

ATT'08.10.104.01

uitgegeven: 15 december 2008
geldig tot: 15 december 2013

Attesthouder
Reynaers Aluminium n.v.
Oude Liersebaan 266
B-2570 Duffel - België
T: 0032- (0) 15308500
F: 0032- (0) 15308600
info@reynaers.com / www.reynaers.com



Stichting
Kwaliteit
Gevelbouw

Reynaers aluminium gevelelementen vervaardigd uit Reynaers aluminium profiel- systemen voor de toepassing als gevelvulling in uitwendige scheidingsconstructies.

Verklaring van SKG

Dit attest is op basis van BRL 2701: 2003, incl. wijzigingsblad 2007 afgegeven door SKG conform het SKG Reglement Attestering:2006.

SKG verklaart dat Reynaers aluminium gevelelementen vervaardigd uit bovengenoemde profielsystemen, geschikt zijn voor toepassing als gevelelementen, die prestaties leveren als in dit attest omschreven, mits de onderdelen van Reynaers aluminium gevelelementen voldoen aan de in dit attest vast gelegde technische specificatie(s) en mits de montage van de gevelelementen geschiedt overeenkomstig de in dit attest vastgelegde werkmethoden.

Door SKG wordt in het kader van dit attest geen controle uitgeoefend op de productie van de onderdelen van Reynaers aluminium gevelelementen noch op de montage in bouwwerken.

SKG verklaart, dat Reynaers aluminium gevelelementen in zijn toepassingen onder bovengenoemde voorwaarden voldoen aan de van toepassing zijnde eisen van het Bouwbesluit.
Voor de erkenning door de Minister van VROM wordt verwezen naar het "Overzicht van erkende Kwaliteitsverklaringen in de bouw", zoals weergegeven op de website van de Stichting Bouwkwiteit (SBK) www.bouwkwiteit.nl.

Voor SKG

F.R. van den Toorn
Plv. certificatiemanager

Gebruikers van dit attest wordt geadviseerd om bij SKG te informeren of dit document nog geldig is.
Dit attest bestaat uit 25 bladzijden

bezoekadres
Nieuwe Kanaal 9F
Wageningen

postadres
Postbus 362
6700 AJ Wageningen

T 0317 - 421 720
F 0317 - 421 677
E info@skg.nl
I www.skg.nl



Erkend door de Raad
voor Accreditatie (RvA)
volgens NEN-EN 45.011



Bouwbesluit

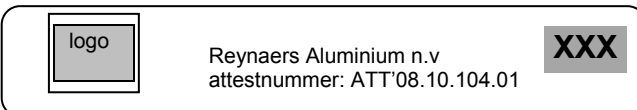
Product is :
eenmalig beoordeeld
op prestatie in de
toepassing.
Herbeoordeling
minimaal elke 5 jaar.

IDENTIFICATIE van het PRODUCT

Producten conform dit attest worden geïdentificeerd door deze te voorzien van het teken c.q. logo van de fabrikant, tezamen met vermelding van de identificatie-code en de waarde die als indicatie voor de prestaties in verband met de toepassing geldt, als gegeven in tabel 3. E.e.a. zoals hiernaast aangegeven.

Plaats van de identificatie:
in de (klooster)spinning / spouwzijde van elk gevelelement. (bij voorkeur rechtsboven, gezien vanaf de buitenzijde).

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



De waarden voor de toepassingsindicaties voor wind- en waterdichtheid zijn overeenkomstig waarden als vermeld in tabel 3. De waarde voor wind- en waterdichtheid echter niet hoger dan de waarde als in verband met waterdichtheid gegeven in Pascal in tabel 4, tenzij een hogere prestatie door beproeving conform BRL 2701 aangetoond is.

SAMENVATTING minimum prestaties ¹⁾:

Tabel 1

BOUWBESLUITINGANG				
Afd.nr	Onderwerp	grenswaarde/ bepalingsmethode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand, berekening volgens NEN 6700 en/of NEN 6710 en/of NEN 6770 en NEN 2802	Geschikt voor de toepassing (situatie en hoogte gebouw). Vermeld op begeleidingsbon of tekening.	Voldoen aan de eis voor de sterkte van een vloerafscheiding op de daarvoor geldende hoogte
2.12	Beperking ontwikkeling van brand	Klasse 1, 2, 3 of 4, volgens NEN 6065	Klasse 4	
2.13	Beperking uitbreiding van brand	WBDBO ≥ 30 minuten, volgens NEN 6068	Geen	
2.15	Beperking ontstaan van rook	Rookdichtheid ≤ 10 m ⁻¹ , ≤ 5,4 m ⁻¹ of ≤ 2,2 m ⁻¹ , volgens NEN 6066	Rookdichtheid < 10 m ⁻¹	
2.16	Beperking verspreiding van rook	WRD ≥ 30 minuten, volgens NEN 6075	Geen	
2.25	Inbraakwerendheid	Weerstandsklasse 2, volgens NEN 5096	Indien van toepassing: weerstandsklasse 2	Beeldmerk van inbraakwerendheid overeenkomstig 3.1.6
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluid-wering ≥ 20 dB(A) volgens NEN 5077	Geluidsisolatie ten minste 23 dB(A)	
3.6	Wering van vocht van buiten	Waterdicht, volgens NEN 2778	Maximale toetsingsdruk overeenkomstig tabel 4	In welke situatie en tot welke hoogte toepasbaar
3.7	Wering van vocht van binnen	Temperatuurfactor ≥ 0,5 of 0,65, volgens NEN 2778	Temperatuurfactor ≥ 0,5 (zonder woonfunctie) en ≥ 0,65 (met woonfunctie)	Afhankelijk van gebruiksfunctie
3.15	Beperking toepassing schadelijke materialen	Volgens voorschriften ministeriële regeling	Voldoen aan voorschriften	Vrij formaldehydegehalte ≤ 10 mg per 100 gram droge stof toelaatbaar
3.17	Bescherming tegen ratten en muizen	Geen openingen > 0,01 m	Geen openingen > 0,01 m	
4.3	Vrije doorgang	Breedte ≥ 0,85 m, hoogte ≥ 2,3 m, volgens NEN 2580	Vermelding van afmetingen (breedte ≥ 0,85 m en hoogte ≥ 2,3)	Afwijking mogelijk bij toepassing in bestaande bouw
4.4	Bereikbaarheid	Drempelhoogte ≤ 0,02 m	Drempelhoogte ≤ 0,02 m. Aangegeven op tekening	
5.1	Thermische isolatie	Warmtedoorgangs-coëfficiënt ≤ 4,2 W/m ² .K, volgens NEN 5128	U ≤ 4,2 W/m ² .K (zie ook tabel 5)	
5.2	Beperking van luchtdoorlatendheid	Luchtvolumestroom van het totaal aan gebieden en ruimten ≤ 0,2 m ³ /sec, volgens NEN 2686	Vermelding bijdrage van naden en sluitnaden aan de luchtvolumestroom overeenkomstig tabel 4	

Ingevolge de regelingen Bouwbesluit als gepubliceerd door het Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) is deze door SKG afgegeven kwaliteitsverklaring o.a. in **het kader van de bouwvergunning tevens het voldoende bewijs** als bedoeld in artikel 1.6 van het Bouwbesluit, mits en voor zover deze kwaliteitsverklaring is opgenomen in de laatste uitgave van de "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw", zoals weergegeven op de website van Stichting Bouwkwiteit (SBK) www.bouwkwiteit.nl en voorzover in verband met de toepassing geen hogere prestaties vereiste zijn.

¹⁾ Zults voorzover in dit attest voor bepaalde constructies geen hogere prestaties zijn gegeven.

WENKEN VOOR DE AFNEMER

- Inspecteer bij aflevering van onder dit attest geleverde gevelelementen, of conform de technische specificatie als omschreven in hoofdstuk 1 van dit attest:
 - geleverd is wat is overeengekomen;
 - identificatie conform de specificatie in dit attest op de gevelelementen;
 - de producten geen zichtbare beschadigingen en/of gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke;
 - voldaan is aan eisen in verband met de toepassing.

In twijfelgevallen SKG.

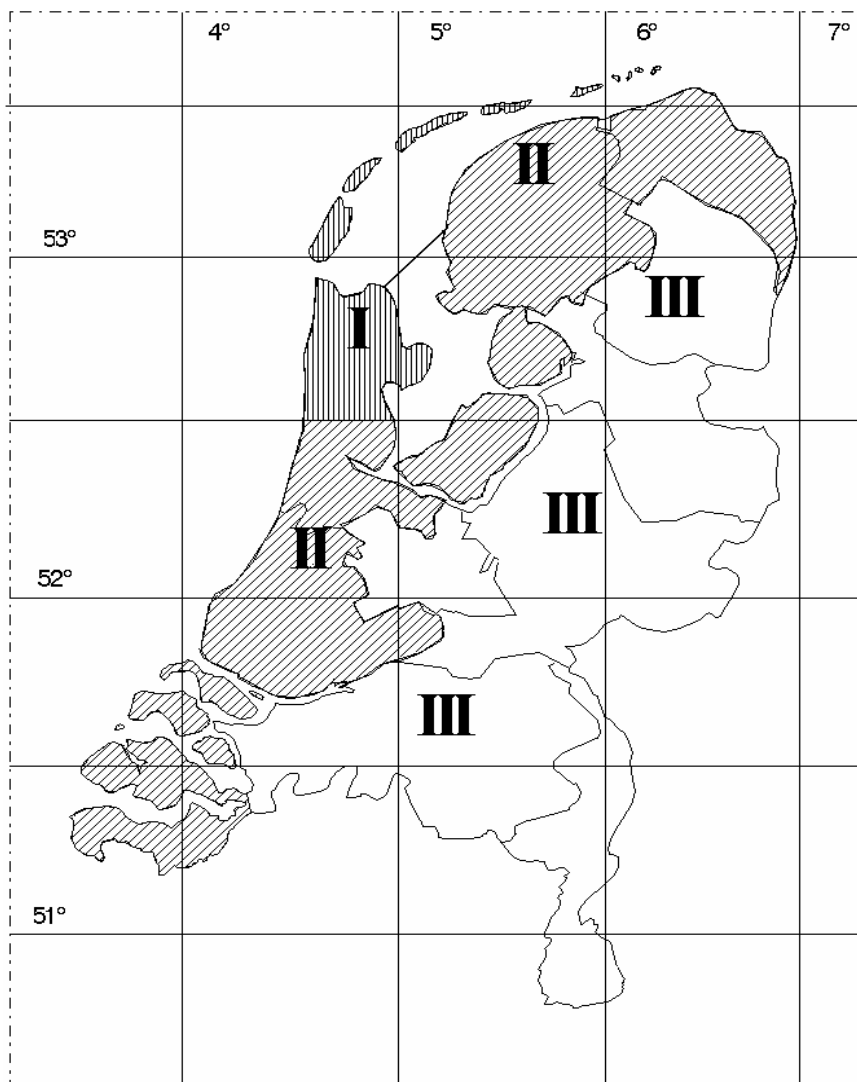
- Indien u op grond van het hiervoor gestelde afkeuring overgaat, neem dan contact op met:
 - Reynaers Aluminium n.v.
 - en zonodig met SKG.

