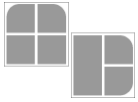


TL1010 Top Insert

statische berekening randvoorwaarden t.b.v. aluminium profiel

4018-12001-TL1010 rev. B



TL1010 Top Insert

4018-12001-TL1010 rev. B

statische berekening randvoorwaarden t.b.v. aluminium profiel

Opdrachtgever: **ONLEVEL GmbH**
Budberger Straße 5
46446 Emmerich am Rhein

rev.	datum	paraaf	omschrijving
A	2020-09-22	WG	
B	2020-09-23	WG	wijziging/aanvulling

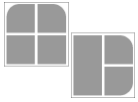
ing. W.L.G van de Gaar

ADVIESBUREAU BREKELMANS

ingenieurs voor bouwconstructies
wilhelminasingel 102
6221 BL maastricht
tel. +31 (0)43 3254637
e-mail info@adviesbureau-brekelmans.nl

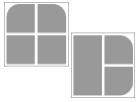
Besloten vennootschap; inschrijving K.v.K. nummer 14622259
BTW-nummer: NL.0059.43.917.B.01

Opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig de geldende DNR 2011 zoals
gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.
Deze zijn ter inzage en worden u op verzoek toegezonden.



Inhoud

1	Van toepassing zijnde normen.....	3
2	Omschrijving	3
3	Uitgangspunten berekening	4
3.1	Belastingen	4
3.2	Materialen.....	4
4	Berekening	5



1 Van toepassing zijnde normen

De berekening is gebaseerd op de Eurocodes, in het bijzonder:

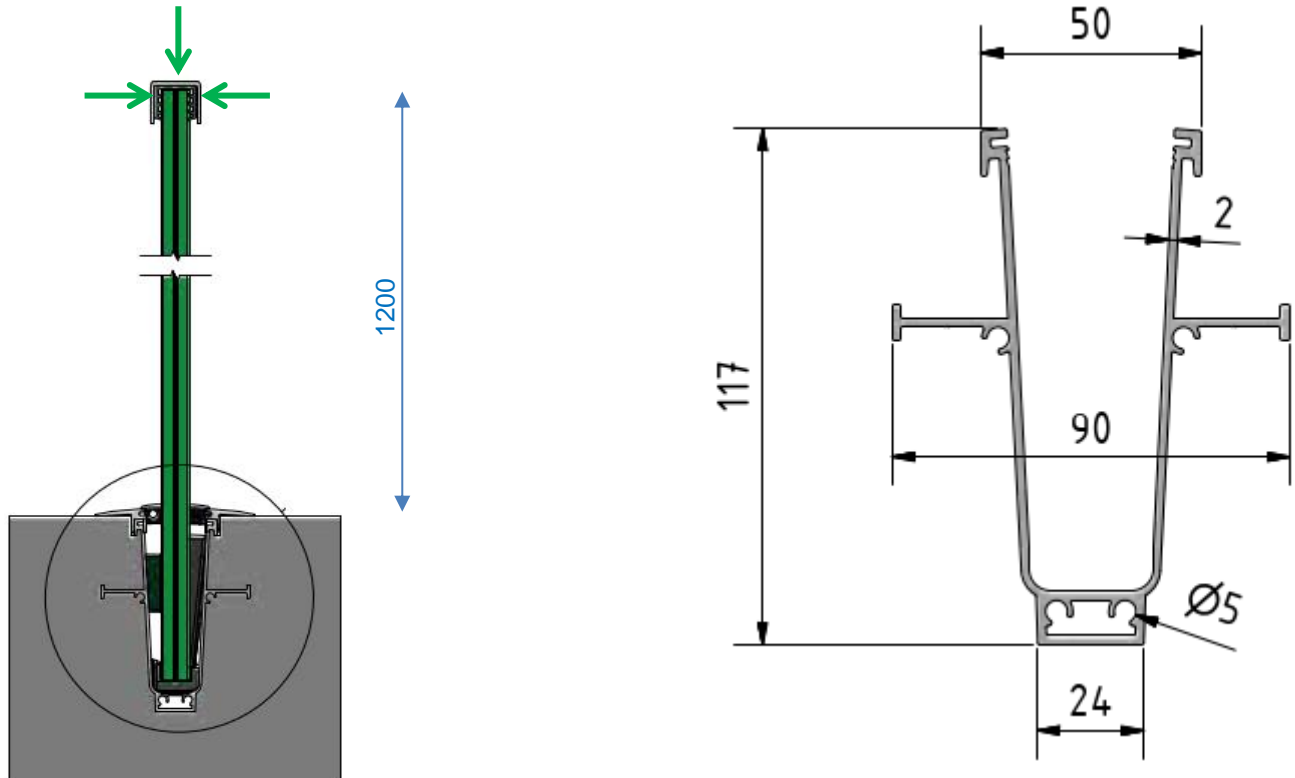
NEN-EN 1990:2011	grondslagen voor het constructief ontwerp
NEN-EN 1991-1-1:2011	algemene belastingen: eigen gewicht en opgelegde belastingen
NEN-EN 1991-1-4:2011	algemene belastingen: windbelastingen
NEN-EN 1993-1-1:2011	ontwerp en berekening van staalconstructies: algemeen
NEN-EN 1993-1-8:2011	ontwerp en berekening van staalconstructies: verbindingen
NEN-EN 1999-1-1:2011	ontwerp en berekening van aluminiumconstructies

Bij deze normen is consequent de Nederlandse nationale bijlage (NB) gebruikt.

