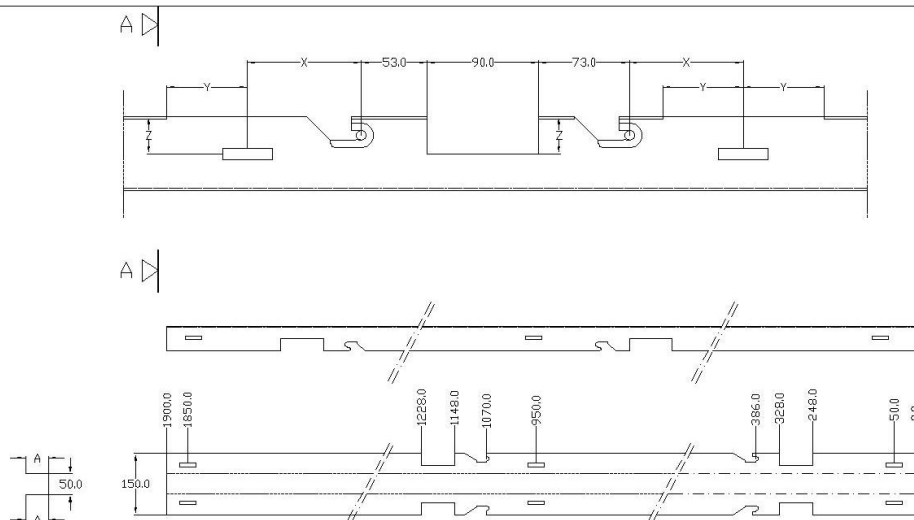
Fig. 2a



ZIE DOK PLAN GB000-00

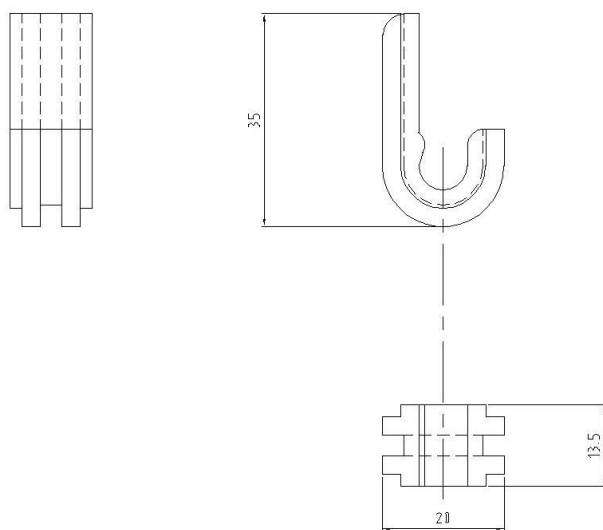
	G	.	School	Det.	Algemene toleranties		 LIMEPARTS NV OOSTERRING 21 B-3600 Genk
	F	.	Gez.	Arch	Maat	Hoek	
	E	.	Get.		±1	±1	
	D	.					
	C	.	Opp. Beh.		PROJECT		
	B	.	Kl. nr.		BUTglo		
	A	3110.03	Ref.		BENAMING		
BELANGRIJK: Dit plan is eigendom van LMP-GENK. Ieder afschrift of overhandiging aan derden in het geheel of gedeeltelijk is verboden zonder voorafgaande en schriftelijke toelating. IMPORTANT: Ce plan reste la propriété de LMP-GENK. Il est strictement interdit de copier le plan dans son entièreté ou d'en communiquer les renseignements à des tiers sans accord écrit de LMP ou préalable.			Materiaal	ALUMINIUM	TEKENINGNR.		
			Referentienr.		BUTGB01		
							A E I M B F J N C G K O D H L P