INHOUDSOPGAVE

- Controleer of dit attest nog geldig is. Raadpleeg hiertoe de SBK website www.bouwkwiteit.nl.

1.	TECHNISCHE SPECIFICATIE	5
1.1	Onderwerp	5
1.2	Aluminium gevelelementen	5
1.3	Raamwerken	5
1.4	Oppervlaktebehandeling van profiel en plaat	6
1.5	Dichting tussen vaste en beweegbare raamwerken	6
1.6	Bevestiging van beweegbare raamwerken/hang- en sluitwerk	6
1.7	Dichting tussen raamwerk en glaspanelen / ontwatering	7
1.8	Glas en beglazing	7
1.9	Dichting tussen raamwerk en (isolatie)panelen / ontwatering	8
1.10	(Isolatie) Panelen / plaatsing	8
1.11	Dichting tussen vaste raamwerken en/of koppelconstructies	8
1.12	Koppelconstructies in vaste raamwerken	8
1.13	Dichting tussen raamwerken en bouwkundig kader	8
1.14	Bouwkundig kader en stelkozijnen	9
1.15	Bevestiging aan het bouwkundig kader	10
1.16	Voorzieningen voor het afvoeren van geïnfiltreerd water	10
1.17	Winkelpuien, toernikets, garagedeuren e.d.	10
1.18	Ventilatievoorzieningen en (buiten)zonweringen	10
1.19	(Voorzieningen voor) Bediening van beweegbare raamwerken	11
1.20	Bevestigingsmiddelen	11
2.	VOORSCHRIFTEN VOOR VERWERKING	12
2.1	Transport en opslag	12
2.2	Aanvaarding staat van het bouwkundig kader	12
2.3	Benodigde (hulp)materialen	12
2.4	Uitvoering van de montage-werkzaamheden	12
2.5	Inbraakwerende beglazing	13
2.6	Oplevering van aluminium gevelelementen	13
3.	PRESTATIES	14
3.1	Prestaties uit oogpunt van veiligheid	14
3.2	Prestaties uit oogpunt van gezondheid	14
3.3	PRESTATIES UIT OOGPUNT VAN BRUIKBAARHEID	15
3.4	Prestaties uit oogpunt van energiezuinigheid	16
4.	OVERIGE PRESTATIES OP GROND VAN EISEN BRL 2701	18
4.1	Esthetische kwaliteiten / maatvastheid van gevelelementen	18
4.2	Esthetische kwaliteiten / uiterlijk en oppervlaktegesteldheid van aluminium delen in gevelelementen	18
4.3	Esthetische kwaliteiten / duurzaamheid van anodiseerwerk volgens EURAS-EWAA	18
4.4	Esthetische kwaliteiten / duurzaamheid van laksystemen volgens QUALICOAT	18
4.5	Bruikbaarheid in verband met de bedienbaarheid van beweegbare delen	18
5.	WENKEN VOOR DE AFNEMER	18
5.1	Grensmonsters voor de bepaling van afwijkingen in kleur en/of glansgraad	19
5.2	Bescherming van metalen gevels tegen de inwerking van alkalische stoffen	19
5.3	Reiniging en (schoonmaak)onderhoud	19
5.4	Bevestiging voorwerpen	19
5.5	Uitvoeren van reparaties	19
5.6	Onderhoud	19
	Bladen met tekeningen	20

Figuur 1: verdeling van Nederland in windsnelheidsgebieden volgens NEN 6702



- Gebied 1: Markermeer, de waddeneilanden en Noord-Holland ten noorden van de gemeenten Heemskerk, Uitgeest, Wormerland, Purmerend en Edam-Volendam;
- Gebied 2: Groningen, Friesland, Flevoland, de overige Noord-Hollandse gemeenten, Zuid-Holland en Zeeland;
- Gebied 3: Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord-Brabant en Limburg.

1. TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1 Onderwerp

In de fabriek vervaardigde aluminium gevelelementen met toebehoren, bestemd voor toepassing als niet dragende gevelvulling in en/of als uitwendige scheidingsconstructies in bouwwerken.

1.2 Aluminium gevelelementen

1.2.1 Omschrijving

Gevelelementen bestaan uit zelfdragende, vaste raamwerken waarin vullingen en/of al dan niet beweegbare raamwerken met vullingen kunnen zijn opgenomen. Raamwerken bestaan uit samengestelde (geïsoleerde) aluminium profielen met sponningen, waarin al dan niet doorzichtige (glas)panelen en/of (glas)paneelconstructies al dan niet in combinatie met al dan niet afsluitbare ventilatie- en/of bedieningsvoorzieningen etc. zijn opgenomen.

1.2.2 Identificatie en indicatie van prestaties

De gevelelementen zijn geïdentificeerd op de in dit attest op blad 2 beschreven wijze.

1.3 Raamwerken

1.3.1 Algemeen

Raamwerken zijn vervaardigd uit al dan niet samengestelde (c.q. geïsoleerde) en door middel van koppelingen in één vlak aan elkaar verbonden aluminium profielen conform 1.3.2.

Profielen worden afhankelijk van de functie en de te leveren prestaties conform de specificaties van Reynaers Aluminium n.v. en/of conform het ontwerp, verwerkt tot een raamwerk bestaande uit (verticale) stijlen en (horizontale) dorpels. Hoekverbindingen zijn veelal in verstek, of zoals in T-verbindingen stomp, c.q. gecontra-mald. Hoogtewisselingen van profielen in (tussen)stijlen en/of (tussen)dorpels zijn, ten opzichte van het vlak van het gevelelement in hun ontmoetingen $\leq 0,5$ mm.

Alle verbindingen zijn dicht. Naden in de ontmoetingen van profielen zijn $\leq 0,3$ mm en worden gedicht door middel van lijm, kit of dergelijke. Toleranties op de maatvoering in raamwerken zijn $\leq \pm 1,5$ mm tot afmetingen van 1000 mm, tot een absoluut maximum van ± 2 mm bij grotere afmetingen.

Raamwerken zijn geschikt om middels (voorzieningen voor) verankeringen overeenkomstig 1.15 te worden bevestigd in een bouwkundig kader, of middels geëigend hang- en sluitwerk overeenkomstig 1.6 in een raamsponning van een ander raamwerk te worden bevestigd en als kader voor een beweegbaar deel te functioneren. Sluitnaden in de aanslag van beweegbare delen zijn door toepassing van dichtingsmaterialen overeenkomstig 1.5 dicht.

1.3.2 Aluminium profielen

Aluminium profielen zijn door extrusie onder verhitting, met behulp van een strengpers vervaardigd uit ongevormd basismateriaal, waarvan de legering de vereiste homogeniteit bezit, overeenkomstig NEN 6710.

De aluminiumlegering in profielen, geschikt voor toepassing in raamwerken conform NEN 6710 is veelal AlMgSi 0,5 (type 6060, respectievelijk 6063).

Na extrusie en na het bereiken van de vereiste hardheid (≥ 65 Brinell), is de oppervlaktestructuur van de profielen geschikt voor iedere gewenste (na)behandeling en duurzame toepassing in uitwendige scheidingsconstructies. Beschermlagen voldoen bij uitvoering overeenkomstig 1.4 aan de daaraan te stellen eisen o.a. in verband met hechting.

Hoofdprofielen:

De hoofdprofielen voldoen aan eisen (waaronder die in verband met toleranties en oppervlaktegesteldheid) volgens DIN 17615. De hardheid van het oppervlak van profielen is na verharden ≥ 65 Brinell. Samengestelde profielen welke door toepassing van een isolator thermisch zijn onderbroken, voldoen aan de eisen volgens de UEAtc-richtlijn voor thermisch verbeterde metalen profielen. De toegepaste hoofdprofielen hebben een I_x -waarde, welke uit de berekening gebaseerd op belastingcombinaties volgens NEN 6702 uit de toepassing volgt, zoals die conform het ontwerp bepaald is door de maatgevende toepassing.

Hulpprofielen:

Hulpprofielen voldoen aan eisen volgens DIN 1748. Glaslijsten en opbouwprofielen worden stomp of in verstek en koud op elkaar over de volle lengte in de (hoofd)profielen geklikt. De naad in de aansluiting van (aluminium) glaslijsten bij buitenbeglazing is kleiner dan 1,0 mm; bij binnenbeglazing kleiner dan 0,5 mm.

Hulpprofielen zoals druiplijsten, sponning- en/of glaslijsten (bij buitenbeglazing) zijn aan het hoofdprofiel bevestigd door middel van roestvast stalen (klemnippel-)schroeven, of daaraan vastgeklekt, eventueel middels klemlijsten.

Aluminium slijtdorpelprofielen zijn over de volle lengte op de onderdorpel geklikt en/of met schroeven vastgezet.

1.3.3 Koppelingen

Koppelingen in (haakse) hoekverbindingen, respectievelijk in T- en dubbel-T-verbindingen worden uitgevoerd overeenkomstig tekeningen (op blad 21 en verder). De haakse hoekverbinding van profielen aan een metalen koppelstuk met een verschil in passing kleiner dan 2 mm wordt door persen of schroeven duurzaam star aan elkaar verbonden. In kruis- en T-verbindingen en in niet haakse hoekverbindingen worden door middel van schroefverbindingen de profielen eveneens star aan metalen koppelstukken met een verschil in passing kleiner dan 2 mm bevestigd.

Koppel(broek)stukken zijn van aluminium of verzinkt staal Fe 360 o.g. met een zinklaagdikte van tenminste 35μ o.g. Bevestigingsmiddelen zijn van roestvast staal.

1.3.4 Aluminium plaat

Aluminium plaat voor toepassing in aluminium gevelelementen is verkregen door walsen van ongevormd basismateriaal, waarvan de legering de vereiste homogeniteit bezit, overeenkomstig NEN 6710.