2 Omschrijving

In dit rapport is de verankering met het aluminium vloerrandprofiel "TL1010 Top Insert" voor het Trans Level glasbalustrade-systeem nader berekend.

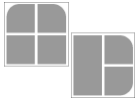
De berekeningen van de glaspanelen zelf zijn afzonderlijk uitgevoerd.



Het dunwandige aluminium profiel vormt slechts een mal en ontleent zijn sterkte volledig aan het omringende beton.

De inklemming wordt volledig ontleend aan de omsluitende betonconstructie.

De betonconstructie dient derhalve in staat te zijn de optredende krachten uit het ingeklemde glaspaneel blijvend te weerstaan.



3 Uitgangspunten berekening

3.1 Belastingen

Gevolgklasse CC2 (vlg. H.2 van NEN 2608)

Gehanteerde belastingfactoren op basis van gevolgklasse CC2:

Formule (6.10b) maatgevend: $\gamma_G = 1.2$ $\gamma_Q = 1.5$

De krachten in de inklemming worden afgestemd op de toegepaste glassamenstelling bij een glashoogte van **1.20 m**.

De bepalende belastingen:

- De horizontale belastingen op afscheidingen bij een hoogteverschil vlg. bijlage NB.A van NEN 1991-1-1(NB):

niet-gemeenschappelijke gebruiksfuncties in een woongebouw:

lijnlast $q_{rep} = 0.3 \text{ kN/m}$

geconcentreerde belasting $F_{rep} = 0.5 \text{ kN}$

anderen gebruiksfuncties m.u.v. bijeenkomstfuncties:

lijnlast $q_{rep} = 0.8 \text{ kN/m}$

geconcentreerde belasting $F_{rep} = 1.0 \text{ kN}$

- De maximaal mogelijke windbelasting:

Hierbij is bij de verschillende glassamenstellingen de maximale extreme stuwdruk $q_p(z)$ vlg. NEN-EN 1991-1-4(NB), rekening houdend met $c_{p,net} = +/- 1,8$ (panelen binnen 2h van rand maatgevend) volgens tabel NB 17-7.9 van NEN-EN 1991-1-4(NB) voor borstweringen met omgezette randen.

Voor de berekening van de maximaal mogelijke windbelasting zie document 4018-12001-001:

Bij $c_{p,net} = +/-1.8$ en $h=1.20 \text{ m}$ volgt bij toepassing van een constructieve handregel:

6.6.2 gehard $q_p(z) \leq 0.71 \text{ kN/m}^2$ max. $0.3 \text{ kN/m} \mid 0.5 \text{ kN}$

8.8.2 gehard $q_p(z) \leq 1.13 \text{ kN/m}^2$ max. $0.3 \text{ kN/m} \mid 0.5 \text{ kN}$

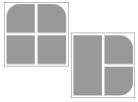
10.10.2 gehard $q_p(z) \leq 1.73 \text{ kN/m}^2$ max. $0.8 \text{ kN/m} \mid 1.0 \text{ kN}$

3.2 Materialen

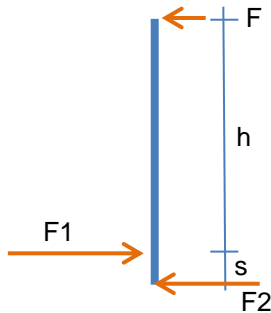
Geëxtrudeerde aluminium profielen: EN AW 6063-T6

$f_o = 160 \text{ N/mm}^2$

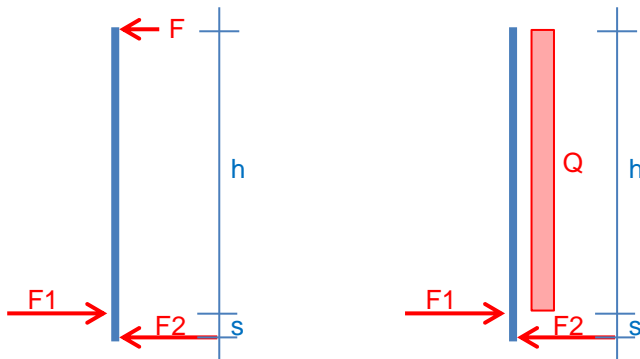
$f_u = 195 \text{ N/mm}^2$



4 Berekening



$$\begin{aligned} F_{\text{rep}} &= 1.60 \text{ kN/m} \\ h &= 1200+10 = 1210 \text{ mm} \\ s &= 90 \text{ mm} \end{aligned}$$



