

Attesthouder

OnLevel GmbH
Budberger Straße 5
D-46446 Emmerich am Rhein
T: +49 (0)3222 1096 760
E: info@onlevel.de
I: www.onlevel.de

ATTEST

OnLevel GmbH balustrades vervaardigd uit het TRANS LEVEL 10, 30, 50 en 60 (0,3 kN, 0,8 kN en 3,0 kN) systeem in zijn toepassing als (vloer)afscheidings

Verklaring van SKG-IKOB

Dit attest is op basis van BRL 4107: 15-07-2021 afgegeven conform het vigerende Reglement voor Attestering, Certificatie en Inspectie van SKG-IKOB.

De prestaties van de balustrades uit bovengenoemd systeem in zijn toepassing als (vloer)afscheidings zijn beoordeeld in relatie tot het Bouwbesluit en de uitgangspunten voor de beoordeling worden periodiek herbeoordeeld.

Op basis daarvan verklaart SKG-IKOB dat:

De met balustrades, uit bovengenoemd systeem, samengestelde (vloer)afscheidings prestaties leveren zoals opgenomen in dit attest en de (vloer)afscheidings voldoen aan de in dit attest opgenomen eisen van het Bouwbesluit, mits:

- wordt voldaan aan de in dit attest vastgelegde technische specificatie(s) en toepassingsvoorwaarden;
- de vervaardiging en montage van de vloerafscheidings geschiedt overeenkomstig de in dit attest vastgelegde voorschriften en/of verwerkingsmethoden.

In het kader van dit attest vindt geen controle plaats op de productie van de balustrades, noch op samenstelling van en/of de montage in (vloer)afscheidings.

Voor SKG-IKOB



ir. H.A.J. van Dartel
Certificatiemanager

SKG-IKOB Certificatie
Poppenbouwing 56
4191 NZ Geldermalsen

Postbus 202
4190 CE Geldermalsen

T 088-2440100
info@skgikob.nl
www.skgikob.nl

Het attest is voorts opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: www.komo.nl. De gebruikers van dit attest wordt geadviseerd op www.skgikob.nl te controleren of dit document nog geldig is.
Dit attest bestaat uit 24 bladzijden.



Bouwbesluit

IDENTIFICATIE VAN HET PRODUCT

Producten conform dit attest kunnen geïdentificeerd worden door deze duurzaam te voorzien van de naam c.q. het logo van de fabrikant, tezamen met vermelding van het attestnummer. Een en ander zoals hieronder is aangegeven.

De toepassingsindicaties voor vloerafscheidingen zijn overeenkomstig de waarden zoals vermeld in tabel 1 en voor sterkte en stijfheid overeenkomstig de rekenwaarde voor de sterkte. Toepassingsindicaties kunnen vermeld zijn op de begeleidende documenten of op de projecttekeningen.

De identificatie wordt uitgevoerd in de vorm van een witte zegel met zwarte opdruk als volgt opgezet:

LOGO attest- houder	OnLevel GmbH attestnummer: SKGIKOB.011116
---------------------------	--

PRESTATIES IN DE TOEPASSING OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT¹⁾

Tabel 1

Bouwbesluit						
Afd.	Art.	Lid	Omschrijving	Bepalingsmethode	Grenswaarde	Prestatie
2.1	2.2 2.3 2.4	- 2 1 en 2	Algemene sterkte van de bouwconstructie	NEN-EN 1991-1-1, NEN-EN 1991-1-4, NEN-EN 1999-1-1, NEN-EN 1993-1-1, NEN-EN 1992-1-1, NEN-EN 1996-1-1, NEN-EN 1994-1-1, NEN-EN 1995-1-1, NEN-EN 1990, NEN 2608	Niet bezwijken bij in rekening te brengen fundamentele belastingcombinaties	Geschikt voor de toepassing (situatie en hoogte gebouw)
2.3	2.18 2.19 2.20		Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan	Visuele beoordeling	Conform voorschriften artikel 2.18, 2.19 en 2.20, tabel 2.16 Bouwbesluit	Voldoet aan de minimale eisen. Per project door of namens de opdrachtgever te beoordelen.
2.9	2.67 2.68 2.70	5	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	NEN-EN 13501-1/ Europese beschikking 96/603/EEC	Klasse A1, A2, B, C, D	Klasse A1
				NEN-EN 13501-1/ Europese beschikking 96/603/EEC	Rookklasse s1 of s2	Klasse s1

1) Zulks voor zover in dit attest voor bepaalde constructies geen hogere prestaties zijn gegeven.

WENKEN VOOR DE AFNEMER

Inspecteer bij aflevering van onder dit attest geleverde producten of conform de technische specificaties als omschreven in dit attest:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- identificatie conform de specificatie in dit attest op de producten is aangebracht;
- de producten geen zichtbare beschadigingen en/of gebreken vertonen als gevolg van transport of anderszins;
- voldaan is aan wettelijke eisen in verband met de toepassing.

Controleer of dit attest nog geldig is. Raadpleeg hiertoe de website van SKG-IKOB: www.skgikob.nl.

Indien u op grond van het hiervoor gestelde en/of op grond van uw eigen bevindingen tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met de houder van dit attest en zonodig met SKG-IKOB.



6INHOUDSOPGAVE

1	ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED	4
1.1	ONDERWERP	4
2	TECHNISCHE SPECIFICATIE ONDERDELEN EN MATERIALEN	4
2.1	TRANS LEVEL 10 – 1kN EN 3kN SIDE MOUNT	4
2.2	TRANS LEVEL 30 – 1kN EN 3kN TOP MOUNT	6
2.3	TRANS LEVEL 30 – 1kN EN 3kN SIDE MOUNT	7
2.4	TRANS LEVEL 50 – 1kN TOP MOUNT	8
2.5	TRANS LEVEL 60 – 1kN EN 3kN TOP MOUNT	9
2.6	TRANS LEVEL 60 – 1kN EN 3kN SIDE MOUNT	10
3	VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN	11
3.1	INSPECTIE OP DE BOUW	11
3.2	OPSLAG EN TRANSPORT	11
3.3	MONTAGE TEGEN DE ZIJKANT VAN DE VLOER	11
3.4	AFWERKING BASISPROFIEL	11
3.5	MONTAGE VAN HET GLAS	11
3.6	REINIGEN VAN DE BALUSTRADE	11
4	PRESTATIES	12
4.1	PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN VEILIGHEID	12
5	AANVULLENDE PRIVAATRECHTELIJKE PRESTATIES	14
5.1	DOORBUIGING	14
5.2	DOORBUIGING TEN GEVOLGE VAN EEN SCHOKBELASTING	14
5.3	BEHOUD VAN PRESTATIE	14
6	GLAS OVERZICHTEN	15
6.1	RECHTHOEKIG PANEEL, VOORGESCHREVEN HOOGTE 1 METER	15
6.2	RECHTHOEKIG PANEEL, VOORGESCHREVEN HOOGTE 1,2 METER	16
6.3	PARALLELLOGRAMVORMIGE PANELEN, VOORGESCHREVEN HOOGTE 0,85 METER	17
6.4	WINDBELASTING	18
7	TEKENINGEN	19
7.1	TRANS LEVEL 10 – 1kN SIDE MOUNT TYPE 1	19
7.2	TRANS LEVEL 10 – 1kN SIDE MOUNT TYPE 2	19
7.3	TRANS LEVEL 10 – 3kN SIDE MOUNT	20
7.4	TRANS LEVEL 30 – 1kN TOP MOUNT	20
7.5	TRANS LEVEL 30 – 3kN TOP MOUNT	21
7.6	TRANS LEVEL 30 – 1kN SIDE MOUNT	21
7.7	TRANS LEVEL 30 – 3kN SIDE MOUNT	22
7.8	TRANS LEVEL 50 – 1kN TOP MOUNT	22
7.9	TRANS LEVEL 60 – 1kN TOP MOUNT	23
7.10	TRANS LEVEL 60 – 3kN TOP MOUNT	23
7.11	TRANS LEVEL 60 – 1kN SIDE MOUNT	24
7.12	TRANS LEVEL 60 – 3kN SIDE MOUNT	24



1 ONDERWERP EN TOEPASSINGSGBIED

1.1 Onderwerp

In de fabriek vervaardigde glasbalustraden, met toebehoren, bestemd voor toepassing als (vloer)afscheidings ter plaatse van een hoogteverschil in bouwwerken.

2 TECHNISCHE SPECIFICATIE ONDERDELEN EN MATERIALEN

2.1 TRANS LEVEL 10 – 1kN en 3kN SIDE MOUNT

2.1.1 Eigenschappen en dimensies glas

Materiaal:

- Gelaagd thermisch gehard veiligheidsglas conform NEN-EN 12150-1, afmetingen en randafwerkingen conform NEN-EN-ISO 12543-5, voorzien van polyvinylbutyral(PVB) folie;
- Alleen waar dit expliciet is vermeld dient 'heat soaked' thermisch gehard veiligheidsglas conform NEN-EN 14179-1 toegepast te worden;
- Alleen waar dit expliciet is vermeld dient SGP folie van Dupont toegepast te worden.

Afmetingen

- Voor afmetingen en uitgangspunten zie hoofdstuk 6

2.1.2 Eigenschappen en dimensies glasprofiel 1kN (Model 1011)

Materiaal:

- Geëxtrudeerd aluminium, EN AW 6063-T6 conform NEN-EN 755-2
- Oppervlakte afwerking; geanodiseerd, kwaliteit VB6VOM1 laagdikte 25 µm conform richtlijnen Qualanod
- Optionele oppervlakte afwerking; poedercoating

Afmetingen en gewicht:

- Lengte 2,5 / 5 m, afm. b x h circa 60 x 200 mm
- Gewicht ca. 10 kg/m¹

2.1.3 Eigenschappen en dimensies glasprofiel 3kN (Model 1031)

Materiaal:

- Geëxtrudeerd aluminium, EN AW 6063-T6 conform NEN-EN 755-2
- Oppervlakte afwerking; geanodiseerd, kwaliteit VB6VOM1 laagdikte 25 µm conform richtlijnen Qualanod
- Optionele oppervlakte afwerking; poedercoating

Afmetingen en gewicht:

- lengte 2,5 m, afm. b x h circa 77 x 200 mm
- Gewicht ca. 15 kg/m¹

2.1.4 Eigenschappen en dimensies ophangkeg

Materiaal:

- Aluminium, EN AW 6063-T6
- Oppervlakte afwerking; geanodiseerd, kwaliteit VB6VOM1 laagdikte 25 µm conform richtlijnen Qualanod

Afmetingen en gewicht:

- Lengte circa 2,5 / 5 m, afm. b x h circa 11 x 80 mm
- Gewicht ca. 2,3 kg/m¹

2.1.5 Eigenschappen en dimensies montagebeugel

Materiaal:

- Staal, S235
- Galvanisch verzinkt

Afmetingen:

- Afmetingen l x b x h circa 120 x 60 x 40 mm, dikte 6 mm
- h.o.h. afstand 1kN (model 1011) – 500mm
- h.o.h. afstand 3kN (model 1031) – 200mm

2.1.6 Eigenschappen en dimensies montageblok

Materiaal:

- Aluminium, EN AW 6063-T6

Afmetingen:

- Afmetingen b x h circa 40 x 25 mm, dikte 10 mm

2.1.7 Eigenschappen en dimensies glasleuningen

- Leuningen zijn optioneel verkrijgbaar, in diverse materialen en afmetingen, onder meer roestvaststaal, aluminium en hout en in diverse afwerkingen.