De aluminiumlegering in platen, geschikt voor toepassing in al dan niet samengestelde panelen in uitwendige scheidingsconstructies conform NEN 6710 is veelal AlMg-1 (type 5005-A) of ongelegeerd aluminium Al-99.5 (type 1050-A).

Na walsen en na het bereiken van de vereiste hardheid (≥ 40 Brinell), is de oppervlaktestructuur van platen geschikt voor iedere gewenste (na)behandeling en duurzame toepassing in uitwendige scheidingsconstructies, mits met de gekozen behandeling een goede hechting kan worden gerealiseerd (zie 1.4).

Aluminium plaat wordt toegepast als zetwerk in zelfdragende gevelbekledingen en in niet zelfdragende (al dan niet samengestelde) panelen als vullingen in raamwerken. Afhankelijk van de dikte van de plaat, is de afrondingsstraal van zetwerk groter, naarmate de plaat dikker is; variërend van 1,0 mm bij een plaatdikte van 0,5 mm tot een afrondingsstraal van 8,0 mm bij een plaatdikte

van 4,0 mm. Voor tussenliggende waarden mag rechtlijnig worden geïnterpoleerd.

1.4 Oppervlaktebehandeling van profiel en plaat

1.4.1 Algemeen / kwaliteitsbewaking

Indien uit esthetische overwegingen voor een oppervlaktebehandeling in de vorm van een bescherm laag gekozen is, mogen dit uitsluitend op grond van erkenning als hierna onderscheidenlijk voor laksystemen, respectievelijk voor anodiseerwerk bepaald, geregistreerde systemen zijn, die bij voortduring onder controle staan van erkende laboratoria. Dit geldt zowel voor de gebruikte grondstoffen als voor de applicatietechniek.

1.4.2 Laksystemen

Laksystemen op aluminium zijn overeenkomstig de Qualicoat-voorschriften geschikt als bescherm laag van aluminium in uitwendige scheidingsconstructies, mits industrieel aangebracht en geleverd overeenkomstig bepalingen in BRL 2701 onder een door Qualicoat (Zw) afgegeven geldige Qualicoat-licentie, c.q. mits geleverd onder een door GSB (Dld) afgegeven geldig RAL-Gütezeichen volgens RAL-RG 631, voor zover tevens aantoonbaar voldaan is aan de eisen die ten aanzien van (zure) vochtbelasting in de BRL gesteld zijn, bepaald overeenkomstig ISO 9227 door middel van de zure (pH=3) zoutsproei test. Een register van erkende laksystemen en erkende lak-applicatiebedrijven is opvraagbaar bij SKG.

1.4.3 Anodiseerwerk

Anodiseerwerk, blank of in kleur, zijn overeenkomstig de Qualanod-voorschriften geschikt als bescherm laag van aluminium in uitwendige scheidingsconstructies, mits industrieel verkregen en geleverd overeenkomstig bepalingen in BRL 2701 onder een door EURAS-EWAA (Zw) afgegeven geldige Qualanod-licentie.

1.5 Dichting tussen vaste en beweegbare raamwerken

Voor het dichting van de sluitnaad tussen het vaste en het beweegbare raamwerk worden dichtingsprofielen van kunstrubber (bij voorkeur met gesiliconiseerd oppervlak) conform NEN 5656 toegepast. Verwerking ervan geschiedt volgens de technische specificatie van de systeemleverancier. Voor zover geen ge vulcaniseerde hoeken worden toegepast, zijn de dichtingsprofielen met enige overlengte aangebracht: overlappend, of in verstek (al dan niet verlijmd).

De dichting wordt in de doorsnede tussen vaste en beweegbare raamwerken gerealiseerd met een tweevoudige aanslag, welke kan bestaan uit een middendichting en binnendichting of uit een buitenaanslagdichting in combinatie met een binnenaanslagdichting.

De dichtingen worden gerealiseerd door een volledige aansluiting over de gehele omtrek van de sluitnaad op de dichting(-en) in de aanslag.

Toegepaste dichtingsmaterialen voldoen aan eisen in verband met duurzaamheid overeenkomstig normen en zijn in staat om een verschil in breedte in de sluitnaad van ± 1 mm op te vangen, zonder dat daardoor hun functie als dichting geheel of gedeeltelijk verloren zou gaan.

1.6 Bevestiging van beweegbare raamwerken/hang- en sluitwerk

1.6.1 Algemeen

Bij sluiten van de beweegbare delen worden deze rondom zodanig in de aanslag tegen de dichtingen getrokken, dat daardoor de dichtingsfunctie duurzaam gewaarborgd is. Beweegbare delen hebben in gesloten toestand bij een voorbelasting van 0,2 kN een plaatselijke tolerantie in de aanslag van max. 2 mm ten opzichte van de uitgangspositie in onbelaste toestand. In de aanslag zijn dichtingsmaterialen opgenomen die geschikt zijn om toleranties op te kunnen vangen, zonder dat daardoor de dichtingsfunctie (op termijn) geheel of gedeeltelijk verloren zou gaan.

Hang- en sluitwerk, alsmede beslag als genoemd in tabel 2, voldoet aan de eisen volgens NEN 5089, welke in verband met de corrosiebestendigheid en duurzaamheid daaraan worden gesteld. Hang- en sluitwerk als bedoeld in tabel 2 voldoet bij voorkeur aantoonbaar aan eisen door levering onder een KOMO-productcertificaat. Hang- en sluitwerkproducten, die voorzien zijn van het SKG-merkteken als hieronder is weergegeven voor de

desbetreffende categorie (aangeduid met 1, 2 of 3 sterren), voldoen aan de gestelde eis.



1.6.2 Deuren; ramen / draaiende delen / hangzijde

Scharnieren of paumelles, merk en type in overleg met de attesthouder ter keuze van de opdrachtgever, volgens overzicht in tabel 2. Taatsende deuren en/of kantelende ramen zijn voorzien van taatsdozen c.q. speunen volgens specificaties van de attesthouder.

Alle andere (draaibare) raamwerken worden afgehangen aan ten minste 2 scharnieren of paumelles, vervaardigd uit massief aluminium of van roestvast staal. Belasting van draaipunten volgens specificatie van de fabrikant.

Door plaatsing van de noodzakelijke draaipunten zoals gespecificeerd in tekening (blad 21 en verder) is de belasting van zulke draaipunten optimaal. Scharnieren en/of paumelles voldoen aan de eisen in verband met duurzaamheid volgens NEN 5089.

1.6.3 Deuren; ramen / draaiende delen / sluitzijde

Sloten, type "smalslot", merk in overleg met de attesthouder ter keuze van de opdrachtgever volgens het overzicht in tabel 2. Voorplaat van sloten en van eventuele sluitplaten zijn van roestvast staal of deugdelijk afgeschermd van het aluminium, voor zover in de toepassing verwacht moet worden dat er sprake zal zijn van nadelige effecten als gevolg van potentiaalverschil.

Afstand sluitpunten h.o.h. max. 800 mm. Afstand tot de hoekpunten bij toepassing van meerpuntssluitingen max. 400 mm, tenzij door berekening is aangetoond dat grotere overspanningen (in verband met de vereiste stijfheid) zijn toegestaan. Sloten en meerpuntssluitingen voldoen ten minste aan de eisen in verband met duurzaamheid en de corrosiebestendigheid overeenkomstig bepalingen in NEN 5089. Schoten van sloten en meerpuntssluitingen zijn, bepaald conform NEN 5089, geschikt om krachten op te nemen, overeenkomstig belastingen bepaald in NEN 6702.

1.6.4 Deuren; ramen / stolpstellen

Bij stolpstellen zijn beweegbare raamwerken voor toepassing in voor bewoning bestemde gebouwen aan de "luie zijde" standaard aan de sluitzijde ten minste voor

zien van een enkelvoudige aanslag met een kunstrubber conform NEN 5656, ten behoeve van de binnendichting. Fixeren van de aanslag geschiedt middels handbediende kantschuiven aan de onder- en bovenzijde in de dag (naald) van de aanslag, of door toepassing van een (pomp)espagnolet (opbouw of inbouw), tenzij dit op een andere (gelijkwaardige) wijze moet. Merk en type in overleg met de attesthouder ter keuze van de opdrachtgever.

Bij toepassing in niet voor bewoning bestemde (openbare) gebouwen, is in geval van vluchtweg, in plaats van de bovengenoemde kantschuiven te voorzien in een panieksluiting. De sluitzijde van de "aktieve zijde" als vermeld onder 1.6.3. Hangzijde conform 1.6.2.

1.6.5 Beweegbare raamwerken / draaival

In draaival-deuren en/of ramen wordt draaivalbeslag toegepast dat voldoet aan de eisen volgens RAL-RG 607/3. Merk en type in overleg met de attesthouder ter keuze van de opdrachtgever, c.q. volgens overzicht in tabel 2. Maximale afmetingen conform het overzicht in tabel 4.

Tabel 2

Scharnieren/Paumelles/Raamscharen:	
- eisen voor scharnieren	standaard
Sloten en sluitkasten/-kommen:	
- eisen voor sloten en sluitkasten	standaard
Cilinders:	
- eisen voor cilinders	standaard
Grendels en sluitpotten:	
- eisen voor grendels en sluitpotten	standaard
Draaivalbeslag/rolnokken en sluitpunten:	
- eisen voor grendels en sluitpotten	standaard
Schuif-hefbeslag:	
- eisen voor veerconstructies en beslag, duurzaamheid van (katrol)wieltjes	standaard
Schuif-rolbeslag:	
- eisen voor grendels, sluitpotten en beslag	standaard
- duurzaamheid van wieltjes	
Deurkrukken en -schilden (buitentoepassing):	
- eisen voor raam- en deurbeslag	standaard
Raamuitzetters / raamboompjes (afsluitbare)/spindels:	
- eisen voor grendels en sluitpotten	standaard
Vloerpotten en drangers:	
- algemene eisen i.v.m. corrosiebescherming	standaard

Bevestiging van hang- en sluitwerk op de daarvoor geëigende plaats in het raamwerk is conform de specificaties van de attesthouder en/of de leverancier en geschiedt conform 1.20 met bevestigingsmiddelen van roestvast staal, type AISI 304, klasse A2.

1.7 Dichting tussen raamwerk en glaspanelen / ontwatering

1.7.1 Dichting bij "natte beglazing"

Bij natte beglazing wordt kit met een elasticiteit van ten minste 25% (klasse K25) overeenkomstig NVN 3412 in

kitconstructies conform bepalingen in NPR 3577 toegepast.

Bij toepassing van isolerend dubbelglas is altijd een belucht systeem toegepast.