Rekenwaarden krachten uit glaspaneel bij F_k op 1.20 m hoogte:

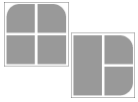
$$\begin{aligned} F_{\text{Ed}} &= \gamma_Q \cdot F_k \\ F1_d &= F_{\text{Ed}} \cdot (h+s) / s \\ F2_d &= F1_d - F_{\text{Ed}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{Ed}} &= \gamma_Q \cdot C_{p,\text{net}} \cdot q_p(z) \cdot h \\ F1_d &= Q_{\text{Ed}} \cdot (0.5 \cdot h + s) / s \\ F2_d &= F1_d - Q_{\text{Ed}} \end{aligned}$$

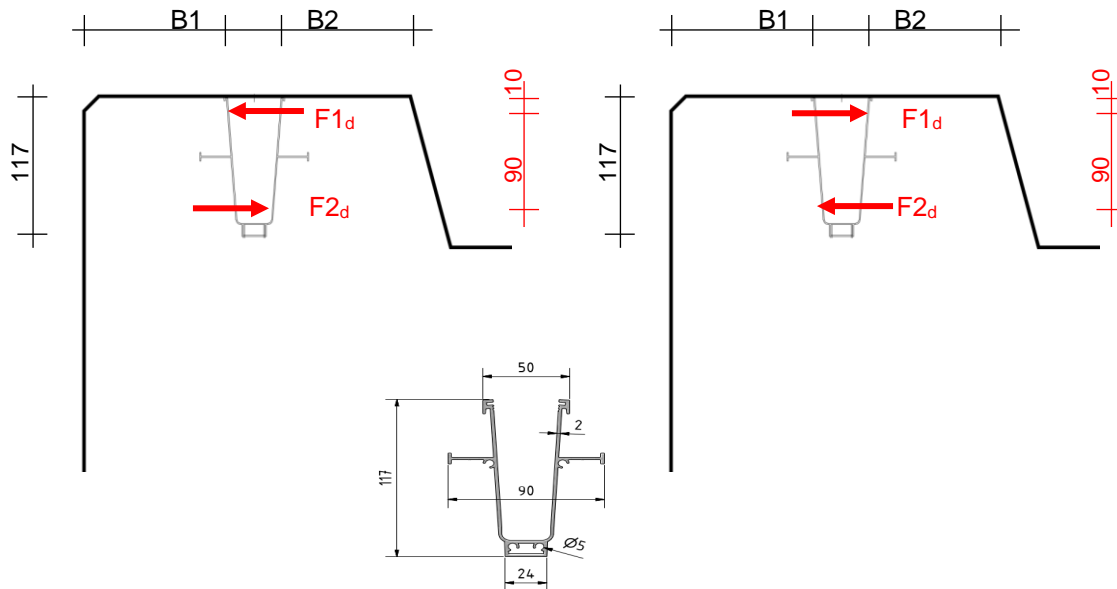
In verband met de windbelasting op de glaspanelen moeten deze krachten in beide richtingen worden gerekend!

Verticaal t.g.v. glasgewicht:

$$F_{\text{VEd}} = 1.35 \cdot 1.00 = 1.35 \text{ kN/m}$$



De dimensies B1 en B2 van de omringende betonconstructie en eventuele wapening moeten worden gedimensioneerd op onderstaande krachten uit het ingeklemd glaspaneel (door constructeur betreffende betonconstructie):



h = 1.20 m

s = 0.09 m

$\gamma_Q = 1.50$

$C_{p,net} = 1.80$

glas	max. lasten			t.g.v. F_{Ed}				t.g.v. Q_{Ed}	
	q kN/m	Q kN	$q_{(p)z}$ kN/m ²	F_{Ed}	Q_{Ed}	F_{1d} kN/m	F_{2d} kN/m	F_{1d} kN/m	F_{2d} kN/m
6.6.2	0.30	0.50	0.71	0.75	2.30	10.75	10.00	17.64	15.34
8.8.2	0.30	0.50	1.13	0.75	3.66	10.75	10.00	28.07	24.41
10.10.2	0.80	1.00	1.73	1.50	5.61	21.50	20.00	42.97	37.37

(alle glas gehard)

In verband met de windbelasting op de glaspanelen moeten deze krachten in beide richtingen worden gerekend!

In voorkomende gevallen kunnen de krachten worden verminderd als de belasting door personen/meubilair en de windbelasting kleiner zijn dan de in 3.1 aangehouden waarden.