2.1.8 Eigenschappen en dimensies rubber

Materiaal:

- EPDM - Hardheid 60° shore conform NEN-ISO 7619-1;

Afmetingen:

- Rubber loopzijde; lengte 2,5 / 5m dikte 8mm
- Rubber valzijde; lengte 2,5 / 5 m, dikte variabel, afhankelijk van glasdikte

2.1.9 Eigenschappen en dimensies keggen

Materiaal:

- ABS 30% glas / PE

Afmetingen:

- 75 x 50 mm, dikte variabel, afhankelijk van glasdikte;
- h.o.h. maximaal 312,5 mm

2.1.10 Eigenschappen en dimensies bevestigingsmiddelen

BEVESTIGINGSMIDDELEN 1kN (Model 1011)

Ankers bevestiging type 1

- Slotbout M10 x 150 mm, h.o.h. ca. 500 mm;
binnen toepassing kwaliteit 8.8 ELVZ;
buiten toepassing RVS A4-80;
Bevestigd aan stalen montagebeugel, h.o.h afstand montagebeugel 500 mm.
- Moer M10;
binnen toepassing kwaliteit 8.8 ELVZ;
buiten toepassing RVS A4-80.
- Fisher Ankerbout FAZ II 10/10 (bij toepassing buiten FAZ II 10/10 A4);
t.b.v. bevestiging stalen beugel, 2x h.o.h. 85mm bevestiging in betonvloer;
t.b.v. bevestigen alu profiel 1x h.o.h. 450mm bevestiging in betonvloer.

Ankers bevestiging type 2

- Fisher veiligheidsanker, FH II 12/50 SK (bij toepassing buiten FH II 12/50 SK A4);
t.b.v. bevestiging aluminium ophangkeg h.o.h. 350mm bevestiging in betonvloer.
- Fisher Ankerbout FAZ II 10/10 (bij toepassing buiten FAZ II 10/10 A4);
t.b.v. bevestigen alu profiel 1x h.o.h. 450mm bevestiging in betonvloer.

Toepassingsvoorwaarden

Betonkwaliteit minimaal C20/25 conform NEN 206-1

BEVESTIGINGSMIDDELEN 3kN (Model 1031)

- Slotbout M10 x 150 mm, h.o.h. ca. 200 mm;
binnen toepassing kwaliteit 8.8 ELVZ;
buiten toepassing RVS A4-80;
bevestigd aan stalen montagebeugel, h.o.h afstand montagebeugel 200 mm
- Moeren M10;
binnen toepassing kwaliteit 8.8 ELVZ;
buiten toepassing RVS A4-80;
- Fisher Ankerbout FAZ II 12/10 (bij toepassing buiten FAZ II 12/10 A4);
t.b.v. bevestiging stalen beugel, 2x h.o.h. 85mm bevestiging in betonvloer;
t.b.v. bevestigen alu profiel 1x h.o.h. 450mm bevestiging in betonvloer.
- Fisher Ankerbout FAZ II 10/10 (bij toepassing buiten FAZ II 10/10 A4);
t.b.v. bevestigen alu profiel 1x h.o.h. 450mm bevestiging in betonvloer.

Toepassingsvoorwaarden

Betonkwaliteit minimaal C30/37 conform NEN 206-1.

Opmerking

Boordieptes, diameters en aandraaimomenten conform specificatie leverancier van betreffende bevestigingsmiddelen.
Voor de boorankers kunnen alternatieve ankers worden toegepast, mits voor deze ankers door berekening op basis van de van toepassing zijnde ETAG is aangetoond, dat de ankers bij de optredende krachten en in de gegeven situatie voldoen.

2.2 TRANS LEVEL 30 – 1kN en 3kN TOP MOUNT

2.2.1 Eigenschappen en dimensies glas

Materiaal:

- Gelaagd thermisch gehard veiligheidsglas conform NEN-EN 12150-1, afmetingen en randafwerkingen conform NEN-EN-ISO 12543-5, voorzien van polyvinylbutyral(PVB) folie;
- Alleen waar dit expliciet is vermeld dient 'heat soaked' thermisch gehard veiligheidsglas conform NEN-EN 14179-1 toegepast te worden;
- Alleen waar dit expliciet is vermeld dient SGP folie van Dupont toegepast te worden
- Standaard geen oppervlakte behandeling.

Afmetingen

- Voor afmetingen en uitgangspunten zie hoofdstuk 6.

2.2.2 Eigenschappen en dimensies glasprofiel TOP MOUNT 1kN (model 3010)

Materiaal:

- Geëxtrudeerd aluminium, EN AW 6063-T6 conform NEN-EN 755-2
- Oppervlakte afwerking; geanodiseerd, kwaliteit VB6VOM1 laagdikte 25 µm conform richtlijnen Qualanod
- Optionele oppervlakte afwerking; poedercoating

Afmetingen en gewicht:

- Lengte 2,5 / 5 m, afm. b x h circa 140 x 120 mm
- Gewicht ca. 9 kg/m¹

2.2.3 Eigenschappen en dimensies glasprofiel TOP MOUNT 3kN (model 3030)

Materiaal:

- Geëxtrudeerd aluminium, EN AW 6063-T6 conform NEN-EN 755-2
- Oppervlakte afwerking; geanodiseerd, kwaliteit VB6VOM1 laagdikte 25 µm conform richtlijnen Qualanod
- Optionele oppervlakte afwerking; poedercoating

Afmetingen en gewicht:

- Lengte 2,5 m, afm. b x h circa 200 x 120 mm
- Gewicht ca. 15 kg/m¹

2.2.4 Eigenschappen en dimensies montageblok

Materiaal:

- Aluminium, EN AW 6063-T6

Afmetingen:

- Afmetingen b x h circa 40 x 25 mm, dikte 10 mm

2.2.5 Eigenschappen en dimensies glasleuningen

- Leuningen zijn optioneel verkrijgbaar, in diverse materialen en afmetingen, onder meer roestvaststaal, aluminium en hout en in diverse afwerkingen.

2.2.6 Eigenschappen en dimensies rubber

Materiaal:

- EPDM - Hardheid 60° shore conform NEN-ISO 7619-1;

Afmetingen:

- Rubber loopzijde; lengte 2,5 / 5m dikte 8mm
- Rubber valzijde; lengte 2,5 / 5 m, dikte variabel, afhankelijk van glasdikte

2.2.7 Eigenschappen en dimensies keggen

Materiaal:

- ABS 30% glas / PE

Afmetingen:

- 75 x 50 mm, dikte variabel, afhankelijk van glasdikte;
- h.o.h. 312,5 mm

2.2.8 Eigenschappen en dimensies bevestigingsmiddelen

Bevestigingsmiddelen 1kN (model 3010)

- Fisher Ankerbout FAZ II 12/20 (bij toepassing buiten FAZ II 12/20 A4); t.b.v. bevestigen alu profiel h.o.h. 360mm bevestiging in betonvloer; betonkwaliteit minimaal C20/25 conform NEN 206-1

Bevestigingsmiddelen 3kN (model 3030)

- Fisher Ankerbout FAZ II 16/25 (bij toepassing buiten FAZ II 16/25 A4); t.b.v. bevestigen alu glasprofiel h.o.h. 300mm bevestiging in betonvloer; betonkwaliteit minimaal C20/25 conform NEN 206-1

Toepassingsvoorwaarden

Boordieptes, diameters en aandraaimomenten conform specificatie leverancier van betreffende bevestigingsmiddelen. Voor de boorankers kunnen alternatieve ankers worden toegepast, mits voor deze ankers door berekening op basis van de van toepassing zijnde ETAG is aangetoond, dat de ankers bij de optredende krachten en in de gegeven situatie voldoen.



2.3 TRANS LEVEL 30 – 1kN en 3kN SIDE MOUNT

2.3.1 Eigenschappen en dimensies glas

Materiaal:

- Gelaagd thermisch gehard veiligheidsglas conform NEN-EN 12150-1, afmetingen en randafwerkingen conform NEN-EN-ISO 12543-5, voorzien van polyvinylbutyral(PVB) folie;
- Alleen waar dit expliciet is vermeld dient 'heat soaked' thermisch gehard veiligheidsglas conform NEN-EN 14179-1 toegepast te worden;
- Alleen waar dit expliciet is vermeld dient SGP folie van Dupont toegepast te worden
- Standaard geen oppervlakte behandeling.

Afmetingen

- Voor afmetingen en uitgangspunten zie hoofdstuk 6.

2.3.2 Eigenschappen en dimensies glasprofiel SIDE MOUNT 1kN (model 3011)

Materiaal:

- Geëxtrudeerd aluminium, EN AW 6063-T6 conform NEN-EN 755-2
- Oppervlakte afwerking; geanodiseerd, kwaliteit VB6VOM1 laagdikte 25 µm conform richtlijnen Qualanod
- Optionele oppervlakte afwerking; poedercoating

Afmetingen en gewicht:

- Lengte 2,5 / 5 m, afm. b x h circa 50 x 208 mm
- Gewicht ca. 10 kg/m¹

2.3.3 Eigenschappen en dimensies glasprofiel SIDE MOUNT 3kN (model 3031)

Materiaal:

- Geëxtrudeerd aluminium, EN AW 6063-T6 conform NEN-EN 755-2
- Oppervlakte afwerking; geanodiseerd, kwaliteit VB6VOM1 laagdikte 25 µm conform richtlijnen Qualanod
- Optionele oppervlakte afwerking; poedercoating

Afmetingen en gewicht:

- Lengte 2,5 m, afm. b x h circa 69 x 250 mm
- Gewicht ca. 15 kg/m¹

2.3.4 Eigenschappen en dimensies glasleuningen

- Leuningen zijn optioneel verkrijgbaar, in diverse materialen en afmetingen, onder meer roestvaststaal, aluminium en hout en in diverse afwerkingen.

2.3.5 Eigenschappen en dimensies rubber

Materiaal:

- EPDM - Hardheid 60° shore conform NEN-ISO 7619-1;

Afmetingen:

- Rubber loopzijde; lengte 2,5 / 5 m dikte 8mm
- Rubber valzijde; lengte 2,5 / 5 m, dikte variabel, afhankelijk van glasdikte

2.3.6 Eigenschappen en dimensies keggen

Materiaal:

- ABS 30% glas / PE

Afmetingen:

- 75 x 50 mm, dikte variabel, afhankelijk van glasdikte;
- h.o.h. 312,5 mm

2.3.7 Eigenschappen en dimensies bevestigingsmiddelen

Bevestigingsmiddelen 1kN (model 3011)

- Fisher RG M10x190 (h_{ef}=150mm) (bij toepassing buiten RG M10x190 A4); t.b.v. bevestigen alu profiel h.o.h. 370 mm bevestiging in betonvloer; betonkwaliteit minimaal C20/25 conform NEN 206-1.

Alternatief

- Fisher Ankerbout FAZ II 12/20 (bij toepassing buiten FAZ II 12/20 A4); t.b.v. bevestigen alu glasprofiel h.o.h. 280 mm bevestiging in betonvloer; betonkwaliteit minimaal C20/25 conform NEN 206-1.

Bevestigingsmiddelen 3kN (model 3031)

- Fisher RG M10x190 (h_{ef}=150mm) (bij toepassing buiten RG M10x190 A4); t.b.v. bevestigen alu glasprofiel h.o.h. 250mm bevestiging in betonvloer; betonkwaliteit minimaal C25/30 conform NEN 206-1.

Toepassingsvoorwaarden

Boordieptes, diameters en aandraaimomenten conform specificatie leverancier van betreffende bevestigingsmiddelen.

Voor de boorankers kunnen alternatieve ankers worden toegepast, mits voor deze ankers door berekening op basis van de van toepassing zijnde ETAG is aangetoond, dat de ankers bij de optredende krachten en in de gegeven situatie voldoen.

2.4 TRANS LEVEL 50 – 1kN TOP MOUNT

2.4.1 Eigenschappen en dimensies glas

Materiaal:

- Gelaagd thermisch gehard veiligheidsglas conform NEN-EN 12150-1, afmetingen en randafwerkingen conform NEN-EN-ISO 12543-5, voorzien van polyvinylbutyral(PVB) folie;
- Alleen waar dit expliciet is vermeld dient 'heat soaked' thermisch gehard veiligheidsglas conform NEN-EN 14179-1 toegepast te worden;
- Alleen waar dit expliciet is vermeld dient SGP folie van Dupont toegepast te worden
- Standaard geen oppervlakte behandeling.

Afmetingen

- Voor afmetingen en uitgangspunten zie hoofdstuk 6.