Opmerking:

Volledig in kit gewelde (c.q. "onbeluchte" of "gesloten systemen") en kit partieel toegepast als topafdichting op een rugvulling (c.q. "beluchte" ofwel "drukvereffenende systemen") zijn vormen van "natte beglazing", die in beginsel weliswaar geen bezwaar opleveren tegen enige eis, doch in verband met de duurzaamheid niet zijn te prefereren.

Uitsluitend bij drukvereffenende systemen zijn overeenkomstig 1.7.3 voorzieningen voor ontwatering en beluchting getroffen.

1.7.2 Dichting bij "droogbeglazing"

Bij droogbeglazing worden zwarte kunstrubberprofielen als voegvulling, tevens dichting in de aansluitconstructie tussen glasruitblad en de aanslag in het aluminium hoofdprofiel c.q. in het opsluitprofiel (glaslijst) toegepast conform NEN 5656. Kunstrubberprofielen, toegepast aan de buitenzijde, bezitten een hardheid ≥ 60 Shore-A. Ontmoetingen in hoeken of boven in (het midden van) de omtrek, zijn in verstek of gestuikt met enige over lengte.

Het rubberprofiel levert in combinatie met het gekozen opsluitprofiel overeenkomstig bepalingen in NPR 3577 zodanige aandrukkraft, dat daardoor verplaatsing of rammelen van het glaspaneel uitgesloten is. Tevens wordt door aansluiting rondom in het kader, de dichting in verband met de waterdichtheid en beperking van het luchtlekverlies gewaarborgd.

1.7.3 Ontwatering en beluchting van de glassponning

Ontwatering van glassponningen in verband met de gecontroleerde afvoer van geïnfiltreerd water, vindt plaats door ten minste 2 ontwateringssleuven (min. 13 x 20 mm, of boorgaten $\geq \varnothing 10$ mm) in de sponning van de onderdorpels en de tussendorpels.

Mogelijkheden voor de plaats van waterafvoeropeningen zijn:

- verdekt aan de onderzijde;
- zichtbaar aan de voorzijde; of
- met een afdekkapje van ongeplastificeerd pvc aan de voorzijde afgedekt.

Ten behoeve van de noodzakelijke drukvereffening in de glassponning zijn boorgaten $\geq \varnothing 6$ mm op circa 100 à 150 mm gemeten vanuit de bovenhoeken van het raamwerk aangebracht.

1.8 Glas en beglazing

De glasdikte wordt van geval tot geval bepaald aan de hand van NEN 2608, eventueel met behulp van NPR 3599.

Enkelglas voldoet aan eisen overeenkomstig NEN 3264 (bij toepassing van vlakglas) c.q. NEN 3265 (bij toepassing van spiegelglas). Veiligheidsglas voldoet aan NEN 3568 (voorgespannen glas) c.q. aan NEN-EN 356 (ge-laagd glas). Veiligheidsbeglazing wordt bij voorkeur geleverd onder KOMO-Attest. Veiligheidsbeglazing, voorzien van het SKG-merkten als hieronder aangegeven voor de desbetreffende categorie, voldoet aan de gestelde eis.



Voorgespannen
(tegen persoonlijk letsel)

Gelaagd
(inbraakwerend) 1, 2 of 3 sterren

Isolerend dubbelglas voldoet aan NEN 3567.

Opmerking: de kwaliteit van (blank) isolerend dubbelglas wordt bij voorkeur aangetoond door levering onder geldig KOMO-certificaat.

Ten behoeve van het stellen en ondersteunen van de ruit worden blokjes van ongeplastificeerd PVC, polyetheen of polystyreen toegepast. De beglazing voldoet aan de eisen volgens NEN 3576. Uitvoering van de beglazing is overeenkomstig NPR 3577.

Tenzij bij buitenbeglazing voorzieningen tegen inbraak middels bijvoorbeeld ééntoers schroeven van roestvast staal zijn voorzien, wordt, bij toepassingen die vanaf het buitengebied zonder hulpmiddelen toegankelijk zijn, glas altijd aan de binnenzijde geplaatst en is er sprake van binnenbeglazing. In alle overige toepassingen kan zowel sprake zijn van buitenbeglazing als van binnenbeglazing, zonder nadere voorzieningen.

1.9 Dichting tussen raamwerk en (isolatie)panelen / ontwatering

1.9.1 "Natbeglazen" van panelen

Het natbeglazen van panelen geschiedt conform 1.7.1, met dien verstande dat uitsluitend "beluchte systemen" zijn toegestaan.

1.9.2 "Droogbeglazen" van panelen

Het droogbeglazen van panelen geschiedt geheel conform 1.7.2.

1.9.3 Ontwatering en beluchting

Ontwatering en beluchting als bij glaspanelen, als beschreven in 1.7.3.

1.10 (Isolatie) Panelen / plaatsing

Plaatsing van panelen in een sponning (van een raamwerk) gebeurt overeenkomstig 1.8 en voldoet aan de eisen en specificaties zoals die voor beglazing conform NEN 3576 gelden.

Voorzieningen en maatregelen tegen inbraak bij "buitenbeglazing" op begaanbare plaatsen als bij glaspanelen als beschreven in 1.8 gelden bij panelen in gelijke mate.

(Isolatie) Panelen zijn, bepaald overeenkomstig 7.5 in BRL 2701 vlak en voldoen tevens aan de bepalingen met betrekking tot de toegestane maattoleranties.

Sandwich-constructies in de toepassing als panelen in raamwerken hebben geen inwaterende naad aan de bovenzijde en/of de zijkanten, waardoor geen gevaar bestaat, dat water in de sandwich-constructie zou kunnen binnendringen.

Isolatiepanelen bezitten een R_c -waarde van ten minste $2,5 \text{ m}^2 \text{ K/W}$. Overige panelen, niet zijnde isolatiepanelen, bezitten een R_c -waarde die in overeenstemming is met de voor panelen vereiste waarde voor de oppervlaktetemperatuursfactor f_{ti} als hierna nader bepaald.

Panelen, niet zijnde de isolatie-panelen bezitten bij toepassing in uitwendige scheidingsconstructies, grenzend aan een verblijfsgebied in woningen en voor bewo-

ning bestemde gebouwen een oppervlaktetemperatuursfactor f_{ti} -factor die ten minste 0,65 bedraagt. Voor toepassingen aan verblijfsgebieden in niet voor bewoning bestemde gebouwen worden panelen toegepast die een f_{ti} -factor bezitten van tenminste 0,50.

Bevestiging van panelen in de toepassing als vrijdragende beplating c.q. als "voorhangpanelen" aan de achterliggende bouwkundige constructie, geschiedt conform specificaties van de attesthouder, conform BRL

2701 met bevestigingsmiddelen als onder 1.20 omschreven.

Voorhangpanelen zijn overeenkomstig het gestelde in BRL 2701 vlak, haaks en vrij van (overmatige) scheluwvorming en voorts zodanig geconstrueerd dat bij stooten of windbelasting zich geen hinderlijke trillingen voordoen, noch resonanties in eigenfrequenties optreden.

De bijdrage tot brandvoortplanting van panelen, bepaald overeenkomstig NEN 6082, voldoet zowel aan de binnenzijde als aan de buitenzijde ten minste aan klasse 4. De rookproductie aan de binnenzijde van panelen heeft geen grotere rookdichtheid dan 10 m^{-1} , bepaald overeenkomstig NEN 6082.

1.11 Dichting tussen vaste raamwerken en/of koppelconstructies

Als voegvulling, tevens dichting in koppelconstructies, worden tussen vaste raamwerken in de aanslag van het raamprofiel tegen het koppelprofiel c.q. tegen de koppelconstructie aan de buitenzijde als "buitenafdichting" toegepast:

- kunstrubberprofielen conform NEN 5656;
- comprimeerbare (met bitumen geïmpregneerde) schuimbanden, conform NEN 3413; en/of
- kit conform NVN 3412 in kitconstructies.

Kit in buitenafdichtingen uitsluitend elastische kit.

De dichting in de aansluitconstructie aan de binnenzijde als "binnendichting" door middel van:

- kunstrubberprofielen conform NEN 5656;
- geslotencellige schuimbanden conform NEN 3413; en/of
- kit conform NVN 3412 in kitconstructies

overeenkomstig genoemde normen. Kit in binnenafdichtingen bij voorkeur elastische kit.

1.12 Koppelconstructies in vaste raamwerken

Koppeling van raamwerken in horizontale raamstroken
Idem als 1.11, echter met dien verstande dat dilataties in de bouwkundige constructie (in het ontwerp) ononderbroken zijn, teneinde bewegingen niet in de uitwendige scheidingsconstructie op te moeten vangen. Bij dienovereenkomstige uitvoering, zijn dilataties in horizontale raamstroken middels de geëigende materialen in een dilatatie-constructie overeenkomstig (principes volgens) detail-tekeningen als getekend op blad 23 en verder.

Koppeling van raamwerken in verticale raamstroken
Idem als 1.11 en als in koppeling van horizontale raamstroken als hiervoor omschreven (zie voor detailtekeningen blad 20 en verder).

1.13 Dichting tussen raamwerken en bouwkundig kader

Aansluitconstructie algemeen

Aansluitconstructies worden uitgevoerd conform specificaties in geautoriseerde tekeningen conform de princi-



KOMO.

Maatgevend voor de bouw

pes als vastgelegd in (detail)tekeningen in bijlage, op blad 21 en verder.

In (het ontwerp van) de bevestiging van raamwerken is de maatvoering van het bouwkundig kader, gemeten in de dag van de opening waarin het gevelelement geplaatst moet worden (eventueel na noodzakelijke aanpassingen c.q. reparaties van stelkozijnen etc.) zodanig ten opzichte van de maatvoering van het gevelelement, dat daardoor gewaarborgd is dat de dichting conform het ontwerp in de aanslag van de aansluitconstructie rondom geheel aansluit tegen het bouwkundig kader en de dichtingsfunctie is zeker gesteld.

In (het ontwerp van) de bevestiging van raamwerken in een bouwkundig kader in uitwendige scheidingsconstructies, is rekening gehouden met lengteveranderingen in de overspanningen van 1 mm/m¹ en zijn gevelvullingen dientengevolge in staat temperatuurswisselingen ongehinderd op te nemen.

Bij de bovenaansluiting bij nieuwbouw is (in het ontwerp) rekening gehouden met de bijkomende doorbuiging van het bouwkundig kader door eventuele kruip- en/of krimpverschijnselen (voor zover hierover door de opdrachtgever van het desbetreffende project op last van de verantwoordelijke constructeur en/of ambtenaar van Bouwen Woningtoezicht mededelingen aan de attesthouder zijn gedaan), waardoor zeker gesteld is dat raamwerken niet door de omringende constructie belast worden.