Fig. 2b



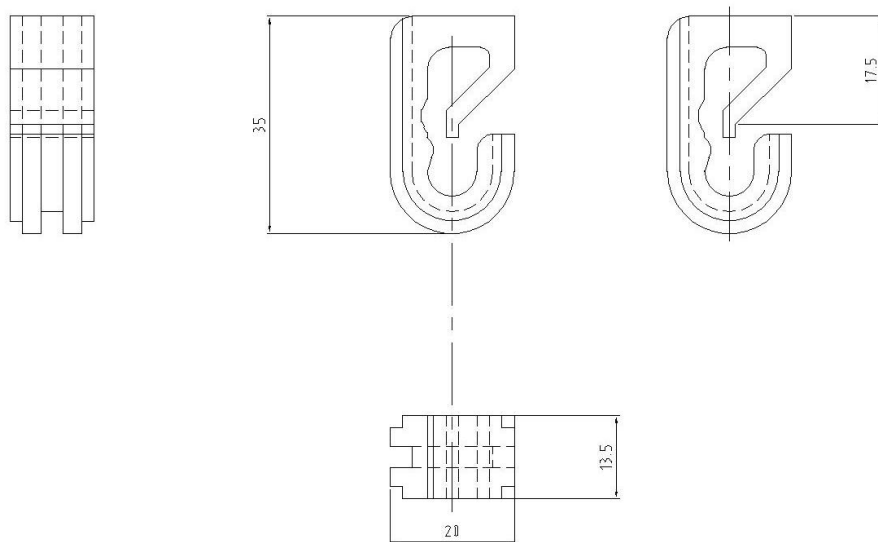
	G	.	School	Det.	Algemene toleranties		 LIMEPARTS NV Oosterring 21 3600 Genk
	F	.	Gez.	Arch	Maat	Hoek	
	E	.	Get.		±0.5	±1°	
	D	.					
	C	.	Opp. Beh.		PROJECT		
	B	.	Kl. nr.		BUTg		
	A	3110.03	Ref.		BENAMING		
BELANGRIJK: Dit plan is eigendom van LMP-GENK. Ieder afschrift of overhandiging aan derden in het geheel of gedeeltelijk is verboden zonder voorafgaande en schriftelijke toelating. IMPORTANT: Ce plan reste la propriété de LMP-GENK. Il est strictement interdit de copier le plan dans son entièreté ou d'en communiquer les renseignements à des tiers sans accord écrit de LMP ou préalable.			Materiaal	ALUMINIUM 2 mm	TEKENINGNR.		
			Referentienr.		BUTGB12		
							A E I M B F J N C G K O D H L P

Fig. 3a



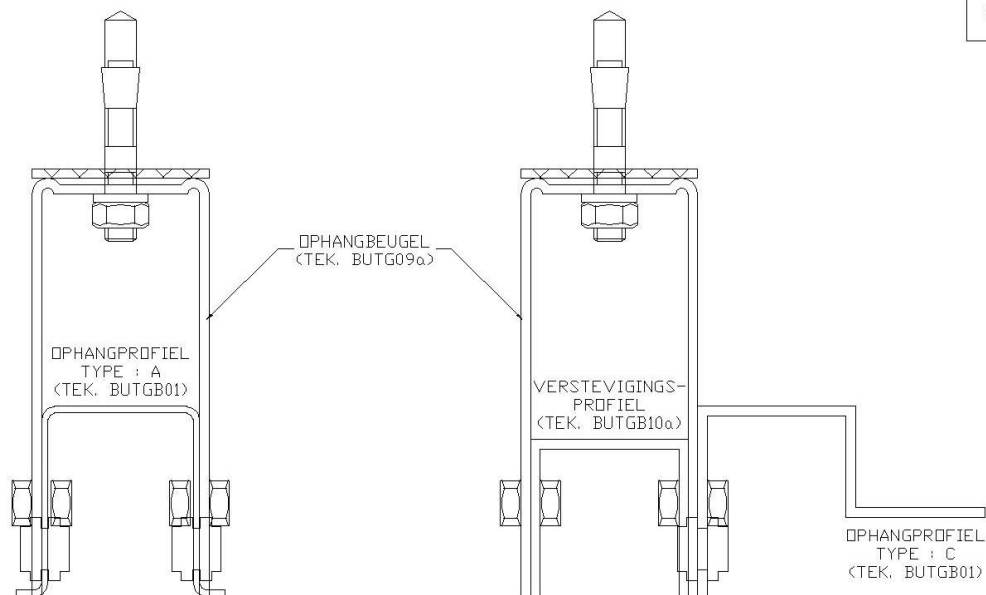
K		LMP	Schaal	Datum	Tekenaar	AANTAL STUKS =
J						
I						
H		MATERIAAL		PROJECTNAAM		
G		Polyethyleen		BUTgb		
F		Projectnr/Opgavenr		BENAMING		
E				KUNSTSTOFOPHANGING TYPE I		
D						
C		REF.		STUKNR.		
B				BUTGB08a		
A	31.11.13					

Fig. 3b



K		LMP	Schaal	Datum	Tekenaar	AANTAL STUKS =
J						
I						
H		MATERIAAL		PROJECTNAAM		
G		Pa 6.11 (Polyamide)		BUTgb		
F		Projectnr/Opgavenr		BENAMING		
E				KUNSTSTOFOPHANGING TYPE II		
D						
C		REF.		STUKNR.		
B				BUTGB08b		
A	19.11.98					