2.4.2 Eigenschappen en dimensies glasprofiel TOP MOUNT 1kN (model 5010)

Materiaal:

- Geëxtrudeerd aluminium, EN AW 6063-T6 conform NEN-EN 755-2
- Oppervlakte afwerking; geanodiseerd, kwaliteit VB6VOM1 laagdikte 25 µm conform richtlijnen Qualanod
- Optionele oppervlakte afwerking; poedercoating

Afmetingen en gewicht:

- Lengte 2,5 / 5 m, afm. b x h circa 65 x 147 mm
- Gewicht ca. 11 kg/m¹

2.4.3 Eigenschappen en dimensies bevestigingsstrip

Materiaal:

- Staal S235
- Galvanisch verzinkt

Afmetingen:

- Afmetingen l x b circa 170 x 40 mm, dikte 15 mm

2.4.4 Eigenschappen en dimensies staander

Materiaal:

- Staal S235 JR
- Galvanisch verzinkt

Afmetingen:

- Afmetingen voetplaat l x b circa 200 x 150 mm, dikte 15 mm
- Afmetingen koker 60x60x5mm
- Samengestelde hoogte staander 200 of 300 mm.
- Staander h.o.h. max. 1200mm

2.4.5 Eigenschappen en dimensies glasleuningen

- Leuningen zijn optioneel verkrijgbaar, in diverse materialen en afmetingen, onder meer roestvaststaal, aluminium en hout en in diverse afwerkingen.

2.4.6 Eigenschappen en dimensies rubber

Materiaal:

- EPDM - Hardheid 60° shore conform NEN-ISO 7619-1;

Afmetingen:

- Rubber loopzijde; lengte 2,5 / 5 m, dikte 8mm
- Rubber valzijde; lengte 2,5 / 5 m, dikte variabel, afhankelijk van glasdikte

2.4.7 Eigenschappen en dimensies keggen

Materiaal:

- ABS 30% glas / PE

Afmetingen:

- 75 x 50 mm, dikte variabel, afhankelijk van glasdikte;
- h.o.h. 312,5 mm

2.4.8 Eigenschappen en dimensies bevestigingsmiddelen

- **Anker 1:** 2 * Fischer Ankerbout FAZ II 12/20 h.o.h. 100 mm (bij buitentoepassing FAZ II 12/20A4)
- **Anker 2 met min. randafstand r = 60 mm:**
2 * Fischer lijmanker RG M12*180 (hef = 150 mm) (bij buitentoepassing RG M12*180 A4)
- **Alternatief anker 2 met min. randafstand r = 70 mm:**
2 * Fischer Ankerbout FAZ II 12/20 h.o.h. 100 mm (bij buitentoepassing FAZ II 12/20 A4)
- Boutverbinding profiel-steun d.m.v. 2 * M16 (4.6) resp. (A4-50)

Toepassingsvoorwaarden

Betonkwaliteit minimaal C25/30 conform NEN 206-1

Boordieptes, diameters en aandraaimomenten conform specificatie leverancier van betreffende bevestigingsmiddelen.

Voor de boorankers kunnen alternatieve ankers worden toegepast, mits voor deze ankers door berekening op basis van de van toepassing zijnde ETAG is aangetoond, dat de ankers bij de optredende krachten en in de gegeven situatie voldoen.



2.5 TRANS LEVEL 60 – 1kN en 3kN TOP MOUNT

2.5.1 Eigenschappen en dimensies glas

Materiaal:

- Gelaagd thermisch gehard veiligheidsglas conform NEN-EN 12150-1, afmetingen en randafwerkingen conform NEN-EN-ISO 12543-5, voorzien van polyvinylbutyral(PVB) folie;
- Alleen waar dit expliciet is vermeld dient 'heat soaked' thermisch gehard veiligheidsglas conform NEN-EN 14179-1 toegepast te worden;
- Alleen waar dit expliciet is vermeld dient SGP folie van Dupont toegepast te worden
- Standaard geen oppervlakte behandeling.

Afmetingen

- Voor afmetingen en uitgangspunten zie hoofdstuk 6.

2.5.2 Eigenschappen en dimensies glasprofiel TOP MOUNT 1kN (model 6010)

Materiaal:

- Geëxtrudeerd aluminium, EN AW 6063-T6 conform NEN-EN 755-2
- Oppervlakte afwerking; geanodiseerd, kwaliteit VB6VOM1 laagdikte 25 µm conform richtlijnen Qualanod
- Optionele oppervlakte afwerking; poedercoating

Afmetingen en gewicht:

- Lengte 2,5 / 5 m, afm. b x h circa 50 x 120 mm
- Gewicht ca. 7 kg/m¹

2.5.3 Eigenschappen en dimensies glasprofiel TOP MOUNT 3kN (model 6030)

Materiaal:

- Geëxtrudeerd aluminium, EN AW 6063-T6 conform NEN-EN 755-2
- Oppervlakte afwerking; geanodiseerd, kwaliteit VB6VOM1 laagdikte 25 µm conform richtlijnen Qualanod
- Optionele oppervlakte afwerking; poedercoating

Afmetingen en gewicht:

- Lengte 2,5 m, afm. b x h circa 70 x 125 mm
- Gewicht ca. 11 kg/m¹

2.5.4 Eigenschappen en dimensies hoeklijn

Materiaal:

- Staal, S235

Afmetingen:

- Afmetingen 150 x 150 mm, dikte 15 mm (DIN EN 10056-1)
- Toepassen over volledige lengte balustrade

2.5.5 Eigenschappen en dimensies glasleuningen

- Leuningen zijn optioneel verkrijgbaar, in diverse materialen en afmetingen, onder meer roestvaststaal, aluminium en hout en in diverse afwerkingen.

2.5.6 Eigenschappen en dimensies rubber

Materiaal:

- EPDM - Hardheid 60° shore conform NEN-ISO 7619-1;

Afmetingen:

- Rubber loopzijde; lengte 2,5 / 5 m, dikte 8mm
- Rubber valzijde; lengte 2,5 / 5 m, dikte variabel, afhankelijk van glasdikte

2.5.7 Eigenschappen en dimensies keggen

Materiaal:

- ABS 30% glas / PE

Afmetingen:

- 75 x 50 mm, dikte variabel, afhankelijk van glasdikte;
- h.o.h. 312,5 mm

2.5.8 Eigenschappen en dimensies bevestigingsmiddelen

Bevestigingsmiddelen 1kN (model 6010)

- Fischer Veiligheidsanker FH II 12/50 SK (bij toepassing buiten FH II 12/50 SK A4); t.b.v. bevestigen alu profiel h.o.h. 150mm, bevestiging in betonvloer.
Betonkwaliteit ; Minimaal C30/37 bij belasting tot (1.0 kN/m | 1.0 kN)
Minimaal C20/25 bij belasting tot (0.5 kN/m | 0.5 kN)
Rekenwaarde drukspanning onder profielrand op vloer = 8,1 N/mm² .
De druksterkte van een evt. toplaag moet in staat zijn deze drukspanning op te nemen.

Bevestigingsmiddelen 3kN (model 6030)

- Fischer Veiligheidsanker FH II 12/15 SK (bij toepassing buiten FH II 12/15 SK A4); Anker 1 h.o.h. 150mm, bevestiging in betonvloer.
Anker 2 h.o.h. 500mm, bevestiging in betonvloer.
Betonkwaliteit minimaal C30/37 conform NEN 206-1
- Bout M12x30 verzonken kop 8.8 ELVZ. (bij buitentoepassing A4-80) h.o.h. 100 mm

Toepassingsvoorwaarden

Boordieptes, diameters en aandraaimomenten conform specificatie leverancier van betreffende bevestigingsmiddelen. Voor de boorankers kunnen alternatieve ankers worden toegepast, mits voor deze ankers door berekening op basis van de van toepassing zijnde ETAG is aangetoond, dat de ankers bij de optredende krachten en in de gegeven situatie voldoen.



2.6 TRANS LEVEL 60 – 1kN en 3kN SIDE MOUNT

2.6.1 Eigenschappen en dimensies glas

Materiaal:

- Gelaagd thermisch gehard veiligheidsglas conform NEN-EN 12150-1, afmetingen en randafwerkingen conform NEN-EN-ISO 12543-5, voorzien van polyvinylbutyral(PVB) folie;
- Alleen waar dit expliciet is vermeld dient 'heat soaked' thermisch gehard veiligheidsglas conform NEN-EN 14179-1 toegepast te worden;
- Alleen waar dit expliciet is vermeld dient SGP folie van Dupont toegepast te worden
- Standaard geen oppervlakte behandeling.

Afmetingen

- Voor afmetingen en uitgangspunten zie hoofdstuk 6.

2.6.2 Eigenschappen en dimensies glasprofiel SIDE MOUNT 1kN (model 6011)

Materiaal:

- Geëxtrudeerd aluminium, EN AW 6063-T6 conform NEN-EN 755-2
- Oppervlakte afwerking; geanodiseerd, kwaliteit VB6VOM1 laagdikte 25 µm conform richtlijnen Qualanod
- Optionele oppervlakte afwerking; poedercoating

Afmetingen en gewicht:

- Lengte 2,5 / 5 m, afm. b x h circa 51 x 140 mm
- Gewicht ca. 10 kg/m¹

2.6.3 Eigenschappen en dimensies glasprofiel SIDE MOUNT 3kN (model 6031)

Materiaal:

- Geëxtrudeerd aluminium, EN AW 6063-T6 conform NEN-EN 755-2
- Oppervlakte afwerking; geanodiseerd, kwaliteit VB6VOM1 laagdikte 25 µm conform richtlijnen Qualanod
- Optionele oppervlakte afwerking; poedercoating

Afmetingen en gewicht:

- Lengte 2,5 m, afm. b x h circa 70 x 170 mm
- Gewicht ca. 15 kg/m¹

2.6.4 Eigenschappen en dimensies glasleuningen

- Leuningen zijn optioneel verkrijgbaar, in diverse materialen en afmetingen, onder meer roestvaststaal, aluminium en hout en in diverse afwerkingen.

2.6.5 Eigenschappen en dimensies rubber

Materiaal:

- EPDM - Hardheid 60° shore conform NEN-ISO 7619-1;

Afmetingen:

- Rubber loopzijde; lengte 2,5 / 5 m, dikte 8mm
- Rubber valzijde; lengte 2,5 / 5 m, dikte variabel, afhankelijk van glasdikte

2.6.6 Eigenschappen en dimensies keggen

Materiaal:

- ABS 30% glas / PE

Afmetingen:

- 75 x 50 mm, dikte variabel, afhankelijk van glasdikte;
- h.o.h. 312,5 mm

2.6.7 Eigenschappen en dimensies bevestigingsmiddelen

Bevestigingsmiddelen 1kN (model 6011)

- Fischer Veiligheidsanker FH II 12/50 SK (bij toepassing buiten FH II 12/50 SK A4); t.b.v. bevestigen alu profiel h.o.h. 250 mm, bevestiging in betonvloer. Betonkwaliteit minimaal C20/25 conform NEN 206-1

Bevestigingsmiddelen 3kN (model 6031)

- Fischer Veiligheidsanker FH II 12/50 SK (bij toepassing buiten FH II 12/50 SK A4); t.b.v. bevestigen alu glasprofiel h.o.h. 150 mm bevestiging in betonvloer. Betonkwaliteit minimaal C35/45 conform NEN 206-1

Toepassingsvoorwaarden

Boordieptes, diameters en aandraaimomenten conform specificatie leverancier van betreffende bevestigingsmiddelen.

Voor de boorankers kunnen alternatieve ankers worden toegepast, mits voor deze ankers door berekening op basis van de van toepassing zijnde ETAG is aangetoond, dat de ankers bij de optredende krachten en in de gegeven situatie voldoen.

3 VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN

3.1 Inspectie op de bouw

Allereerst moet op de bouw de situatie worden opgenomen en worden ingemeten.

Er dient rekening gehouden te worden met o.a. de hoogte waarop het profiel gemonteerd dient te worden; dit is onder andere afhankelijk van een eventueel later aan te brengen afwerklaag op de bouwkundige vloer.

3.2 Opslag en transport

Het is van belang het basis profiel te beschermen tegen beschadigingen, bijv. met een folie.

Dit ter voorkoming van beschadigingen tijdens transport en op de bouwplaats, alsmede ter voorkoming van vervuiling van het profiel tijdens de bouwperiode, met name ten gevolge van het aanbrengen van de afwerklaag van de bouwkundige vloer.