In (het ontwerp van) aansluitconstructies zijn (bij dienovereenkomstige uitvoering) koudebruggen en/of vochtbruggen in de detaillering uitgesloten.

In (het ontwerp van) de bevestiging van raamwerken zijn eventuele bijzondere belastingen en/of doorvoeringen van enig (bedienings)gerei gespecificeerd. Voor zover in de uitvoering volgens specificaties van de attesthouder dienovereenkomstig noodzakelijke voorzieningen zijn getroffen, vindt geen waterinfiltratie door enige doorvoering en/of deformatie van het gevelelement als gevolg van enige belasting plaats.

Aansluiting buitendichting

Als voegvulling, tevens dichting in aansluitconstructies tussen raamwerken en bouwkundig kader, worden daartussen in de aanslag van het raamprofiel in de aansluitconstructie aan de buitenzijde als "buitendichting" toegepast:

- kunstrubberprofielen conform NEN 5656;
- comprimeerbare (met bitumen geïmpregneerde) schuimbanden conform NEN 3413; en/of
- kit in kitconstructies als buitendichting uitsluitend elastische kit conform NVN 3412.

Bij toepassing van een rubberprofiel als buitendichting is het oppervlak in de aanslag waartegen het rubber komt te rusten glad en vlak, waardoor de kans op beschadiging van het rubber op termijn klein blijft.

Rubberprofielen in de toepassing als buitenafdichting worden geacht onder invloed van pompwerking van wind water door te laten. Voor de gecontroleerde afvoer van water ter plaatse van de stijlen zijn daartoe de geëigende voorzieningen getroffen.

Bij toepassing van (gebitumeerde) schuimbanden als buitenafdichting is een blijvende comprimering van ten minste 50 à 80% gerealiseerd, waarbij specificaties van de leverancier prevaleren voor zover deze in een zwaardere eis voorziet.

Bij toepassing van schuimbanden als buitenafdichting is ervoor gezorgd, dat er geen water op de bovendorpelnaad kan (achter)blijven.

Bij toepassing van een (elastische) kit als buitenafdichting is ten minste een voegbreedte van 8 mm bij een voegdiepte van 6 mm + 1/3x de voegbreedte gerealiseerd, tenzij specificaties van de kitleverancier grotere afmetingen voorschrijven.

Aansluiting binnendichting

Voor de dichting in de aansluitconstructie aan de binnenzijde kan als "binnendichting" worden toegepast:

- kunstrubberprofielen conform NEN 5656;
- gesloten cellige schuimbanden conform NEN 3413; en/of
- kit in kitconstructies als binnendichting bij voorkeur elastische kit conform NVN 3412.

Afdichting spouwconstructies

Teneinde tochtverschijnselen en/of waterinfiltratie uit de spouw te voorkomen, moeten daartegen effectieve maatregelen worden genomen als hieronder beschreven.

Een duurzame dichting van een spouwconstructie kan door middel van de toepassing van gesloten cellige schuimbanden, al dan niet als rugvulling ten behoeve van een afsluiting met behulp van een (elastische) kit, of door toepassing van een cfk-vrije polyurethaanschuim (pur-schuim) geschieden.

1.14 Bouwkundig kader en stelkozijnen

Het bouwkundig kader inclusief het stelkozijn (voor zover aanwezig) is voldoende sterk en stijf om krachten, bepaald overeenkomstig NEN 6702, na montage van gevelelementen op te kunnen nemen, wanneer dit door berekening kan worden aangetoond.

Voor zover gevelelementen (zonder stelkozijn) rechtstreeks bevestigd zijn aan het bouwkundig kader (eventueel na noodzakelijke aanpassingen c.q. reparaties) is dat bouwkundig kader binnen de gestelde toleranties volgens BRL 2701 vlak, haaks en scheluwvrij met een afwijking van max. ± 10 mm ten opzichte van as- en stramienlijnen, alsmede peilmaten als op tekeningen aangegeven.

Voor zover gevelelementen bevestigd moeten worden aan een stelkozijn als hulpconstructie voor bevestiging aan c.q. in het overbruggen van maattoleranties in het bouwkundig kader, is het kader van het stelkozijn (eventueel na noodzakelijke aanpassingen c.q. reparaties) binnen de gestelde toleranties volgens BRL 2701 vlak, haaks en scheluwvrij met een afwijking van max. ± 5 mm ten opzichte van as- en stramienlijnen, alsmede peilmaten als op tekeningen aangegeven.

Bij toepassing van een stelkozijn is dit overeenkomstig tekeningen (op blad 23 en verder) zodanig in het bouwkundig kader gefixeerd, dat deze de optredende belastingen zonder vervormen of bezwijken duurzaam zal kunnen opnemen.

Houten stelkozijnen zijn (afhankelijk van de duurzaamheidsklasse van het hout) conform bepalingen in de KVT afdoende tegen rotting behandeld.

Voor zover houten stelkozijnen breder dan 30 mm over de volle breedte aan de buitenzijde worden afgedekt met een niet damp-doorlatende constructie, wordt ervoor zorg gedragen dat het achterliggende hout niet door opsluiting op termijn kan verstikken.

De gevelelementen zijn aan het stelkozijn bevestigd met, bepaald overeenkomstig ISO 9227 tegen corrosie beschermde ankers, of middels doorschroeven met roestvast stalen schroeven met achternulling, duurzaam daaraan bevestigd. Bevestigingsmiddelen conform 1.20.

De onderlinge bevestigingsafstand van bevestiging h.o.h. van de zijstijlen van het houten stelkozijn aan het bouwkundig kader bedraagt max. 400 mm en is de afstand van bevestigingspunten nabij de buitenhoeken c.q. nabij tussendorpels ten hoogste 150 mm. Wanneer de onder- en/of bovendorpel niet door inklemming o.d. in

het bouwkundig kader gefixeerd zijn, zijn deze op overeenkomstige wijze bevestigd als de stijlen.

1.15 Bevestiging aan het bouwkundig kader

Aluminium gevelelementen zijn overeenkomstig 1.14 aan het bouwkundig kader bevestigd en zijn, bepaald overeenkomstig BRL 2701 haaks, waterpas en/of te lood gesteld, met een afwijking van max. ± 3 mm.

Het lengteverschil in de diagonalen bedraagt, gemeten vanuit de buitenhoeken max. $\sqrt{b^2 + h^2}$ (breedte * hoogte in m').

Gevelelementen zijn vrij van scheluwvervorming met een afwijking van max. ± 3 mm ten opzichte van as- en straallijnen, alsmede peilmaten en gemonteerd op een rechte, vormvaste en vlakke basis.

De onderdorpels van de gevelelementen zijn ter plaatse van stijlen en/of aangrijpingspunten voor belastingen zodanig ondersteund, dat daardoor naderhand geen vervormingen meer zullen optreden.

Waterkeringen in de aansluitconstructie zijn door de montage niet beschadigd, door toepassing van de juiste (voorgeschreven) schroeflengten zoals die voor bevestiging in het bouwkundig kader moeten worden gebruikt, alsmede door het vermijden van boren op plaatsen waar dit niet kan.

De bevestiging van de gevelvullingen door verankering aan het bouwkundig kader, geschiedt overeenkomstig de tekeningen (op blad 23 en verder) met roestvaste bevestigingsmiddelen. De uittrekwaarde van de bevestigingsmiddelen uit het bouwkundig kader bedraagt ten minste 1000 N per ankerplaats h.o.h. max. 800 mm, zulks afhankelijk van de (wind)belasting. Ankers ten minste 150 mm vanuit de hoeken en/of uit ontmoetingen met tussendorpels c.q. stijlen. Zulks tenzij door berekening kan worden aangetoond, dat grotere verankeringsafstanden zijn toegestaan. Bevestigingsmiddelen conform 1.20.

De bevestiging van de gevelelementen geschiedt, met in acht name van de toleranties benodigd o.a. in verband met thermische lengteveranderingen, kruip en/of krimp, met behulp van verende ankers, ankerstoelen en/of door middel van doorschroeven met behulp van achternullingen, waardoor voorkomen wordt dat gevelelementen worden vervormd.

De gaten in het raamwerk, nodig voor het aanbrengen van schroeven voor het fixeren van het gevelelement, zijn voor zover deze gaten in het zich komen, met sluitdopjes van pvc o.d. afgedicht.

Ter plaatse van scharnieren en sluitpunten bij ramen en deuren zijn, tenzij door berekening kan worden aangetoond dat stijlen voldoende stijf zijn, (eventueel extra)

schroefbevestigingen met voldoende achternullingen toegepast.

Tenzij dit bij (tussen)stijlen niet mogelijk is, zijn maatregelen getroffen, die erin voorzien, dat daardoor het openen van afgesloten beweegbare delen zonder beschadiging en/of zonder sporen van braak uitgesloten is. Dit kan bijvoorbeeld door middel van het plaatsen van opvulblokjes ter plaatse in de sponning en "doorstempling" naar een starre bouwkundige constructie gedaan zijn.

In de bevestiging aan het bouwkundig kader zijn voor de dichting aan de buitenzijde een materiaal, geschikt als waterkering en aan de binnenzijde een materiaal geschikt als luchtdichting toegepast, overeenkomstig bepalingen en specificaties zoals hiervoor onder 1.13 gesteld.

1.16 Voorzieningen voor het afvoeren van geïnfiltreerd water

In (het ontwerp van) de aansluitconstructie wordt water uit spouwconstructies o.d. door het voorzien van doeltreffende maatregelen voor waterkeringen zoals loodslabben, dpc-folies o.d., naar buiten afgevoerd. Dientengevolge kan geen water aan de bovenzijde en/of via de zijstijlaansluitingen infiltreren in de (bouwkundige) constructie.

In (het ontwerp van) de aansluitconstructie van gevelelementen in een bouwkundig kader wordt rekening gehouden met afvoer van water ter plaatse van (zij)stijlen, wat zich door infiltratie via de waterkering of door (inwendige) condensatie in de (ontspannings)ruimte van aansluitconstructies bevindt. Dientengevolge is cumulatie van water in aansluitconstructies uitgesloten door gecontroleerde afvoer van geïnfiltreerd water naar buiten.