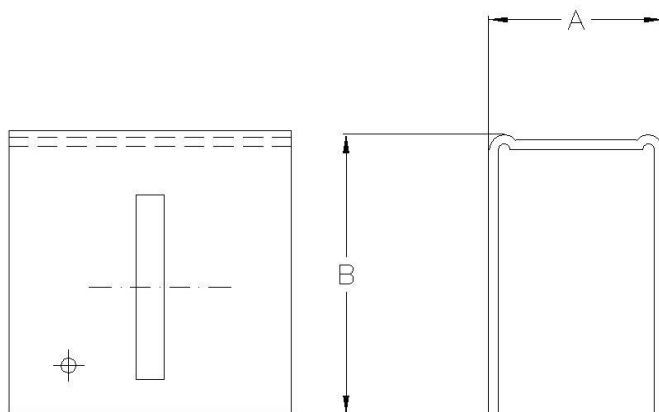
Fig. 4a



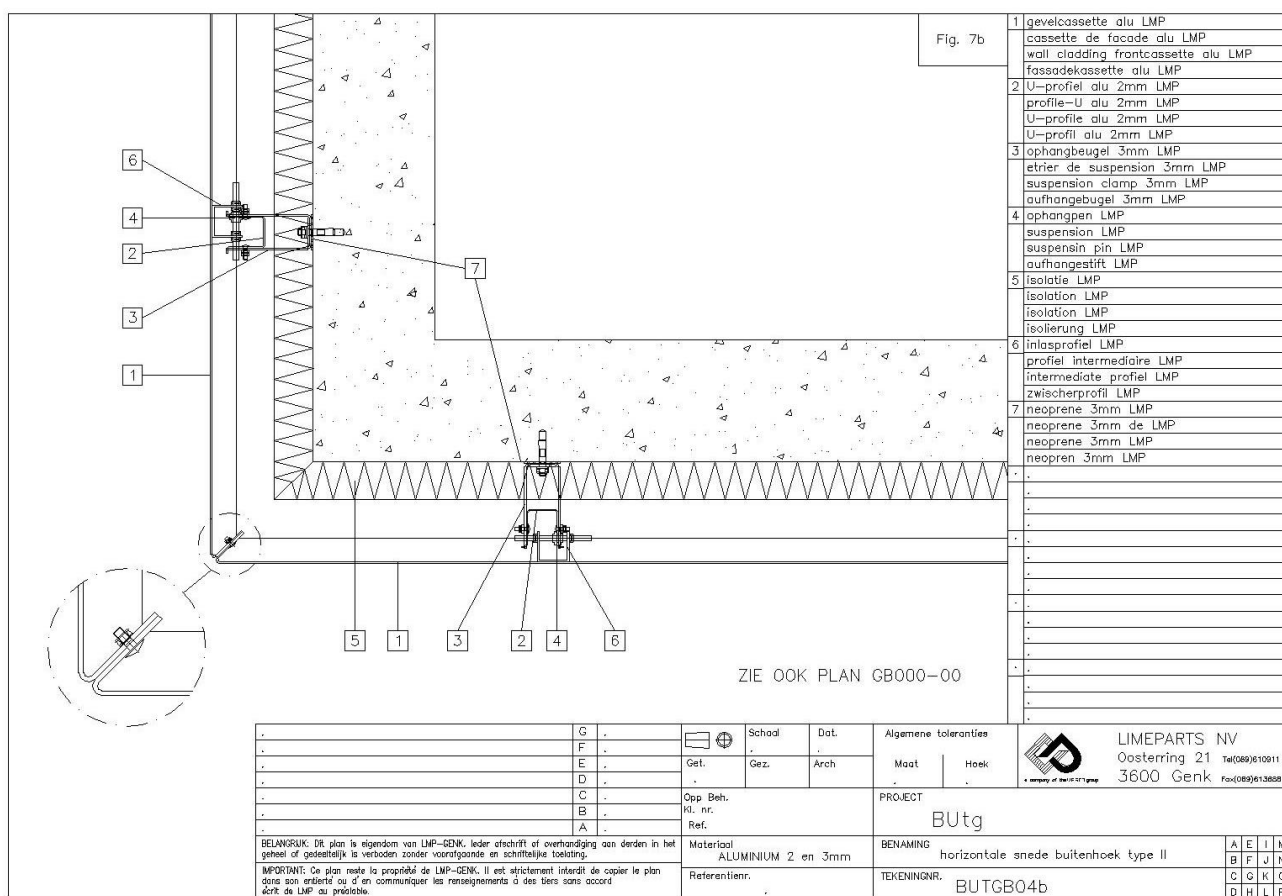