3.3 Montage tegen de zijkant van de vloer

De montage dient te geschieden overeenkomstig de aansluitprincipes volgens tekeningen. De bouwkundige vloer, vervaardigd van beton, dient van voldoende sterkte en voldoende vlak te zijn om het balustrade systeem te kunnen bevestigen met gebruik van de juiste bevestigingsmiddelen.

Het is aan te bevelen voordat met montagewerkzaamheden wordt gestart, vast te stellen of het bouwkundig kader voldoet aan de specificaties zoals overeengekomen. Het verdient aanbeveling voorafgaande aan de uitvoering van werkzaamheden (bij voorkeur schriftelijk) de kwaliteit van het bouwkundig kader te bevestigen.

Alvorens het basisprofiel tegen de zijkant van de vloer wordt aangebracht, dient een hoogte-maat bepaald te zijn.

Bij montage van het basis profiel dient rekening gehouden te worden met de hoogte van een eventuele afwerklaag; de dikte daarvan bepaald de hoogte waarop het profiel gemonteerd dient te worden.

De boorgaten afgetekend conform tekening en daarna geboord in de vereiste diameter. Vervolgens wordt het basisprofiel los-vast gemonteerd en waterpas gesteld. Tenslotte worden de bouten aangebracht conform instructie van de leverancier.

3.4 Afwerking basisprofiel

Het basisprofiel is standaard voorzien van een geanodiseerd oppervlak. Het basisprofiel kan ook worden voorzien van een poedercoating. Voor afwerking aan de onderzijde van het basisprofiel zijn aluminium afdekprofielen leverbaar waardoor de bevestigingsankers niet zichtbaar zijn. Deze profielen zijn in geanodiseerde of gemoffelde uitvoering leverbaar. Ook is het mogelijk om aan de onderzijde van het profiel een ander plaatmateriaal in het profiel te plaatsen.

3.5 Montage van het glas

Voor het glas wordt een bevestigingsset meegeleverd, bestaande uit:

- Glasdrager t.b.v. onder- en achterzijde van het glas;
- Modelrubber te bevestigen in het basisprofiel;
- Modelrubber, te bevestigen aan de binnenzijde, tussen het glas en het profiel;
- Plastic-keggen (8 stuks per 2,5 m²) om het glas te fixeren.

Voordat het glas wordt aangebracht worden de glasdragers, 8 stuks per 2,5 m², over de opening van het basisprofiel gelegd en aansluitend het glasrubber aan de valzijde bevestigd. Vervolgens wordt het glas gemonteerd door deze in de sponning van het basisprofiel te plaatsen totdat deze onder in de sponning staat. Na controle van de verticale stand van de glasplaat, kunnen de keggen worden aangebracht ter fixatie van de glasplaat. Na montage van meerdere glaspanelen kan het modelrubber aan de bovenzijde worden aangebracht.

3.6 Reinigen van de balustrade

Eventuele verpakingsresten, stickers e.d. worden verwijderd, waarna de balustrade kan worden opgeleverd.

Een eindreiniging behoort niet tot de werkzaamheden.

4 PRESTATIES

4.1 Prestaties uit het oogpunt van veiligheid

4.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie; BB-Afd. 2.1

Vastgesteld is, aan de hand van diverse berekeningen en beproevingen, bepaald overeenkomstig NEN-EN 1991-1-1*; NEN-EN 1999-1-1, NEN-EN 1993-1-1, NEN-EN 1992-1-1, NEN-EN 1996-1-1, NEN-EN 1994-1-1, NEN-EN 1995-1-1, NEN-EN 1990 en NEN 2608, dat de balustrade voldoet aan de betreffende afdeling uit het bouwbesluit.

In tabel 2 is een overzicht gegeven van de verschillende gebouwfuncties met de daarbij behorende belastingen conform NEN-EN 1991-1-1/NB.

In hoofdstuk 6 (paragrafen 6.1 t/m 6.3) is in diverse tabellen aangegeven welk type balustrade, met bijbehorende glasdikte, geschikt is voor welke belastingen.

*Hiermee is aangetoond dat de balustrade voldoet aan de gestelde eisen v.w.b. de stootbelasting volgens de Nationale bijlage van NEN-EN 1991-1-1.

Tabel 2

Gebruikscategorie (gebouwfunctie)	Belasting bij voorgeschreven zone en met bijbehorende tijdsduur			
	Q rep		F rep	
	Voorgeschreven hoogte of zone a	Voorgeschreven hoogte of zone a	Zone b	Zone a+b
Klasse A				
Niet gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie en bijbehorende nevenfuncties	0,3 kN/m 1 min	0,5 kN 1 min	0,35kN 10 s	0,2 kN 24 h
Gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie	0,5 kN/m 1 min	1 kN 1 min	0,35kN 10 s	0,2 kN 24 h
Niet-gemeenschappelijke ruimten van een celfunctie, niet gelegen in een cellingebouw, en van een logiesfunctie en bijbehorende nevenfuncties	0,5 kN/m 1 min	1 kN 1 min	0,5 kN 10 s	0,3 kN 24 h
Overige ruimte behorende tot klasse A	0,5 kN/m 1 min	1 kN 1 min	0,5 kN 10 s	0,3 kN 24 h
Klasse C5	3,0 kN/m 5 min	1 kN 5 min	0,7 kN 5 min	0,5 kN 7 x 24 h
Klasse F en G	3,0 kN/m 5 min	1 kN 5 min	1 kN 5 min	0,5 kN 7 x 24 h
Overige klassen	0,8 kN/m 5 min	1 kN 5 min	0,7 kN 5 min	0,5 kN 7 x 24 h

Toepassingsvoorwaarde:

Bij toepassing in een buitensituatie dient rekening gehouden te worden met de windbelasting conform NEN-EN1991-1-4. In hoofdstuk 6.4 is een tabel weergegeven met de maximaal opneembare extreme stuwdrukken welke maatgevend zijn voor dimensionering van de balustrade.

4.1.2 Afscheiding van vloer, trap en hellingbaan; BB-Afd. 2.3

In tabel 3 zijn de eisen uit de betreffende afdelingen van het bouwbesluit en de prestaties van het OnLevel glasbalustrade systeem samengevat. De hoogte van de balustrade is afhankelijk van het ontwerp van het bouwwerk en kan dus, in het kader van dit attest, niet worden vastgesteld. De hoogte van de balustrade dient per project door of namens de opdrachtgever te worden beoordeeld.

Tabel 3

Afdeling BB	Vloerafscheiding, BB afd. 2.3	Trap, BB afd. 2.3	Hellingbaan, BB afd. 2.3
Parameter			
Hoogte	BB art. 2.18 tabel 2.16 (1,0 of 1,2 m)	Ten minste 0,85 meter gemeten vanaf de voorkant van de tredevlakken	Ten minste 0,85 meter gemeten vanaf de vloer van de hellingbaan
Openingen	Geen openingen waardoor een bol kan passeren met een doorsnede groter dan de in tabel 2.16 aangegeven diameter. Prestatie OnLevel glasbalustrade; aan de eis wordt voldaan.		
	Tot een hoogte van 0,7 m boven een vloer, een tredevlak of een vloer van een hellingbaan geen openingen waardoor een bol kan passeren met een doorsnede groter dan 0,1 m. Prestatie OnLevel glasbalustrade; aan de eis wordt voldaan.		
	De horizontaal gemeten afstand tussen een vloer, een trap of een hellingbaan en een afscheiding als bedoeld in artikel 2.17 is niet groter dan 0,05 m. Prestatie OnLevel glasbalustrade; aan de eis wordt voldaan.		
	De bovenregel heeft geen onderbreking van meer dan 0,1 m. Prestatie OnLevel glasbalustrade; aan de eis wordt voldaan.		
Overklauterbaarheid	Gebruiksfunctie wel bestemd voor bezoekers: geen opstapmogelijkheden tussen 20 cm en 70 cm van de hoogte van de balustrade. Prestatie OnLevel glasbalustrade; aan de eis wordt voldaan.		
	Gebruiksfunctie niet bestemd voor bezoekers; geen eis.		

4.1.3 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook; BB-Afd. 2.9

De bijdrage tot brandvoortplanting van de onderdelen van de balustrade bestaande uit glas, aluminium of staal is vastgesteld op Klasse A1 conform NEN-EN 13501-1 danwel conform de Europese beschikking 96/603/EEC.

De bijdrage tot brandvoortplanting van de rubberen constructie onderdelen is niet vastgesteld. Conform artikel 2.70 van het Bouwbesluit is op ten hoogste 5 procent van het totale oppervlak van de constructieonderdelen van elke afzonderlijk ruimte de eis niet van toepassing. Het oppervlak van de rubberen constructie delen bedraagt minder dan 5 procent van het totale oppervlak van de balustrade.

Toepassingsvoorwaarde:

Eventuele afwerklagen zoals verf en lak kunnen de bijdrage tot de brandvoortplanting beïnvloeden. Eventuele afwerklagen dienen derhalve door of namens opdrachtgever op dit aspect te worden uitgezocht. De bovenstaande prestatie geldt dus voor de materialen met standaard afwerking zoals omschreven in hoofdstuk 2. Alle andere mogelijke afwerkingen en materialen dienen, indien noodzakelijk, door of namens opdrachtgever te worden beoordeeld op dit aspect.

De rookdichtheid van de onderdelen van de balustrade bestaande uit glas, aluminium of staal met brandklasse A1 conform NEN-EN 13501-1 worden, zonder aanvullend te beproeven, geacht te voldoen aan klasse s1 conform NEN-EN 13501-1 aangaande de rookdichtheid.

De rookdichtheid van de rubberen constructie onderdelen is niet vastgesteld. Conform artikel 2.70 van het Bouwbesluit is op ten hoogste 5 procent van het totale oppervlak van de constructie onderdelen van elke afzonderlijke ruimte de eis waarin artikel 2.67 tot en met 2.69 voorziet niet van toepassing. Het oppervlak van de rubberen constructie delen bedraagt minder dan 5% van het totale oppervlak van de balustrade.

5 AANVULLENDE PRIVAATRECHTELIJKE PRESTATIES

5.1 Doorbuiging

De doorbuigingen van de glasbalustrades zijn berekend en vermeld in de tabellen weergegeven in hoofdstuk 6.

5.2 Doorbuiging ten gevolge van een schokbelasting

Er is geen attesteringsonderzoek uitgevoerd naar dit onderwerp. Voor de doorbuigingsklasse moet worden uitgegaan van een grotere doorbuiging van de waarde genoemd bij klasse III, (elastische doorbuiging < 30 mm bij een beproeving volgens § 4.3.2 van BRL 4107 en met inachtneming van bijlage NB.B van NEN-EN 1991-1-1/NB.

Er moeten derhalve voorzieningen getroffen worden indien aan deze eis moet worden voldaan.

Dit kunnen zijn: aanvullende berekening of onderzoek m.b.t. de doorbuiging.

5.3 Behoud van prestatie

Van de balustraden als omschreven in deze kwaliteitsverklaring mag worden verwacht dat de prestaties gedurende 50 jaar worden behouden onder normale gebruikscondities.

Indien er sprake is van een buitentoepassing binnen 10 km van de kust dienen alle bevestigingsmiddelen van hoog corrosiewerend staal C (bijv. 1.4529) te zijn, of van een aantoonbaar gelijkwaardig materiaal. De eventueel aantoonbare gelijkwaardige bescherming dient tevens te worden gecontroleerd op mogelijke galvanische corrosie. Mogelijke beschadigingen aan de balustraden dienen te worden hersteld.