1.17 Winkelpuien, toernikets, garagedeuren e.d.

Aluminium gevelelementen, bedoeld voor toepassing als winkelpui, toerniket, garagedeur o.d., voor zover niet grenzend aan een verblijfsgebied, voldoen uit de aard van de constructie niet aan eisen met betrekking tot de waterdichtheid zonder nadere bouwkundige voorzieningen, tenzij op klantspecificatie. In de bouwkundige situatie is zonodig gezorgd voor een correcte waterhuishouding, waardoor geïnfiltreerd water via geëigende voorzieningen kan worden afgevoerd. Hierbij te denken aan een opvanggoot of gootconstructie in de vloer en/of een luifelconstructie van voldoende omvang, waardoor hemelwater niet onder hoek van 45° door de toegangsdeur kan infiltreren.

1.18 Ventilatievoorzieningen en (buiten)zonweringen

Ventilatieroosters voldoen aan de bepalingen en eisen in BRL 5701. Ventilatieroosters geleverd onder KOMO-Attest voldoen hieraan.

Aluminium en stalen onderdelen van voorzieningen zoals toegepast in aluminium gevelelementen voldoen in gelijke mate overeenkomstig bepalingen in BRL 2701 aan alle daaraan te stellen eisen.

Voor wat betreft de aansluitconstructies en/of de bevestiging van ventilatie- en/of zonweringsvoorzieningen aan metalen gevelelementen voldoen deze constructies bij correcte plaatsing overeenkomstig specificaties van de attesthouder aan de eisen zoals die in verband met wind- en waterdichtheid aan gevelvullingen moeten worden gesteld.

Uitspraken verband houdende met de eigenschappen van ventilatievoorzieningen met betrekking tot bijvoorbeeld de ventilatie-capaciteit in geopende toestand, worden gedaan door de betreffende leverancier en vallen buiten de werking van dit attest.

Voor ventilatieroosters die geleverd worden met een KOMO Attest kan uiteraard gebruik gemaakt worden van de prestaties zoals vermeld in het onderhavige KOMO Attest.

1.19 (Voorzieningen voor) Bediening van beweegbare raamwerken

Beweegbare raamwerken zijn zonder moeite overeenkomstig NEN 3662 met de hand bedienbaar vanaf een hoogte welke voor het beoogde gebruik geen bezwaar oplevert.

Beweegbare raamwerken bezitten, bepaald overeenkomstig NEN 5096 inbraakwerende eigenschappen in een door de afnemer gewenste klasse met betrekking tot:

- sterkte in verband met statische belasting;
 - sterkte in verband met dynamische belasting;
 - sterkte in verband met manuele beproeving,
- voor zover de opdrachtgever hieromtrent in zijn bestek voorwaarden heeft gesteld.

1.20 Bevestigingsmiddelen

Stalen bevestigingsmiddelen zijn tenminste elektrolytisch verzinkt met een zinklaagdikte van 5 à 10 µ.

Bij toepassing onder buitenklimaat-condities zijn stalen bevestigingsmiddelen ofwel door middel van een chemische nabehandeling (geel chromateren of passiveren o.d.) ofwel door middel van het aanbrengen van een (an)organische deklaag (laksysteem, bitumen, menie o.d.), bepaald overeenkomstig bepalingen in art. 7.7 van BRL 2701 geschikt voor zulke toepassingen.

Bevestigingsmiddelen in contact met aluminium c.q. bestemd voor de bevestiging van (onderdelen in of aan) aluminium gevelelementen moeten zijn van roestvast staal, type AISI 304, kwaliteit A2.

2. VOORSCHRIFTEN VOOR VERWERKING

2.1 Transport en opslag

Om beschadiging en vervuiling van de elementen tegen te gaan moeten de bepalingen in hoofdstukken 5, 6 en 7 van NPR 7058 ten aanzien van transport en opslag worden opgevolgd.

Dit houdt in dat:

- schranken en/of verschuiven tijdens transport voorkomen wordt;
- elementen door het gebruik afdoende beschermen; de beschermende middelen niet tegen elkaar worden geplaatst, waarbij erop gelet wordt dat uitstekende delen geen beschadigingen kunnen veroorzaken;
- elementen verticaal worden vervoerd en in opslag worden geplaatst, vrij van de ondergrond en ter plaatse van de stijlen ondersteund;
- maatregelen voor transport en opslag op de bouwplaats c.q. bij de montage in gelijke mate voorkomen van beschadigingen waarborgt, zoals dat bij fabricage gebruikelijk is.

2.2 Aanvaarding staat van het bouwkundig kader

Voordat met montagewerkzaamheden wordt gestart, moet vastgesteld worden 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.

Het bouwkundig kader wordt uitsluitend aanvaard, wanneer dit voor het bevestigen van gevelelementen daaraan overeenkomstig eisen geschikt is.

2.3 Benodigde (hulp)materialen

(Hulp)materialen moeten zijn conform BRL 2701, als gespecificeerd in het montagebestek overeenkomstig bepalingen in BRL 2701, zoals dat voor ieder bouwwerk moet worden samengesteld, teneinde ervan verzekerd te kunnen zijn dat uitvoering conform specificaties zal geschieden.

2.4 Uitvoering van de montage-werkzaamheden

De montage dient te geschieden overeenkomstig de aansluitprincipes volgens tekeningen (op blad 23 en verder) van dit attest, alsmede conform de eisen volgens de montagevoorschriften en specificaties van de systeemhouder c.q. volgens het geautoriseerde montagebestek voor de correcte montage van de Reynaers Aluminium n.v. aluminium gevelelementen, conform bepalingen in BRL 2701.

In de uitvoering van de montage moet voldaan zijn aan de specificaties volgens 1.11 t/m 1.16 als omschreven in dit attest.

Bij beglazing van gevelelementen na bevestiging in het bouwkundig kader, moet voldaan zijn aan de specificaties als omschreven in 1.7 en 1.8 en dient beglazing conform de verwerkingsvoorschriften van de attesthouder plaats te vinden.

Aansluitvoegen tussen gevelelement en de omringende bouwconstructie moeten in voorkomende gevallen afge-

dicht worden met elastisch blijvend materiaal (zie ook principedetails op blad 23 en verder van dit attest).

Bij het plaatsen van panelen als gevelvullingen in gevelelementen na bevestiging in het bouwkundig kader, moet voldaan zijn aan de specificaties als omschreven in 1.9 en 1.10 in dit attest en dient plaatsing te geschieden conform de verwerkingsvoorschriften van de certificaathouder.

Elementen met afmetingen kleiner dan 400 mm moeten op één van de volgende methoden bevestigd worden:

- met 1 anker op elke zijde (totaal 4 ankers), of;
- met 2 ankers op elke stijl (totaal 4 ankers).

Schroefbevestigingen van bovenaf in onderdorpels worden niet aanbevolen in verband met de onzekere duurzame afsluiting; onderdorpels van kozijnkaders daarom bij voorkeur met ankers bevestigen. Indien toch schroefbevestigingen van bovenaf in de onderdorpel (moeten) worden toegepast, moeten de (boor)gaten waterdicht worden afgesloten.

Teneinde de dichtingsfunctie te kunnen garanderen, moeten gevelelementen bij toepassing van "droge constructies" in de aanslag zodanig door aandrukken in het kader worden gefixeerd, dat zij rondom (blijvend) met de vereiste overlap aansluiten tegen de dichting. Het is daarvoor gewenst gebruik te maken van voldoende lijmtangen teneinde de vereiste aandrukkraft te kunnen doceren.

Bij toepassing van een "droge dichting" als binnendichting, moet bijzondere aandacht worden geschonken aan de dichting ter plaatse van (verende) ankers en/of (onderbrekingen in) hoeken.

Het gebruik van vuur en/of warmte bij het aanbrengen en/of aanwerken van spouwslabben e.d., is niet zonder afdoende voorzorgsmaatregelen ter bescherming van de gevelelementen toegestaan.

In (het ontwerp van) de aansluitconstructie van raamwerken is in de detaillering van die aansluitconstructie veelal mogelijk gemaakt, dat montage van de aluminium gevelelementen in een zo laat mogelijk stadium kan plaats vinden. Bij uitvoering zo laat mogelijk tijdens de bouw is daardoor optimaal gewaarborgd dat beschadigingen tot een minimum beperkt zullen blijven.

Teneinde beschadiging of verontreiniging van de technisch hoogwaardige gevelelementen te voorkomen, mogen geen bewerkingen zoals metselen, voegen, breken, hakken of herstellen van betonconstructies aan of in het bouwkundig kader plaats vinden, tenzij zodanige beschermende maatregelen kunnen worden getroffen, dat daardoor beschadigingen in afdoende mate voorkomen zijn, indien zulke werkzaamheden toch achteraf moeten worden uitgevoerd. Over de uitvoering van zulke maatregelen moeten afspraken tussen partijen worden gemaakt. Afspraken moeten (zo mogelijk en bij voorkeur) schriftelijk aan elkaar worden bevestigd, teneinde alle mogelijke onduidelijkheden (waarvan alleen de gebruiker uiteindelijk de dupe kan zijn) te voorkomen.

Tijdens de bouw dienen gemonteerde gevelelementen tegen verontreiniging door bijvoorbeeld cementwater gevrijwaard te zijn door een adequate bescherming. Cementspatten direct met veel water en zonder wrijven verwijderen.

Bevestigingsmiddelen gebruikt bij en voor het bevestigen van aluminium gevelelementen, moeten tegen corrosie worden beschermd, overeenkomstig eisen als gesteld in

7.7 in BRL 2701 en moeten derhalve voldoen aan eisen met betrekking tot corrosiewering, als bepaald in 1.20 van dit attest.

Bij toepassing van kit als afdichtingsmateriaal in een aansluitconstructie moet de verwerking daarvan geschieden conform de verwerkingsvoorschriften zoals die door de desbetreffende leverancier op de verpakking en/of in de bijsluiter is vermeld.

Drievlakshechtingen moeten door toepassing van een adequate en voor de toepassing (overeenkomstig specificaties) geschikte achtervulling worden voorkomen.

Voegwanden dienen glad, droog en schoon te zijn en dienen conform de specificaties van de kitleverancier een goede hechting te waarborgen. De ondergrond zodanig primen.

Zuinig met "zeepsop", teneinde de beoogde kwaliteit van de hechting niet direct teniet te doen. Het behandelen met waspreparaten of siliconen heeft een (zeer) nadelige invloed op de hechting.

Kit mag uitsluitend verwerkt worden bij een omgevings-temperatuur boven + 5°C.

Kitconstructies moeten zoveel als mogelijk vermeden worden ten gunst van "droge" dichtingsconstructies.

Enige (na)behandeling of afwerking na levering, anders dan regelmatige reiniging en verwijdering van vuilaanslag met (veel) water en zachte (niet krassende) reinigingsmiddelen of conserveringsmiddelen, tenzij in overleg met de attesthouder, is niet toegestaan.