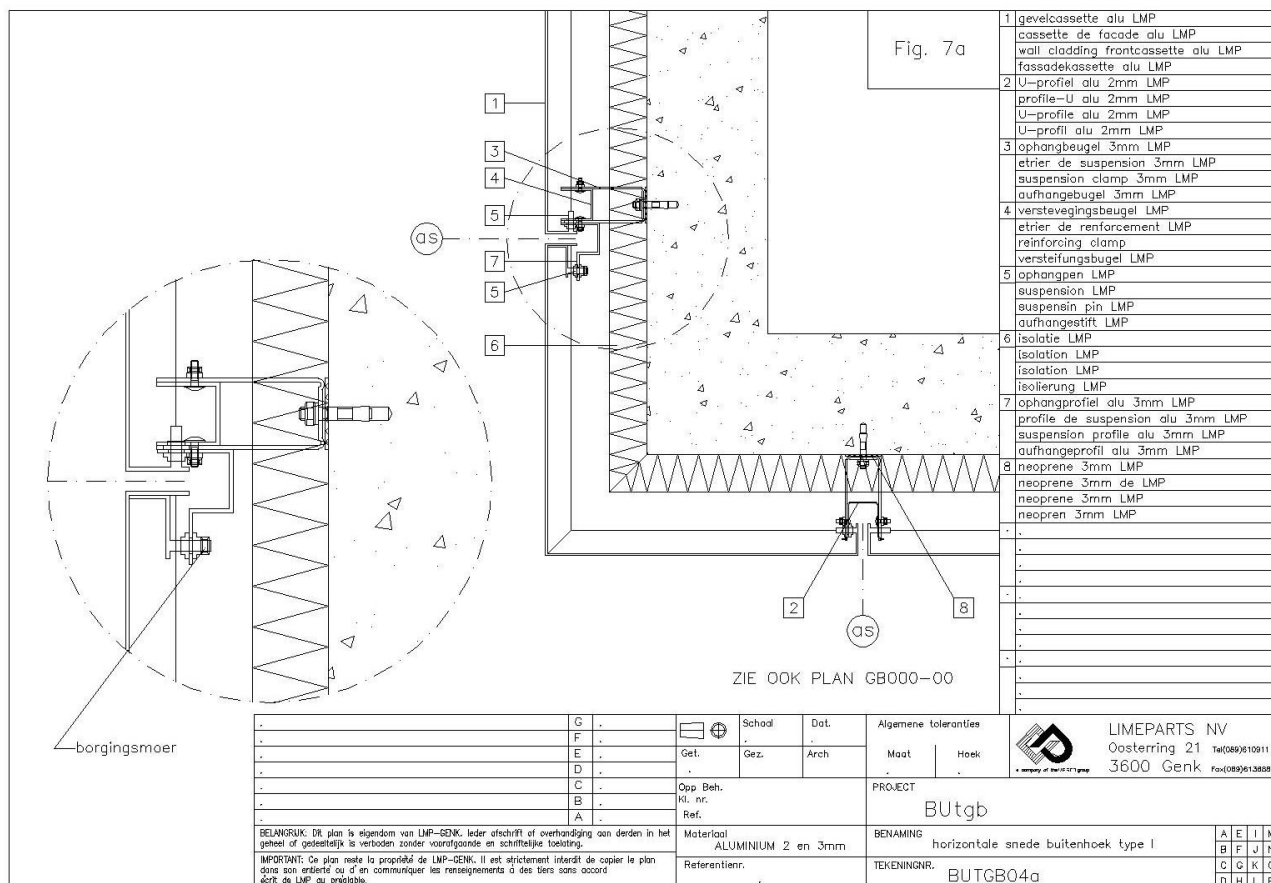
ZIE OOK PLAN GB000-00