6 GLAS OVERZICHTEN

6.1 Rechthoekig paneel, voorgeschreven hoogte 1 meter

Voorgeschreven hoogte 1000 mm (RECHTHOEKIG glaspaneel)								
Vlg. Bouwbesluit 2012 / NEN 2608 / NEN-EN 1990(NB) - 1991-1-1(NB) - 1991-1-4(NB) - 1999-1-1(NB)								
	(0.3kN/m 0.5kN)			(0.8kN/m 1.0kN)			(3.0kN/m 1.0kN) [B]	
Toepasbare glaspanelen								
	toepasbaar		w ₁	toepasbaar		w ₁	toepasbaar	
		b _{min}	[mm]		b _{min}	[mm]		b _{min}
zonder constructieve handregel (b _{max} = 5000)								
	8.8.4	700	9.2					
	10.10.4	410	5.8	10.10.4	1010	11.6		
	12.12.4	270	3.5	12.12.4	590	7.0		
	15.15.4	180	2.0	15.15.4	360	3.9	(15.15.4) [1]	360
							SGP10.10.4.2 [2]	230
met constructieve handregel [A] (b _{max} = 2500)	6.6.2	[P]	13.7					
	8.8.4	[P]	6.6	8.8.4 [3]	[P]	17.6		
	10.10.4	[P]	4.2	10.10.4	[P]	9.4		
	12.12.4	[P]	2.5	12.12.4	[P]	5.6		
	15.15.4	[P]	1.4	15.15.4	[P]	3.2	15.15.4	[P]
Toepasbare profielen								
	toepasbaar		w ₂	toepasbaar		w ₂	toepasbaar	
			[mm]			[mm]		
	10101100211		6.1	10101100211		16.2		
	10103100211		1.8	10103100211		4.8	10103100211	4.8
	10301000211		3.3	10301000211		8.9		
	10301100211		7.7	10301100211		20.6		
	10303000211		1.5	10303000211		4.0	10303000211	4.0
	10303100211		4.1	10303100211		10.9	10303100211	10.9
	10501000211		2.0	10501000211		5.4		
	10601000211		2.2	10601000211		5.9		
	10601100211		5.0	10601100211		13.2		
	10603000211		0.8	10603000211		2.0	10603000211	2.0
	10603100211		1.4	10603100211		3.8	10603100211	3.8
Minimale momentcapaciteit handregel M _{Rd} in Nmm [A]								
	25000			50000			187500	

Voor algemene uitgangspunten zie bijlage 1

b_{min} is de minimale breedte van paspanelen

[A] de handregel loopt ononderbroken door over de glaspanelen en heeft een minimale momentcapaciteit zoals aangegeven in de tabel;

[B] doorbuiging gebaseerd op (0.8 kN/m | 1.0 kN), zie toelichting in bijlage 1

[P] bij toepassing van paspanelen in combinatie met een handregel, worden geen eisen gesteld aan de minimale breedte, maar dient de momentcapaciteit van de handregel minstens te zijn:

$$M_{Rd} \geq \{q_{rep} \cdot (B_{paspaneel} + B_{paneel})^2 / 8\} \geq \{F_{rep} \cdot (B_{paspaneel} + B_{paneel}) / 4\}$$

[1] alleen 'heat soaked' thermisch gehard veiligheidsglas toepasbaar en als bij beschadiging direct het gebied wordt afgezet zodat de veiligheid niet in gevaar komt (duidelijke instructie naar gebouwbeheerder noodzakelijk!)

[2] SentryGlas®Plus folie van Dupont dik 1.52 mm; de 10 mm dikke glasplaten moeten "heat soaked" zijn; de dunne plaat moet consequent aan de hoge vloerzijde zitten!

[3] paneelbreedte max. 1250 mm

Doorbuiging glasbalustrade:

De doorbuiging van bovenkant balustrade is de som van de doorbuiging van het toegepaste glaspaneel en

profiel: $w = w_1 + w_2$

Voorbeeld bij (0.8 kN/m | 1.0kN) en met doorgaande handregel [A]:

glaspaneel 10.10.4 → w₁ = 9.4 mm

profiel 10601000211 → w₂ = 5.9 mm

w = 15.3 mm



6.2 Rechthoekig paneel, voorgeschreven hoogte 1,2 meter

Voorgeschreven hoogte 1200 mm (RECHTHOEKIG glaspaneel)									
Vlg. Bouwbesluit 2012 / NEN 2608 / NEN-EN 1990(NB) - 1991-1-1(NB) - 1991-1-4(NB) - 1999-1-1(NB)									
	(0.3kN/m 0.5kN)			(0.8kN/m 1.0kN)			(3.0kN/m 1.0kN) [B]		
Toepasbare glaspanelen									
zonder constructieve handregel (b _{max} = 5000)	toepasbaar		w ₁	toepasbaar		w ₁	toepasbaar		w ₁
		b _{min}	[mm]		b _{min}	[mm]		b _{min}	[mm]
	8.8.4	950	14.2						
	10.10.4	510	8.6						
	12.12.4	340	5.1	12.12.4	760	10.2			
	15.15.4	220	2.9	15.15.4	450	5.7	(15.15.4) [1]	450	5.7
						SGP10.10.4.2 [2]	280	6.2	
met constructieve handregel [A] (b _{max} = 2500)	6.6.2	[P]	23.5						
	8.8.4	[P]	11.0						
	10.10.4	[P]	6.6	10.10.4	[P]	13.1			
	12.12.4	[P]	4.0	12.12.4	[P]	7.9			
	15.15.4	[P]	2.2	15.15.4	[P]	4.4	15.15.4	[P]	4.4
Toepasbare profielen									
	toepasbaar		w ₂	toepasbaar		w ₂	toepasbaar		w ₂
			[mm]			[mm]			[mm]
	10101100211		8.6	10101100211		22.9			
	10103100211		2.5	10103100211		6.7	10103100211		6.7
	10301000211		4.7	10301000211		12.5			
	10301100211		10.8	10301100211		28.8			
	10303000211		2.1	10303000211		5.6	10303000211		5.6
	10303100211		5.7	10303100211		15.2	10303100211		15.2
	10501000211		2.9	10501000211		7.7			
	10601100211		7.0	10601100211		18.6			
	10603000211		0.8	10603000211		2.2	10603000211		2.2
	10603100211		2.0	10603100211		5.2	10603100211		3.8
Minimale momentcapaciteit handregel M _{Rd} in Nmm [A]									
	25000		50000		187500				

Voor algemene uitgangspunten zie bijlage 1

b_{min} is de minimale breedte van paspanelen

[A] de handregel loopt ononderbroken door over de glaspanelen en heeft een minimale momentcapaciteit zoals aangegeven in de tabel;

[B] doorbuiging gebaseerd op (0.8 kN/m | 1.0 kN), zie toelichting in bijlage 1

[P] bij toepassing van paspanelen in combinatie met een handregel, worden geen eisen gesteld aan de minimale breedte, maar dient de momentcapaciteit van de handregel minstens te zijn:

$$M_{Rd} \geq \{q_{rep} \cdot (B_{paspaneel} + B_{paneel})^2 / 8\} \geq \{F_{rep} \cdot (B_{paspaneel} + B_{paneel}) / 4\}$$

[1] alleen 'heat soaked' thermisch gehard veiligheidsglas toepasbaar en als bij beschadiging direct het gebied wordt afgezet zodat de veiligheid niet in gevaar komt (duidelijke instructie naar gebouwbeheerder noodzakelijk!)

[2] SentryGlas®Plus folie van Dupont dik 1.52 mm; de 10 mm dikke glasplaten moeten "heat soaked" zijn; de dunne plaat moet consequent aan de hoge vloerzijde zitten!

Doorbuiging glasbalustrade:

De doorbuiging van bovenkant balustrade is de som van de doorbuiging van het toegepaste glaspaneel en

profiel: $w = w_1 + w_2$

Voorbeeld bij (0.8 kN/m | 1.0kN) en met doorgaande handregel [A]:

glaspaneel 12.12.4 → $w_1 = 7.9$ mm

profiel 10301000211 → $w_2 = 12.5$ mm

$w = 20.4$ mm



6.3 Parallelogramvormige panelen, voorgeschreven hoogte 0,85 meter

Voorgeschreven hoogte 850 mm (PARALLELOGRAMVORMIG glaspanelen t.b.v. TRAPPEN) Vlg. Bouwbesluit 2012 / NEN 2608 / NEN-EN 1990(NB) - 1991-1-1(NB) - 1991-1-4(NB) - 1999-1-1(NB)						
	(0.3kN/m 0.5kN)		(0.8kN/m 1.0kN)		(3.0kN/m 1.0kN) [B]	
Toepasbare glaspanelen						
	toepasbaar	w ₁	toepasbaar	w ₁	toepasbaar	w ₁
		[mm]		[mm]		[mm]
zonder constructieve handregel						
	(12.12.4) [1]	2.7				
	15.15.4	1.5				
	SGP10.10.4.2 [2]	1.7	SGP10.10.4.2 [2]	3.7		
	SGP10.10.6.2 [2]	1.3	SGP10.10.6.2 [2]	2.9		
	SGP10.10.8.2 [2]	1.1	SGP10.10.8.2 [2]	2.4		
met constructieve handregel [A]	6.6.2	4.0				
	8.8.4	1.9	8.8.4	5.1		
	10.10.4	1.2	10.10.4	3.3		
	12.12.4	0.7	12.12.4	2.0		
	15.15.4	0.4	15.15.4	1.1	15.15.4	1.1
	SGP10.10.4.2 [2]	0.5	SGP10.10.4.2 [2]	1.3	SGP10.10.4.2 [2]	1.3
	SGP10.10.6.2 [2]	0.4	SGP10.10.6.2 [2]	1.0	SGP10.10.6.2 [2]	1.0
	SGP10.10.8.2 [2]	0.3	SGP10.10.8.2 [2]	0.9	SGP10.10.8.2 [2]	1.2
Toepasbare profielen						
	toepasbaar	w ₂	toepasbaar	w ₂	toepasbaar	w ₂
		[mm]		[mm]		[mm]
	10101100211	4.6	10101100211	12.1		
	10301100211	5.7	10301100211	15.3		
	10303100211	3.0	10303100211	8.1	10303100211	8.1
	10601100211	3.6	10601100211	6.0		
	10603100211	1.1	10603100211	2.8	10603100211	2.8
Minimale momentcapaciteit handregel M _{Rd} in Nmm [A]						
	25000		50000		120059	

Voor algemene uitgangspunten zie bijlage 1

Voorgeschreven hoogte gebaseerd op art. 2.18 Lid 5 van het Bouwbesluit (trappen), waarbij als voorwaarde geldt dat bovenzijde klemprofiel gelijk is aan of hoger is dan voorkant tredevlakken!

b_{min} is de minimale breedte van paspanelen

[A] de handregel loopt ononderbroken door over de glaspanelen en heeft een minimale momentcapaciteit zoals aangegeven in de tabel;

[B] doorbuiging gebaseerd op (0.8 kN/m | 1.0 kN), zie toelichting in bijlage 1

[P] bij toepassing van paspanelen in combinatie met een handregel geen eisen gesteld aan de minimale breedte, maar dient de momentcapaciteit van de handregel minstens te zijn:

$$M_{Rd} \geq \{q_{rep} \cdot (B_{paspaneel} + B_{paneel})^2 / 8\} \geq \{F_{rep} \cdot (B_{paspaneel} + B_{paneel}) / 4\}$$

[1] alleen 'heat soaked' thermisch gehard veiligheidsglas toepasbaar en als bij beschadiging direct het gebied wordt afgezet zodat de veiligheid niet in gevaar komt (duidelijke instructie naar gebouwbeheerder noodzakelijk!)

[2] SentryGlas®Plus folie van Dupont dik 1.52 mm; de twee dikke glasplaten moeten "heat soaked" zijn; de dunne plaat moet consequent aan de hoge vloerzijde zitten!

Doorbuiging glasbalustrade:

De doorbuiging van bovenkant balustrade is de som van de doorbuiging van het toegepaste glaspaneel en profiel: $w = w_1 + w_2$

Voorbeeld bij (0.8 kN/m | 1.0kN) en met doorgaande handregel [A]:

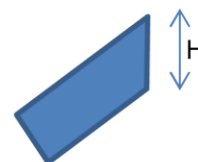
glaspaneel 8.8.4 → w₁ = 5.1 mm

profiel 10601100211 → w₂ = 6.0 mm

w = 11.1 mm

Bij toepassing van rechthoekige glaspanelen langs een trap is aan de bovenzijde een sluitplaat met stompe hoek noodzakelijk.

Deze sluitplaat moet worden beschouwd als zijnde een parallelogramvormige plaat!