2.5 Inbraakwerende beglazing

Indien sprake is van beglaasde gevelelementen, die van binnenuit niet afsluitbaar zijn met een sleutel, en waarvan een eis is gesteld ten aanzien van inbraakwerendheid moet in beweegbare delen, alsook in delen die hieraan grenzen, inbraakwerende beglazing worden toegepast van ten minste klasse 2, volgens NEN-EN 356.

Wanneer sprake is van levering van beglazingen die voorzien zijn van het onderstaande SKG-merkteken, wordt aan deze eis voldaan.



2.6 Oplevering van aluminium gevelelementen

Bij oplevering van aluminium gevelelementen moet door visuele beoordeling en inspectie volgens hoofdstuk 6.1.5 in BRL 2701 vastgesteld kunnen worden dat gevelelementen conform specificaties correct werden gemonteerd, waarbij tevens voldaan moet zijn aan de eisen volgens hoofdstuk 6.4 in BRL 2701 in verband met de eisen zoals die aan het eindproduct zijn gesteld.

De bediening van beweegbare delen maakt daarvan onderdeel uit. Krachten voor bediening, het openen en bewegen van beweegbare delen zoals ramen en deuren, mogen, bepaald overeenkomstig NEN-EN 107max. 150 N bedragen.

Voor de bediening van ramen wordt aanbevolen deze kracht niet groter te laten zijn dan 75 N.

3. PRESTATIES

3.1 Prestaties uit oogpunt van veiligheid

ALGEMENE STERKTE; BB-Afdeling 2.1

3.1.1 Sterkte van al dan niet beweegbare raamwerken en de bevestiging daarvan in een (bouwkundig) kader; BB-art. 2.1

Raamwerken in gevelelementen inclusief glas en/of panelen en de bevestiging van gevelelementen in de uitwendige scheidingsconstructies voldoen tot een rekenwaarde voor de windbelasting zoals aangegeven op de begeleidingsbon of tekening aan de eisen van het Bouwbesluit. Deze waarde bedraagt ten minste 1000 Pa.

Impliciet is hierbij rekening gehouden met horizontale belastingen door personen zoals geëist in 8.2.6 en 9.6 van NEN 6702.

De raamwerken inclusief de bevestiging geschikt om als vloerafscheiding te dienen.

3.1.2 Stijfheid van al dan niet beweegbare raamwerken en de bevestiging daarvan bij horizontale belasting; BB-art. 2.1

Stijlen en/of regels in raamwerken zullen bij belastingen overeenkomstig 2/3 maal de rekenwaarde voor de windbelasting geen grotere bijkomende doorbuiging vertonen dan max. 0,005 maal de maatgevende lengte van de overspanning met een maximum van 18 mm. De minimale belasting bedraagt 500 Pa.

3.1.3 Stijfheid van panelen; BB-art. 2.1

De stijfheid van panelen voldoet aan art. 5.1.1 in BRL 2701, waardoor geen hinderlijke trillingen en/of resonanties zullen optreden als gevolg van wind- of stootbelastingen.

BEPERKING VAN ONTWIKKELING VAN BRAND; BB-Afd. 2.12

3.1.4 Bijdrage tot brandvoortplanting; BB-art. 2.91

De gevelvulling voldoet zowel aan de binnenzijde als aan de buitenzijde ten minste aan klasse 4 van de bijdrage tot brandvoortplanting, bepaald overeenkomstig NEN 6065.

BEPERKING VAN ONTSTAAN VAN ROOK; BB-Afd. 2.15

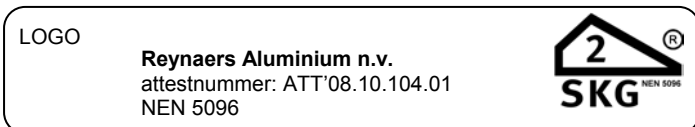
3.1.5 Rookdichtheid; BB-art. 2.125

De binnenzijde van de gevelvulling heeft, bepaald overeenkomstig NEN 6066, een rookdichtheid (van de rookproductie) van ten hoogste 10 m⁻¹.

INBRAAKWERENDHEID; BB-Afd. 2.25

3.1.6 Inbraakwerendheid; BB-art. 2.214

Gevelelementen bezitten overeenkomstig NEN 5096 inbraakwerende eigenschappen met een weerstandsklasse van ten minste 2, mits de gevelelementen zijn vervaardigd overeenkomstig de technische specificaties in het specifieke desbetreffende KOMO Attest voor inbraakwerende gevelelementen. Gevelelementen die geïdentificeerd zijn volgens onderstaand model voldoen aan de gestelde eis.



Opmerkingen:

1. Kozijnen ofwel vaste ramen bezitten eenzelfde weerstandsklasse voor inbraakwerendheid als de ramen en deuren vervaardigd uit hetzelfde profielsysteem, mits het kozijn is voorzien van isolerend dubbel glas of enkel glas met een weerstandsklasse van ten minste 2 volgens NEN-EN 356 en de glaslathconstructie inclusief de wijze van beglazen hetzelfde is als bij de inbraakwerende ramen en deuren.
2. Gevelelementen met weerstandsklasse 2 zijn geschikt voor toepassing in zg. PKVW-projecten (Politiekeurmerk Veilig Wonen) rekening houdend met de volgende voorwaarden:
 - Bij toepassing van ondoorzichtige vakvullingen in de toegangsdeur (en het eventuele zijlicht) dient in de vakvulling van de deur een "spionnetje" op ooghoogte te worden toegepast;
 - Bij toepassing van een brievenklep in de (nabijheid) van de toegangsdeur dienen maatregelen getroffen te worden ter voorkoming van het manipuleren van het slot van de deur. Dit is o.a. mogelijk met een afschermplaat, een postkast, een brievenbus o.d.

3.2 Prestaties uit oogpunt van gezondheid

BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN; BB Afd. 3.1

3.2.1 Karakteristieke geluidwering; BB-art. 3.1

De A-gewogen waarde voor luchtgeluidisolatie (R_a) van gevelvullingen bedraagt ten minste 23 dB(A), bepaald overeenkomstig NEN 5077.

WERING VAN VOCHT VAN BUITEN; BB-Afd. 3.6



KOMO.

Maatgevend voor de bouw

3.2.2 Waterdichtheid; BB-art. 3.22

De gevelvulling, met inbegrip van de aansluiting aan de aanliggende delen van de uitwendige scheidingsconstructie is waterdicht, overeenkomstig NEN 2778. Deze waarde echter niet hoger dan de maximale waarde, die in verband met waterdichtheid in tabel 4 voor de verschillende gevelelementen is vermeld.

In tabel 3 is de waarde van de toepassingsindicatie vermeld welke voor de verschillende windsnelheidsgebieden gehanteerd mag worden bij het bepalen van het toepassingsgebied van gevelvullingen met betrekking tot de waterdichtheid.

Tabel 3: toepassingsgebied van de gevelvulling, afhankelijk van de toepassingsindicatie, gerelateerd aan de hoogte van de dakrand.

Hoogte dakrand boven maaiveld	WINDSNELHEIDSGEBIED *)					
	I		II		III	
m ¹	onbebouwd	bebouwd	onbebouwd	bebouwd	onbebouwd	bebouwd
8	250	100	200	100	150	100
15	300	200	250	150	200	150
25	400	300	300	250	250	200
40	450	350	350	300	300	250
80	550	500	450	400	350	350
150	650	650	550	550	450	450

Voor tussenliggende waarden (veelvouden van 50 Pascal) mag in verband met de hoogte rechtlijnig geïnterpoleerd worden.

*) Voor indeling in windsnelheidsgebieden en het bepalen van het type omgeving, zie figuur 1 op blad 4 van dit attest.

WERING VAN VOCHT VAN BINNEN; BB-Afd. 3.7

3.2.3 Temperatuurfactor; BB-art. 3.26

De temperatuurfactor van ondoorzichtige panelen bestemd voor toepassing in bouwwerken met een woonfunctie bedraagt ten minste 0,65 ($R_c \geq 0,42 \text{ m}^2 \text{ K/W}$), bepaald overeenkomstig NEN 2778.

De temperatuurfactor van ondoorzichtige panelen bestemd voor toepassing in bouwwerken zonder woonfunctie voor zover grenzend aan verblijfsgebieden bedraagt ten minste 0,50 ($R_c \geq 0,21 \text{ m}^2 \text{ K/W}$), bepaald overeenkomstig NEN 2778.

BEPERKING TOEPASSING SCHADELIJKE MATERIALEN; BB-Afd. 3.15

3.2.4 Toepassing schadelijke materialen; BB-art. 3.106

De in gevelelementen toegepaste materialen voldoen aan de voorschriften.

BESCHERMING TEGEN RATTEN EN MUIZEN; BB-Afd. 3.17

3.2.5 Bescherming tegen ratten en muizen; BB-art. 3.114

Er bevinden zich in de gevelvulling, met inbegrip van de aansluitingen aan bouwkundige kaders van de uitwendige scheidingsconstructie, geen onafsluitbare openingen breder dan 0,01 m.

3.3 PRESTATIES UIT OOGPUNT VAN BRUIKBAARHEID

VRIJE DOORGANG; BB- Afd. 4.3

3.3.1 Vrije doorgang; BB-art. 4.10

Deuropeningen hebben een vrije doorgang met een breedte van ten minste 0,85 m en een hoogte van ten minste 2,3 m over die breedte, bepaald overeenkomstig NEN 2580.

BEREIKBAARHEID; BB-Afd. 4.4

3.3.2 Drempelhoogte; BB-art. 4.16

De drempelhoogte ter plaatse van de toegang van een woonfunctie of toegankelijkheidssector ten opzichte van de vloer van een aangrenzende ruimte of het aansluitende terrein bedraagt ten hoogste 0,02 m.

3.4 Prestaties uit oogpunt van energiezuinigheid

THERMISCHE ISOLATIE; BB-Afd. 5.1

3.4.1 Warmtedoorgangscoefficiënt; BB-art. 5.1

3.4.1.1 De warmtedoorgangscoefficiënt van een raam, deur of kozijn, bepaald overeenkomstig NEN 5128 bedraagt ten hoogste 4,2 W/m²K.

3.4.1.2 De warmtedoorgangscoefficiënt van gevelelementen, voorzien van normaal dubbelglas met een ruitafstand van ten minste 6 mm en vervaardigd uit samengestelde profielen bedraagt ten hoogste 3,6 W/m²K.