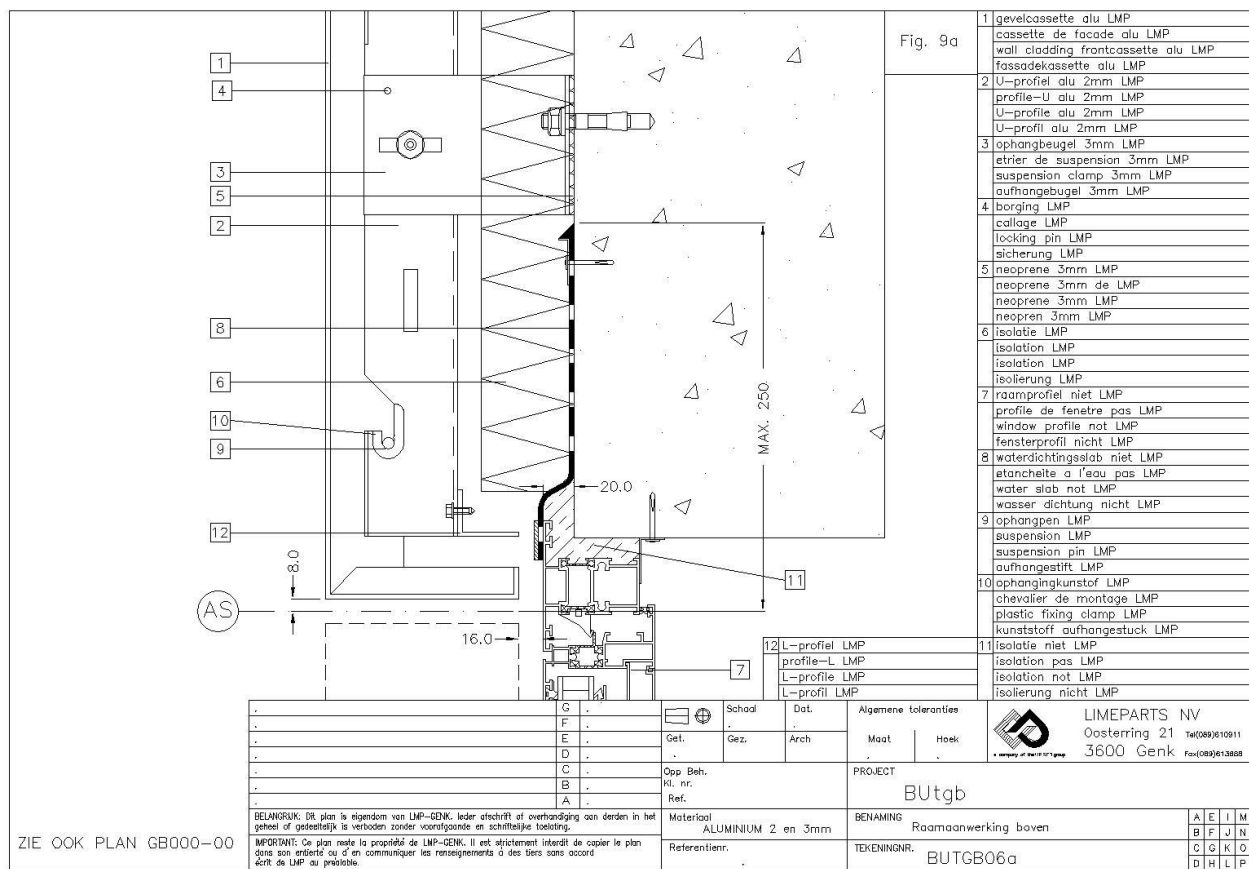
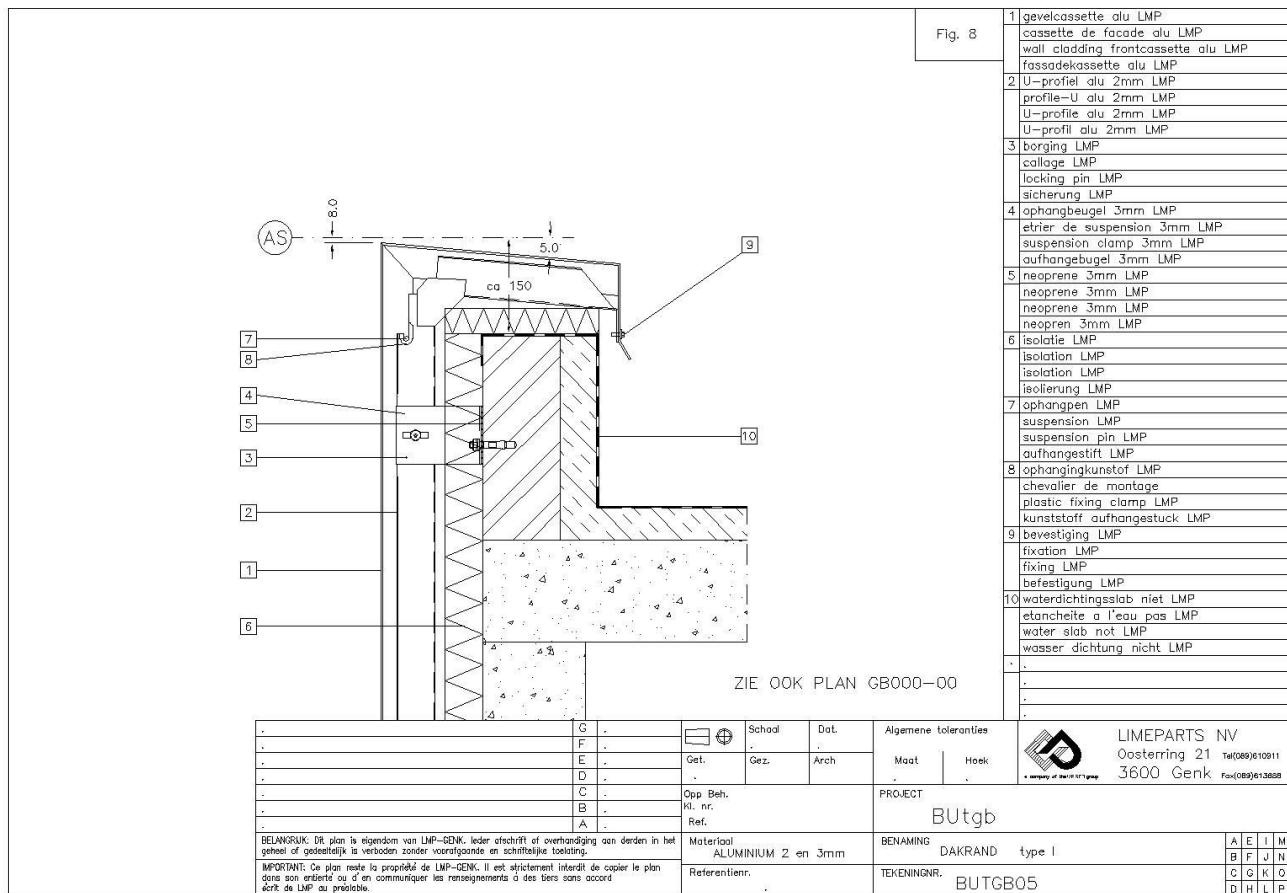
	G			Schaal	Dat.	Algemene toleranties		 LIMEPARTS NV GZ - ZONE B Tel. 32(0)89/62 09 11 OOSTERRING 21 Fax 32(0)89/61 38 88 B-3600 Genk	
	F		Get.	Gez.	Arch.	Maat #1	Hoek #1		
	E								
	D								
	C		Opp. Beh.			PROJECT			
	B		Kl. nr.			Butgb			
	A		Ref.			BENAMING			
BELANGRIJK: Dit plan is eigendom van LMP-GENK. Ieder afschrift of overhandiging aan derden in het geheel of gedeeltelijk is verboden zonder voorafgaande en schriftelijke toelating. IMPORTANT: Ce plan reste la propriété de LMP-GENK. Il est strictement interdit de copier le plan dans son entier ou d'en communiquer les renseignements à des tiers sans accord écrit de LMP au préalable.			Materiaal	ALUMINIUM		OPHANGBEUGELS		A E I M	
			Referentienr.			TEKENINGNR.		BUTGB09	B F J N
									C G K O
								D H L P	