6.4 Windbelasting

Windbelasting : max. extreme stuwdruk $q_p(z)$ in kN/m^2 [1]			
(rechthoekig glaspaneel)			
Vlg. Bouwbesluit 2012 / NEN 2608 / NEN-EN 1990(NB) - 1991-1-1(NB) - 1991-1-4(NB) - 1999-1-1(NB)			
		balustradehoogte 1000 mm [2]	balustradehoogte 1200 mm [2]
Op basis van glaspanelen			
zonder constructieve handregel	8.8.4	0.87	0.60
	10.10.4	1.37	0.95
	12.12.4	2.00	1.39
	15.15.4	3.07	2.13
	SGP10.10.4.2	4.82	3.34
met constructieve handregel [A]	6.6.2	0.81	0.57
	8.8.4	1.22	0.85
	10.10.4	1.68	1.17
	12.12.4	2.40	1.67
	15.15.4	3.62	2.52
	SGP10.10.4.2	3.34	3.34
Op basis van profielen			
	10101100211	1.22	0.87
	10103100211	3.65	2.61
	10301000211	1.22	0.87
	10301100211	1.22	0.87
	10303000211	3.65	2.61
	10303100211	3.65	2.61
	10501000211	1.22	0.87
	10601000211	1.03	--
	10601100211	1.22	0.87
	10603000211	3.65	2.61
	10603100211	3.65	2.61

[1] De maximaal opneembare extreme stuwdruk $q_p(z)$ is de kleinste waarde welke volgt uit de combinatie van het toegepaste glaspaneel en profiel.
Bij de bepaling van de maximale opneembare extreme stuwdruk $q_p(z)$ is rekening gehouden met $c_{p,net} = 1.8$ voor borstweringen met omgezette randen vlg. tabel NB 17-7.9 van NEN-EN 1991-1-4(NB).

[2] In het geval van afwijkende balustradehoogten (groter dan de voorgeschreven hoogte) dient de maximale extreme stuwdruk te worden bepaald op basis van balustradehoogte 1000 mm en te worden vermenigvuldigd met de factor $(1000/h_{balustrade})^2$.

De optredende stuwdruk $q_p(z)$ kan per (gebouw-)hoogte en windgebied worden bepaald m.b.v. tabel NB.4 van NEN-EN 1991-1-4(NB), zie bijlage 2. Hierbij dient wel rekening te zijn gehouden met de voorwaarden die bij de toepassing van deze tabel zijn gesteld.

Voorbeelden bepaling maximaal mogelijke extreme stuwdruk:

Stel een glaspaneel 10.10.4 wordt in combinatie met profiel 10601000211 toegepast bij een

Balustradehoogte van 1200 mm, met constructieve handregel:

glaspaneel 10.10.4: $q_p(z) \leq 1.17 \text{ kN/m}^2$

profiel 10601100211: $q_p(z) \leq 0.87 \text{ kN/m}^2$

→ $q_p(z) \leq 0.87 \text{ kN/m}^2$

Bij een balustradehoogte van 1500 mm, met constructieve handregel, wordt dit:

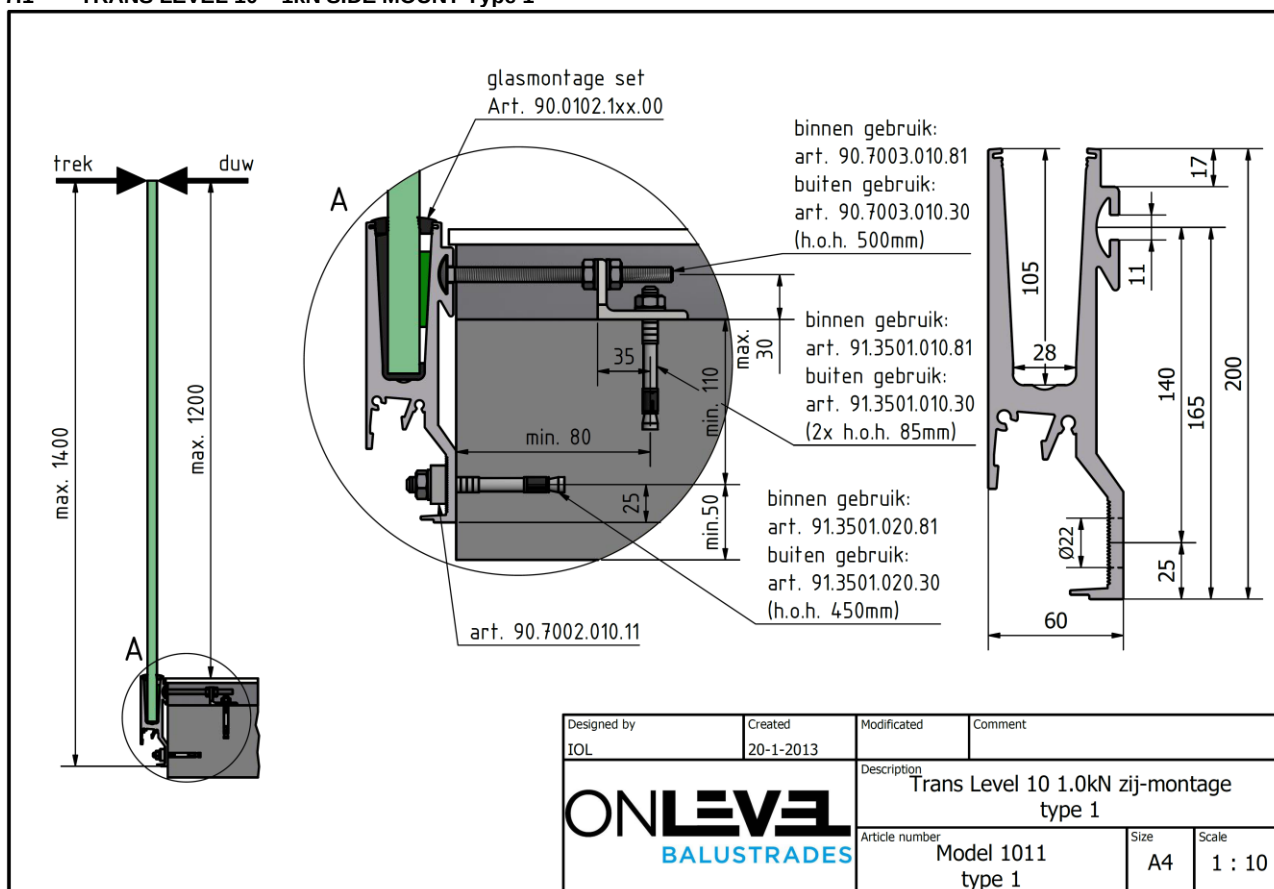
glaspaneel 10.10.4: $q_p(z) \leq (1000/1500)^2 \cdot 1.17 = 0.54 \text{ kN/m}^2$

profiel 10601100211: $q_p(z) \leq (1000/1500)^2 \cdot 1.22 = 0.54 \text{ kN/m}^2$