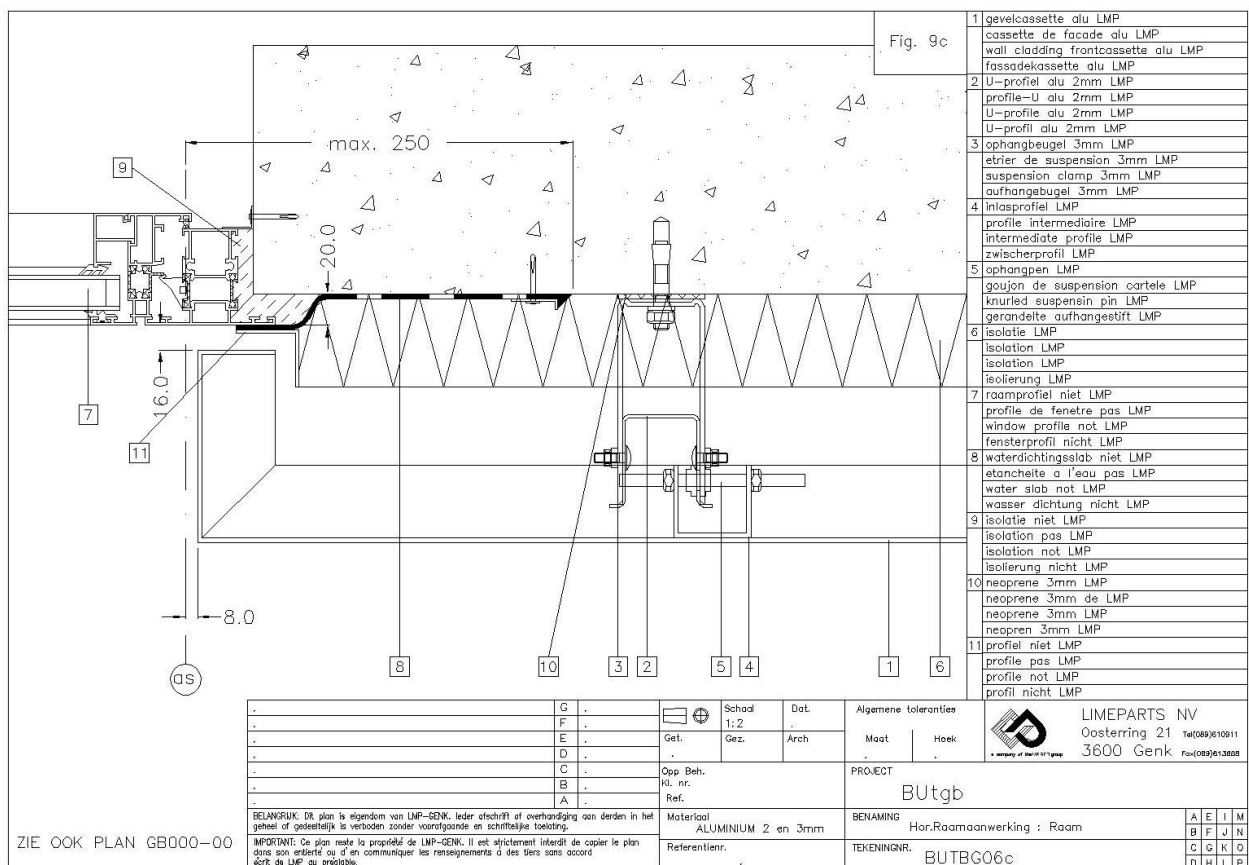
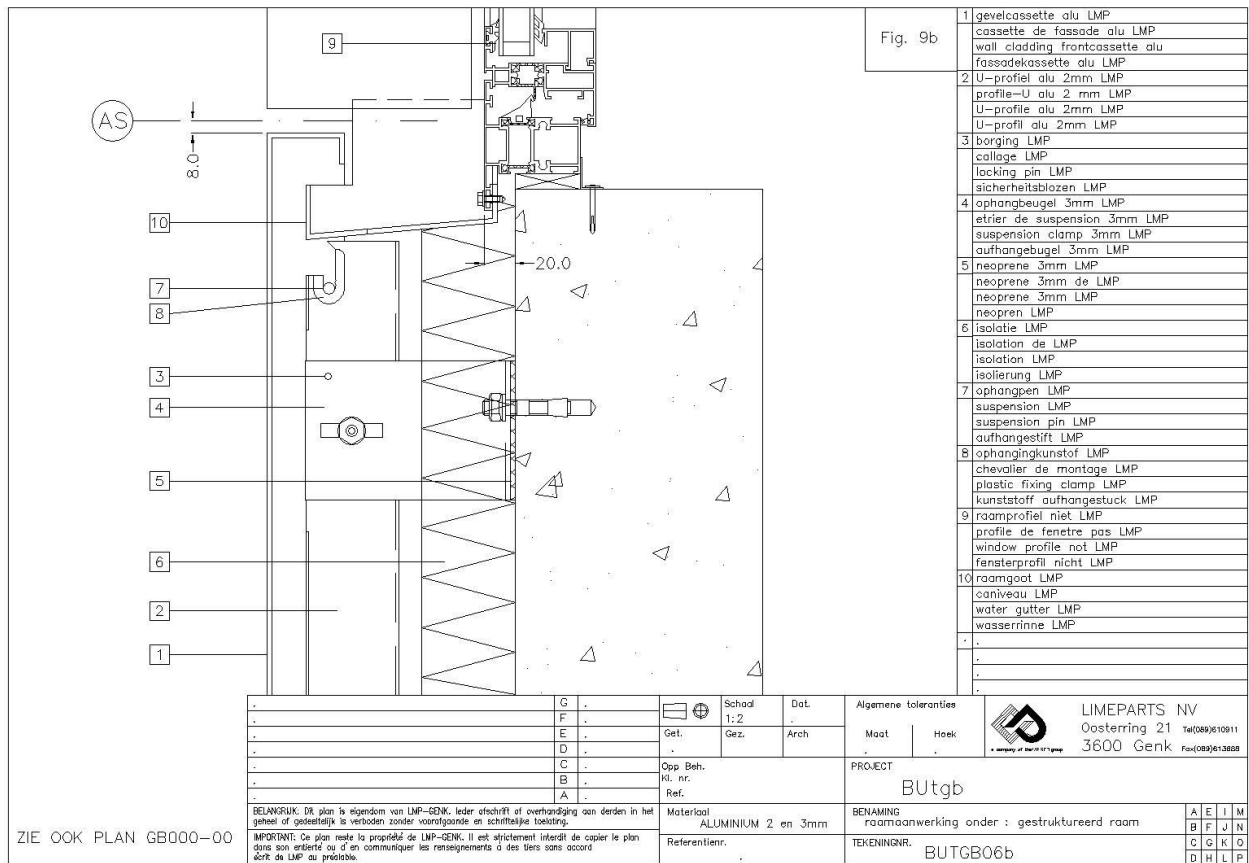
Fig. 4b

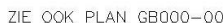


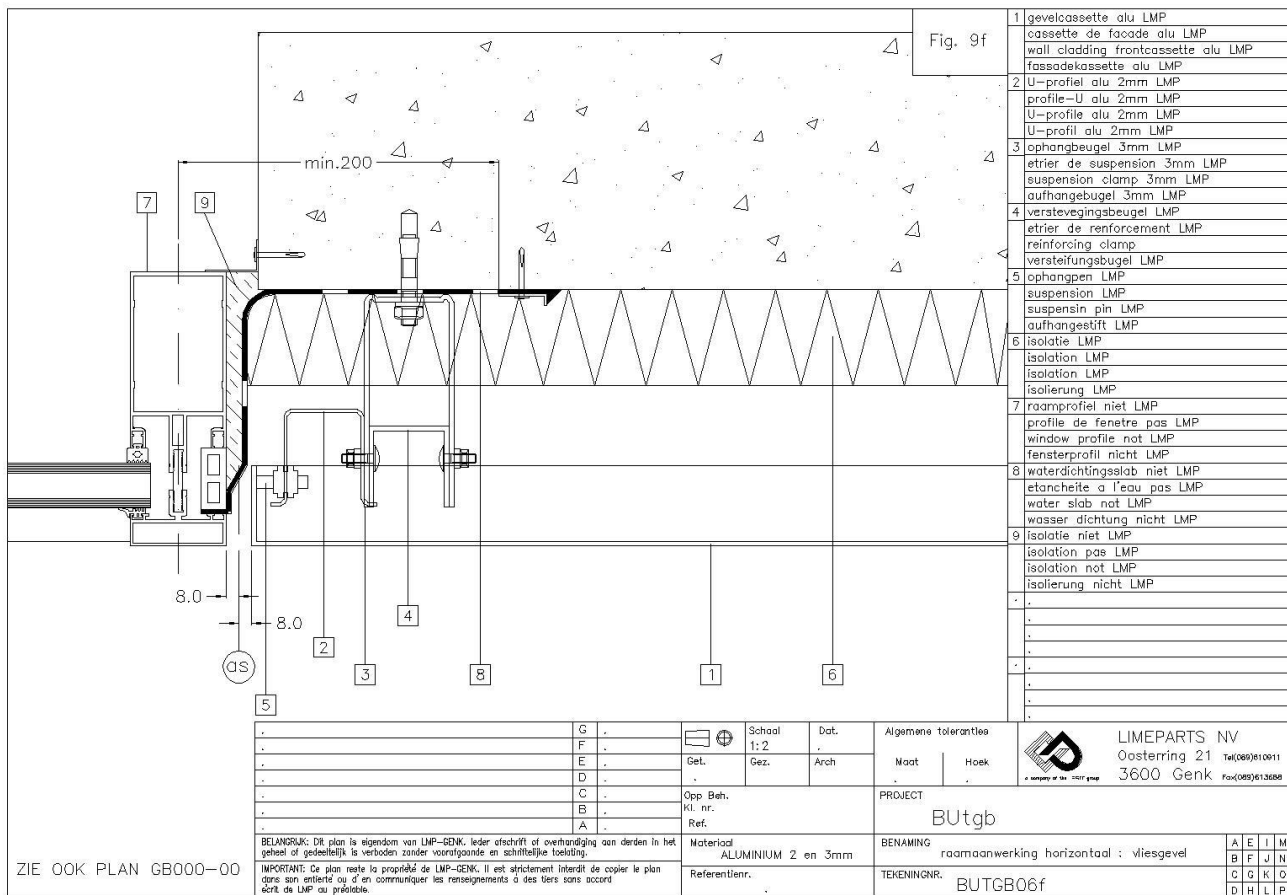
K		LMP	Schaal	Datum	Tekenaar	AANTAL STUKS = .							
J													
I													
H													
G							MATERIAAL						
F							ALUMINIUM 3mm						
E							PROJECTNAAM						
D							BUTgb						
C							Projektnr/Opgave						
B		REF.	STUKNR.	OPHANGBEUGEL	BENAMING	A	E	I	M				
A	31.10.03												











9 Tabellen en figuren

Tabellenlijst

1. Mogelijke metalen cassettes
2. Toleranties op de dikte bij aluminium cassettes
3. Toleranties op de dikte bij stalen cassettes
4. Toleranties op de dikte bij zinken cassettes
5. Belastingen tot breuk op aluminium cassettes
6. Winddruk voor bevestigingsprofielen, panelen, verankeringen en beugels
7. Stootweerstand van verschillende cassettes

Figurenlijst

1. Principe van een gevelcassette
 - a. Versterkte cassette type I
 - b. Versterkte cassette type II
 - d. Principe van de ophangpennen van het inlasprofiel
2. Ophangprofielen
 - a. doorsnede
 - b. geprofileerde lengte
3. Ophangstukjes
 - a. Type I: polyethyleen
 - b. Type II: polyamide
4. a & b Ophangbeugels
5. Versterking cassette
6. Binnenhoekcassettes
7. Buitenhoekcassettes
 - a. Type I
 - b. Type II
8. Dakrandcassettes
9. Raamafwerkingcassettes
 - a. Bovenzijde raam
 - b. Onderzijde raam
 - c. Verticale zijden raam
 - d. Bovenzijde vliesgevel
 - e. Onderzijde vliesgevel
 - f. Verticale zijden vliesgevel



De BUTgb vzw is een goedkeuringsinstituut dat lid is van de Europese Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (UEAtc, zie www.ueatc.eu) en dat aangemeld werd door de FOD Economie in het kader van Verordening (EU) n°305/2011 en lid is van de Europese Organisatie voor Technische Goedkeuringen (EOTA, zie www.eota.eu). De door de BUTgb vzw aangeduide certificatieoperatoren werken volgens een door BELAC (www.belac.be) accreditiebaar systeem.



De 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 17 september 2013.

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

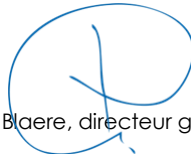
Datum van deze uitgave: 6 maart 2017.

Voor de BUTgb, als geldigverklaring van het goedkeuringsproces



Peter Wouters, directeur

Voor de goedkeurings- en certificatieoperator



Benny De Blaere, 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.be) gepubliceerd werd.

De meest recente versie van de Technische Goedkeuring kan geconsulteerd worden d.m.v. de hiernaast afgebeelde QR-code.