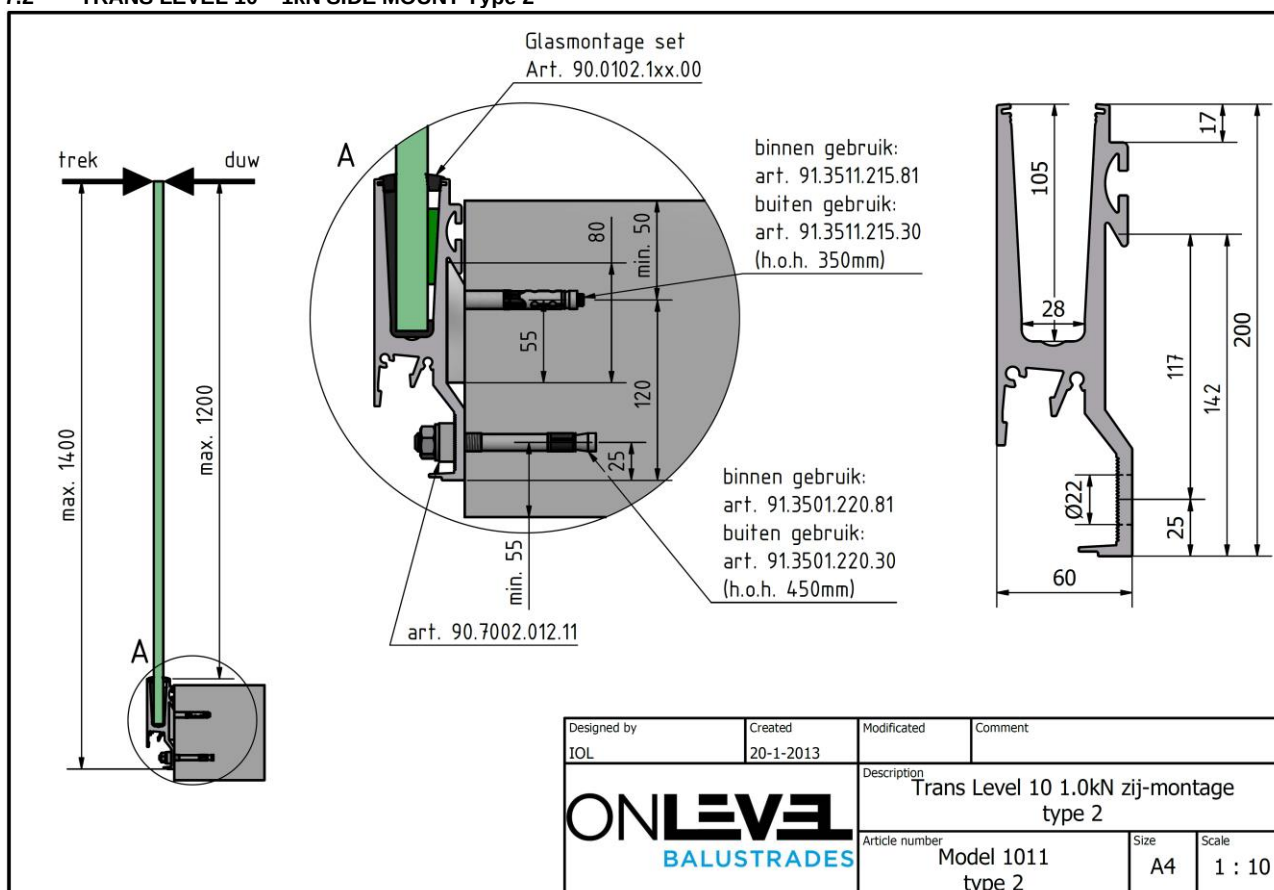
→ $q_p(z) \leq 0.54 \text{ kN/m}^2$

7 TEKENINGEN

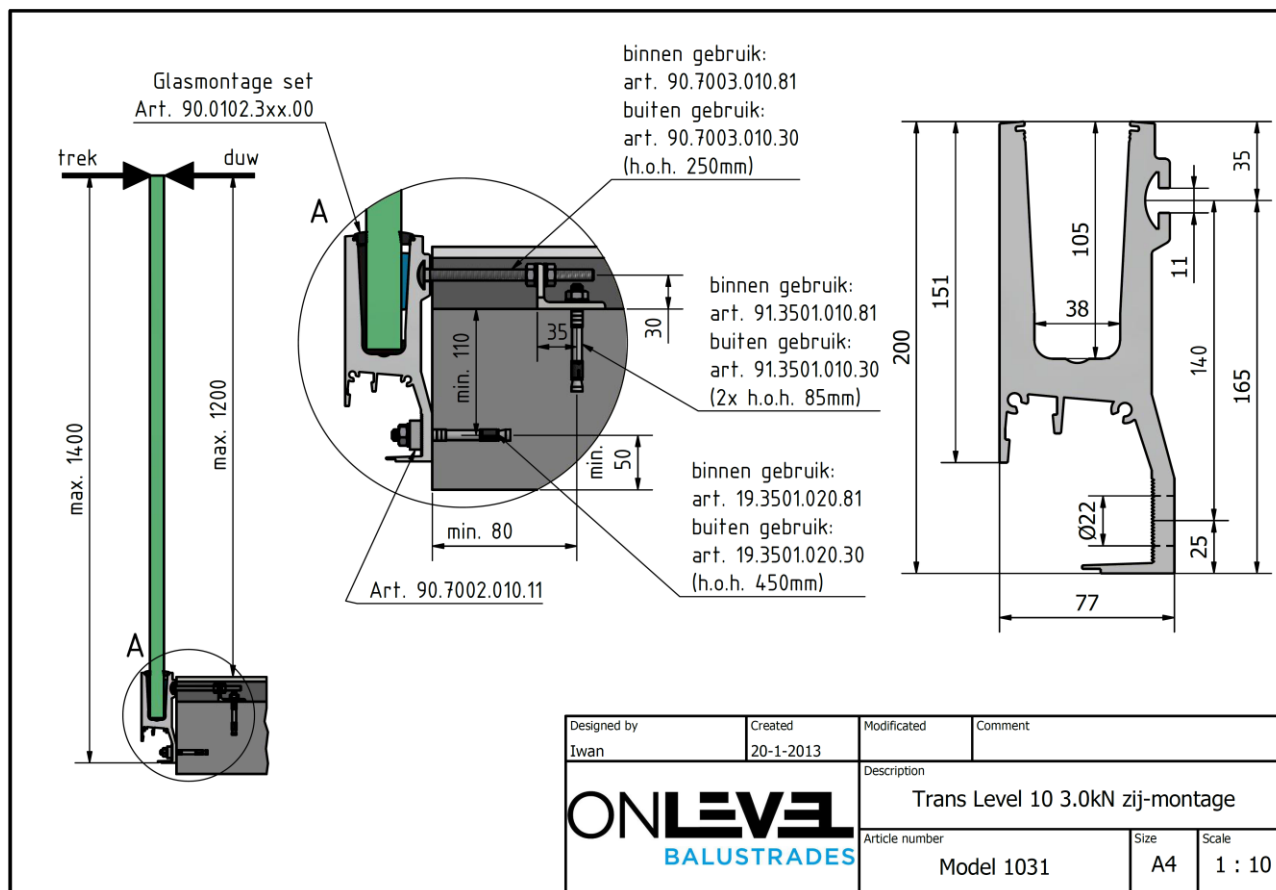
7.1 TRANS LEVEL 10 – 1kN SIDE MOUNT Type 1



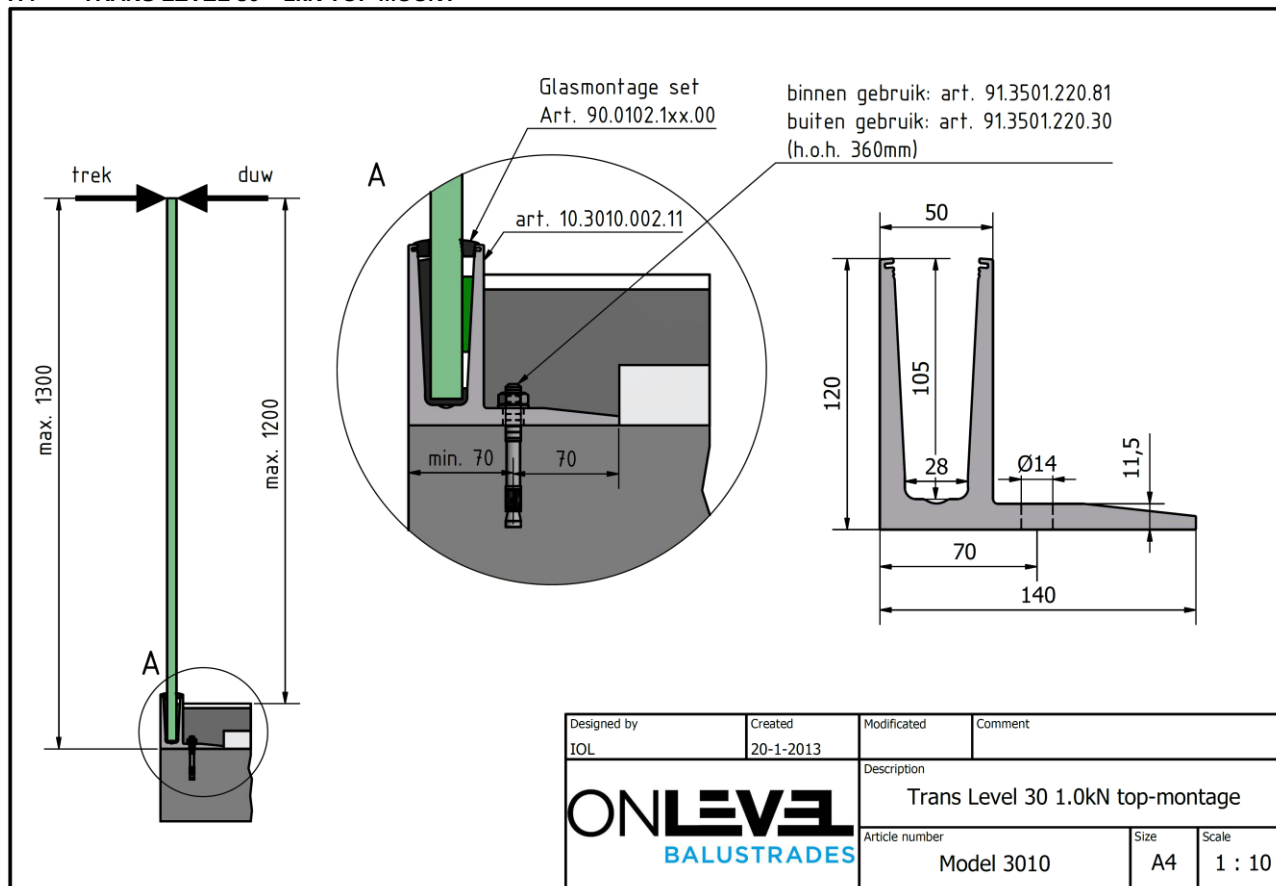
7.2 TRANS LEVEL 10 – 1kN SIDE MOUNT Type 2



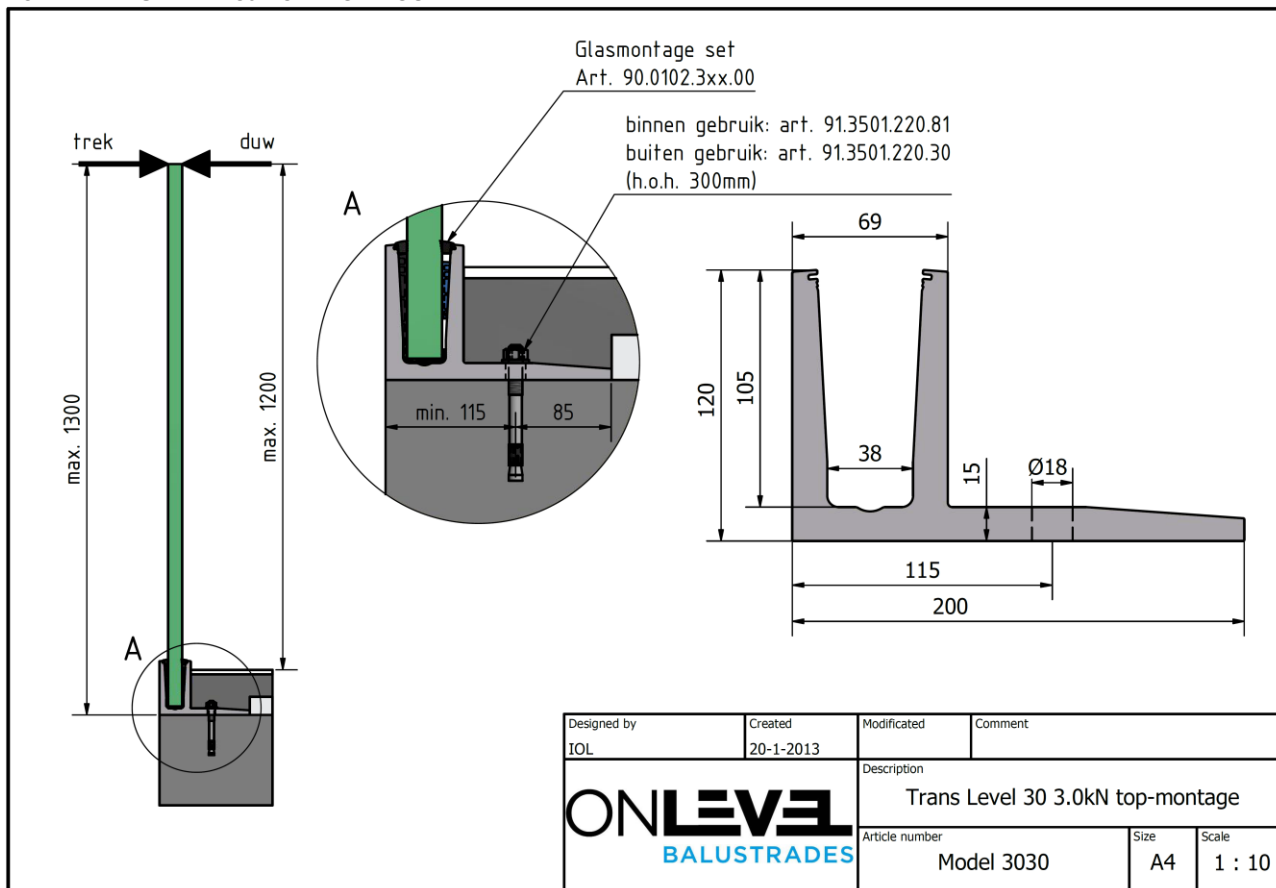
7.3 TRANS LEVEL 10 – 3kN SIDE MOUNT



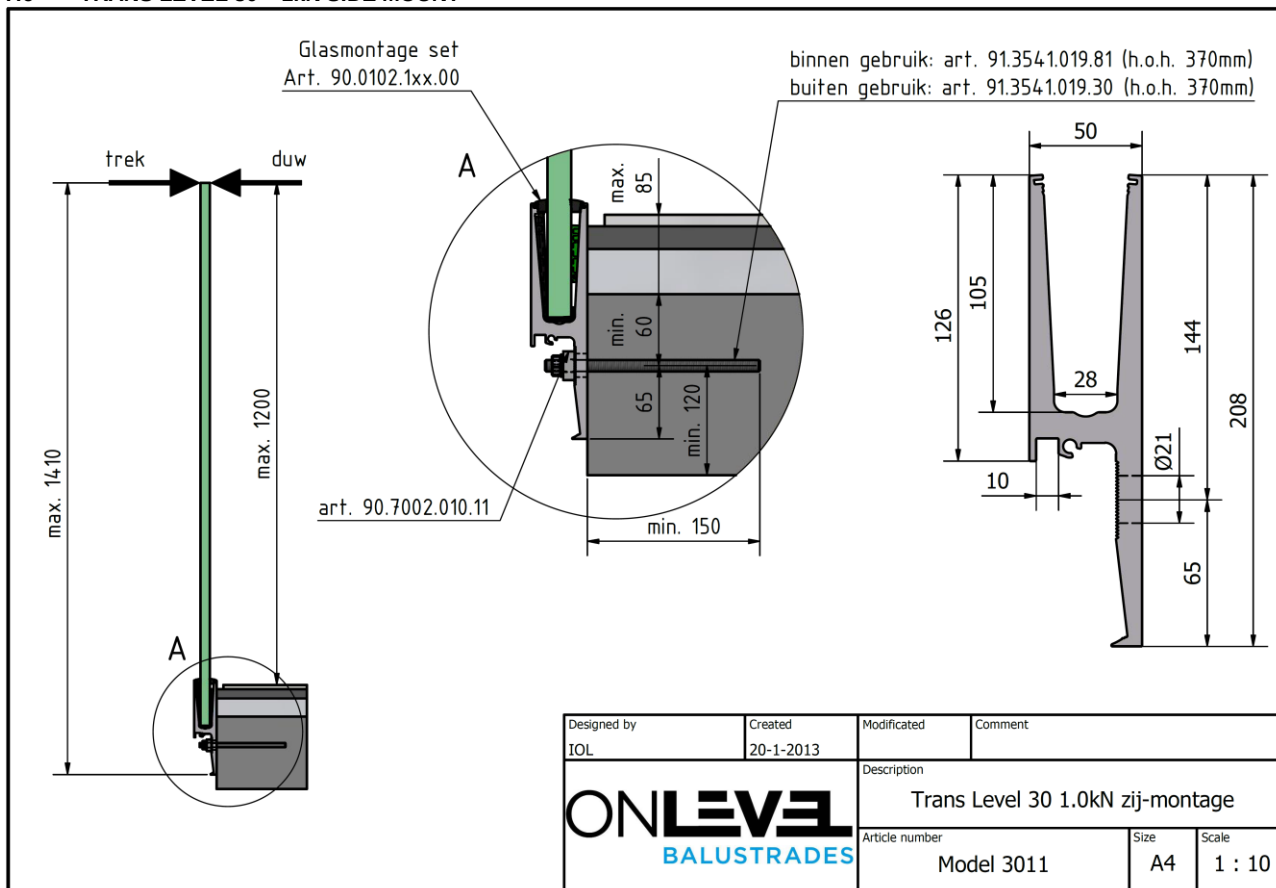
7.4 TRANS LEVEL 30 – 1kN TOP MOUNT



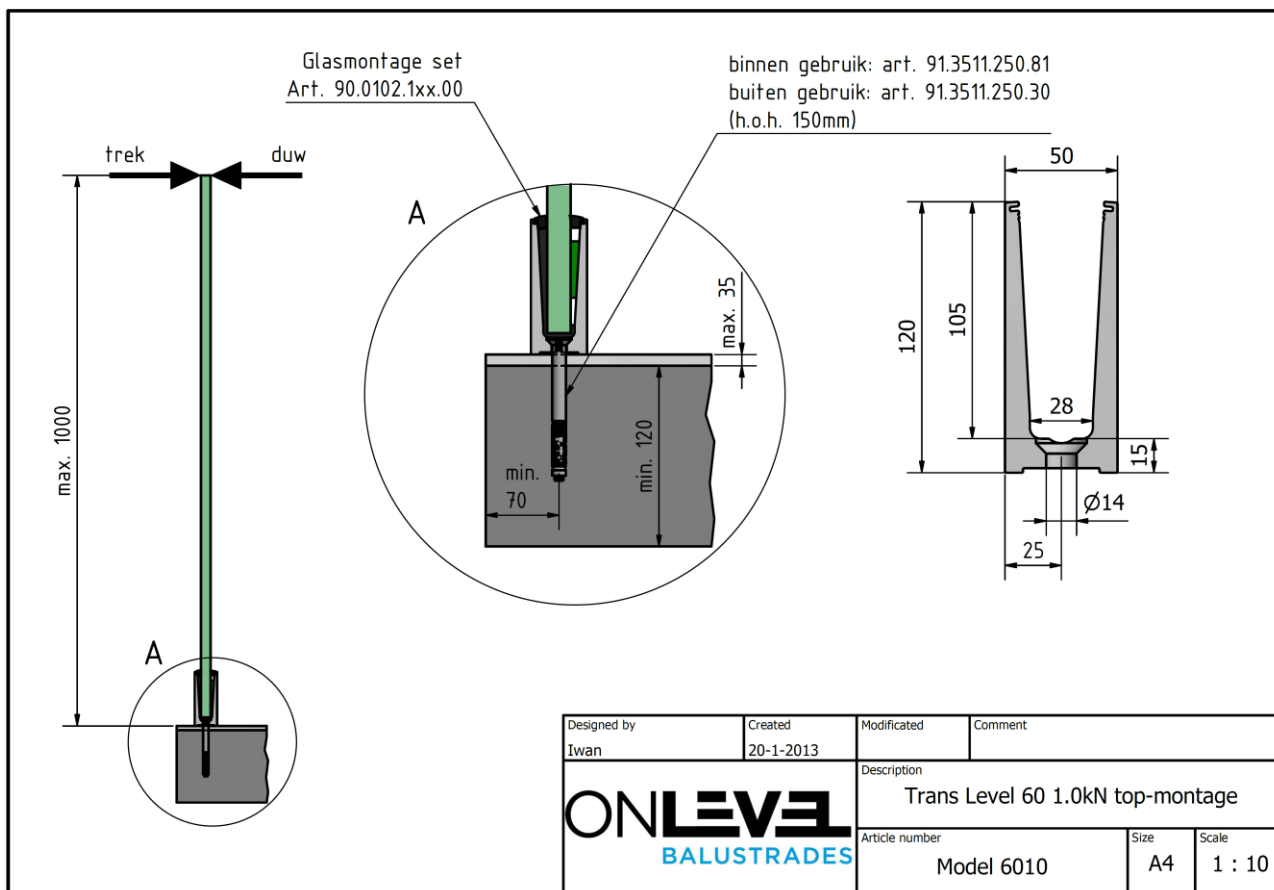
7.5 TRANS LEVEL 30 – 3kN TOP MOUNT



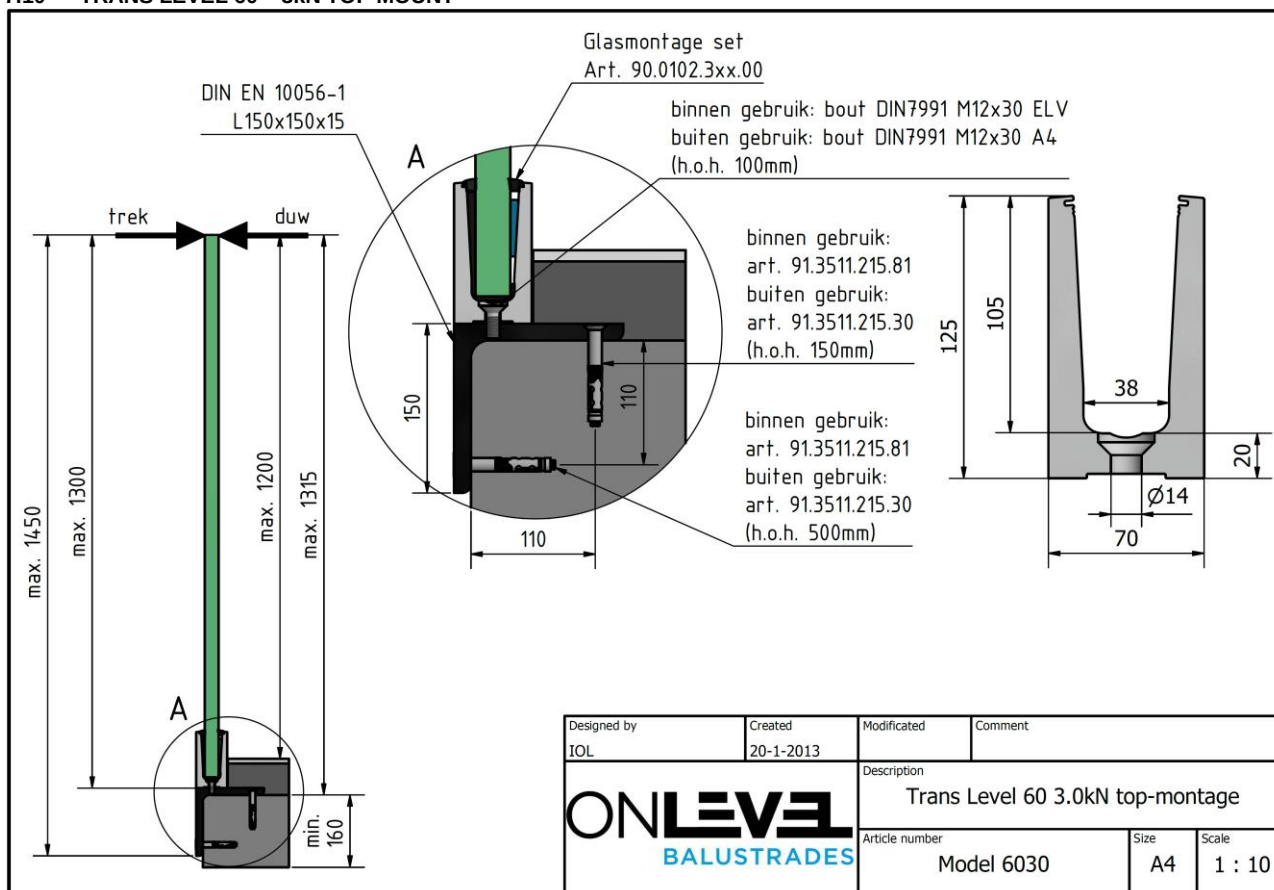
7.6 TRANS LEVEL 30 – 1kN SIDE MOUNT



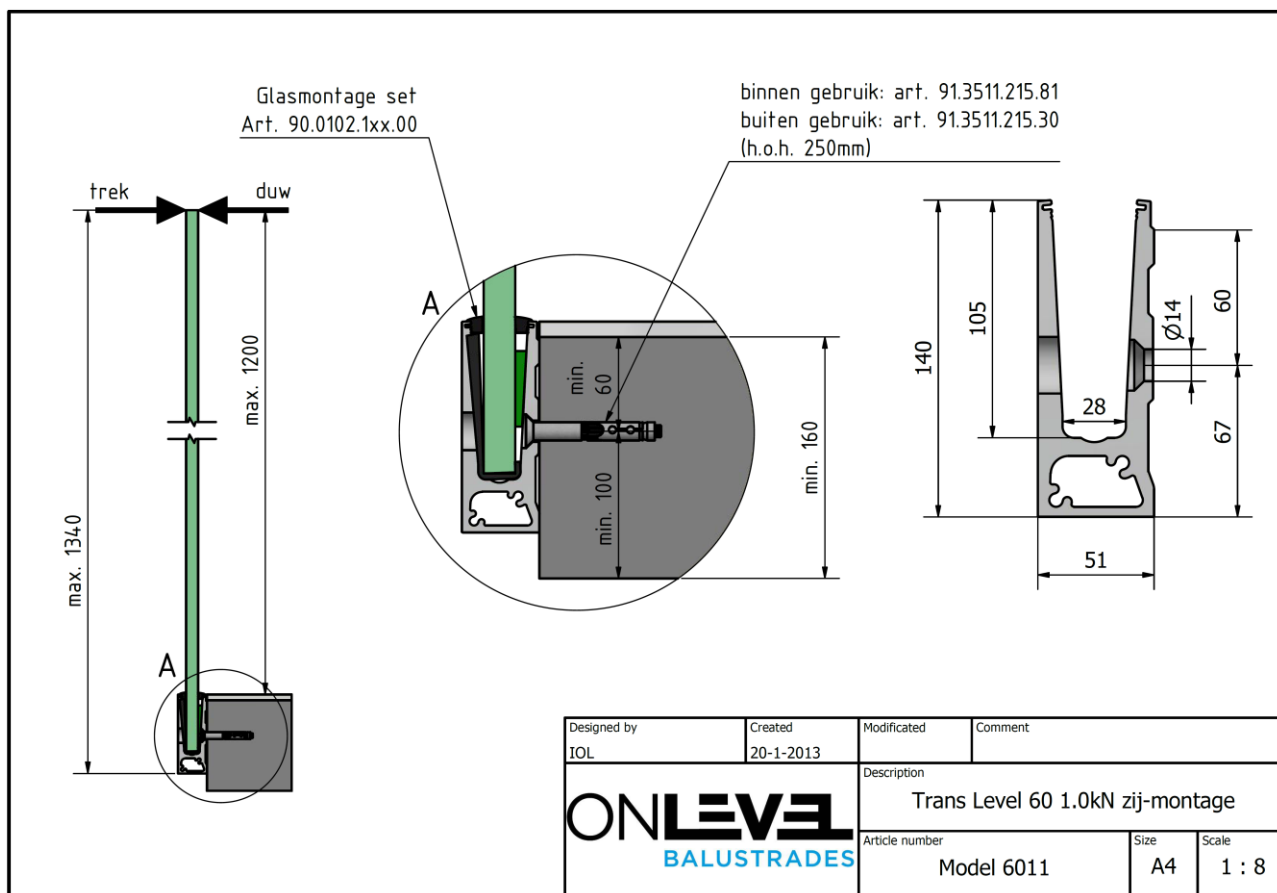
7.9 TRANS LEVEL 60 – 1kN TOP MOUNT



7.10 TRANS LEVEL 60 – 3kN TOP MOUNT



7.11 TRANS LEVEL 60 – 1kN SIDE MOUNT



7.12 TRANS LEVEL 60 – 3kN SIDE MOUNT