3.4.1.3 Wanneer in combinatie met glas een lagere warmtedoorgangscoefficiënt, tevens thermisch verbeterde profielen worden toegepast, mag voor het bepalen van de warmtedoorgangscoefficiënt van gevelelementen, afhankelijk van het toegepaste profiel en afhankelijk van het toegepaste glas, gebruik worden gemaakt van tabel 5 en de daarbij behorende voorwaarden.

3.4.2 Luchtvolumestroom; BB-art. 5.8

3.4.2.1 De bijdrage van de gevelvulling aan de luchtvolumestroom (bij een luchtdrukverschil van 10 Pascal als bedoeld in het Bouwbesluit) bestaat uit drie bestanddelen:

- de bijdrage van de naden is niet groter dan 0,1 m³/h per m¹ naad, bepaald overeenkomstig NEN 2686;
- de bijdrage van de aansluitingen aan het omringende bouwkundige kader van de uitwendige scheidingsconstructie is niet groter dan 0,1 m³/h per m¹ aansluiting, bepaald overeenkomstig NEN 2686, indien de aansluiting is gedetailleerd als aangegeven op tekening (blad 20 en verder);
- de bijdrage van de sluitnaden is afhankelijk van de constructie van het beweegbare deel niet groter dan de waarde zoals aangegeven in tabel 4 en is in geen geval groter dan 9 m³/h per meter sluitnaad.

3.4.2.2 De bijdrage aan de luchtvolumestroom bij extreme omstandigheden door naden en sluitnaden, bepaald overeenkomstig NEN 3660 bij toetsingsdrukken overeenkomstig die welke in verband met het windsnelheidsgebied daarvoor overeenkomstig tabel 2 in de norm moeten worden gehanteerd, is niet groter als de waarde als vermeld in tabel 4 en is tevens in absolute zin gelimiteerd tot een waarde gerelateerd aan het oppervlak van de gevelvulling in m³/h per m², als vermeld in tabel 4.

Tabel 4

Nr.	Omschrijving type gevelvulling, incl. aansluiting bouwkundig kader	maximale afmetingen / opp. in m ² / b x h	luchtlek _{max} bij 10 Pascal drukverschil/m ¹ (sluit)naad	luchtlek _{max} in m ³ /h.m ¹ (sluit)naad cf NEN 3660	luchtlek _{max} in m ³ /h.m ² gevelvulling cf NEN 3660	waarde i.v.m. de maximaal haalbare toepassing cf tabel 3
I	Gevelvulling met vaste delen per vulling	(naden)				
	1 met enkelglas (12 mm) (NPR 3599 / tabel 3)	5,76 m ²	0,1 m ³ /h	0,5 m ³ /h	1,8 m ³ /h	300 Pa
		8,50 m ²	idem	idem	idem	150 Pa
	2 met dubbelglas (2x12 mm) (NPR 3599 / tabel 4)	9,72 m ²	idem	idem	idem	300 Pa
		14,58 m ²	idem	idem	idem	150 Pa
	3 met panelen (volgens berekening / NEN 6702)	5,76 m ²	idem	idem	idem	300 Pa
		8,50 m ²	idem	idem	idem	150 Pa
II	Gevelvulling met beweegbare delen / dubbele dichting in de aanslag	(sluitnaden)				
	1 enkel draaiend deel	1200x2700	0,3 m ³ /h	3 m ³ /h	6,5 m ³ /h	300 Pa
	2 dubbel draaistel met losse stijl	2400x2700	idem	idem	idem	150 Pa
	3 draaivalraam	1500x1500				
		1200x1700	idem	idem	idem	300 Pa
	4 draaivaldeur 1)	1200x2100	idem	idem	idem	300 Pa
	5 valraam	1800x1200	idem	idem	idem	300 Pa
		1500x1500				
	6 tuimelraam	1800x1500	idem	idem	idem	300 Pa
	7 taatsraam	1500x2700	idem	idem	idem	300 Pa
	8 uitzetraam "Friction stays"	1800x1200				
		1500x1500	idem	idem	idem	300 Pa
	9 uitzetraam	1800x1200				
		1500x1500	idem	idem	idem	300 Pa
III	Gevelvullingen met beweegbare delen / enkele dichting (binnen-zijde)	(sluitnaden)				
	1 enkel draaiend deel	1200x2700	0,4 m ³ /h	6 m ³ /h	13 m ³ /h	150 Pa
	2 dubbel draaistel met losse stijl	2400x2700	idem	idem	idem	150 Pa
	3 valraam	1800x1200				
		1500x1500	idem	idem	idem	150 Pa
	4 tuimelraam	1800x1500	idem	idem	idem	150 Pa
	5 taatsraam	1500x2700	idem	idem	idem	150 Pa
	6 uitzetraam	1800x1200				
		1500x1500	idem	idem	idem	150 Pa
IV	Gevelvullingen met parallel beweegbare delen / vattig in sponning:	(sluitnaden)				
	1 enkel hor. schuivend deel	2700x2700	0,6 m ³ /h	9 m ³ /h	18,5 m ³ /h	150 Pa
	2 dubbel hor. schuivende delen	5400x2700	idem	idem	idem	150 Pa
	3 enkel vert. schuivend deel	1500x1800	idem	idem	idem	150 Pa
	4 dubbel vert. schuivende delen	1500x2700	idem	idem	idem	150 Pa
V	Roosters (beschermd opstelling)	(sluitnaden in gesloten toestand!)				
	1 ventilatierooster type I 2)	2700x300	2,0 m ³ /h	9 m ³ /h	200 m ³ /h	300 Pa
	2 ventilatierooster type II	2700x300	idem	idem	idem	150 Pa
VI	Gevelvullingen / combinaties van raamwerken	(naden en sluitnaden te herleiden uit de combinatie)				
	1 combinaties van de elementen I, II en V met naar binnen en/of naar buiten beweegbare delen	5400x2700	n.v.t.	afhankelijk van de samenstelling	n.v.t.	300 Pa
	2 combinaties van de elementen I, III, IV en V met beweegbare delen (draaiend en/of schuivend)	5400x2700	n.v.t.	idem	n.v.t.	150 Pa.

- 1) Hieronder worden tevens verstaan: hef-schuivende en/of val-schuivende delen
- 2) Zie voor onderscheidenlijke typen roosters bepalingen in BRL 5701/uitgave SKH

4. OVERIGE PRESTATIES OP GROND VAN EISEN BRL 2701

4.1 Esthetische kwaliteiten / maatvastheid van gevelelementen

De tolerantie op de maatvoering ten opzichte van de nominale waarden, bedraagt bij elementen met afmetingen kleiner dan 1000 mm niet meer dan $\pm 1,5$ mm; bij afmetingen groter dan 1500 mm niet meer dan $\pm 2,0$ mm. De tolerantie in de ontmoeting van profielen in verbindingen bedraagt niet meer dan 0,3 mm.

Het hoogteverschil in de aansluiting van profielontmoetingen bedraagt niet meer dan $\pm 0,5$ mm ten opzichte van het vlak van het desbetreffende raamwerk, zoals dat in een uitwendige scheidingsconstructie werd geïnstalleerd.

4.2 Esthetische kwaliteiten / uiterlijk en oppervlaktegesteldheid van aluminium delen in gevelelementen

Voor gelakt aluminium geldt, dat de oppervlakte egaal en gelijkmatig van structuur en kleur is en vrij van storende effecten, bezien met het ongewapende oog op een afstand van 5 meter \perp voor de gevel.

Voor anodiseerwerk geldt bovendien, dat op gelijke afstand geen storende vlammen of vlekken zichtbaar zijn.

De laksystemen zijn volgens Qualicoat gelijkmatig dekkend op zichtzijden ¹⁾ aangebracht zonder storende defecten in het oppervlak zoals zakkers, blaasjes, insluitingen, kraters o.d. zulks bezien met het ongewapende oog op een afstand van 3 meter \perp voor de gevel.

Verschil in kleur en/of glansgraad groter dan bij de overeengekomen grensmonsters zijn bij beoordeling met het ongewapende oog op een afstand van 5 meter \perp voor de gevel niet (storend) waarneembaar.

4.3 Esthetische kwaliteiten / duurzaamheid van anodiseerwerk volgens EURAS-EWAA

Anodiseerwerk, geleverd onder het QUALANOD-label, bezit een laagdikte van ten minste 20 micrometer en levert een duurzame prestatie als beschermende oppervlaktebehandeling voor het aluminium, met een hoge esthetische waarde, doch met beperkte keuzemogelijkheden voor kleur en/of glans. Onthechting, verkleuring, verlies van glans door (normale) mechanische belasting en/of (al dan niet agressieve) milieufactoren, of aantasting door corrosie is zodanig beperkt, dat zulke verschijnselen ten minste 5 jaar niet of in onbelangrijke mate zullen voorkomen. Anodiseerwerk is in zijn algemeenheid goed overschilderbaar.

Opmerking: in kustgebieden tot ten minste een afstand van 2,5 km uit de kust (en in andere gebieden met agressieve milieu-indicatoren, bepaald overeenkomstig 7.2 in BRL 2701) bedraagt de laagdikte van anodiseerwerk ten minste 25 micrometer.²⁾

4.4 Esthetische kwaliteiten / duurzaamheid van laksystemen volgens QUALICOAT

Laksystemen, geleverd onder het QUALICOAT-label, leveren een duurzame prestatie als beschermende oppervlaktebehandeling voor het aluminium, met een hoge esthetische waarde en met een vrijwel onbegrensde mogelijkheid voor kleurkeuze en/of glansgraad. Onthechting, verkleuring, verlies van glans door (normale) mechanische belasting en/of (al dan niet agressieve) milieufactoren, of aantasting door corrosie is zodanig beperkt, dat zulke verschijnselen ten minste gedurende 5 jaar niet of in onbelangrijke mate zullen voorkomen. De hechting van laksystemen op aluminium zullen bij normale (stoot)belastingen en/of mechanische bewerkingen niet splinteren, geheel of gedeeltelijk onthechten (bij randen) van de ondergrond. Ook na vochtbelasting en langdurige onderdompeling in een azijnzure chloride-oplossing (pH=3) blijft de hechting gedurende lange tijd onveranderd goed en treedt geen noemenswaardige blaarvorming op.

Opmerking: in kustgebieden tot een afstand van 2,5 km uit de kust (en in andere gebieden met agressieve milieu-indicatoren, bepaald overeenkomstig 7.2 in BRL 2701) is een tweelaags poederlaksysteem met een laagdikte van ten minste 90 micrometer, of een daaraan gelijkwaardig te stellen systeem, toegepast.

4.5 Bruikbaarheid in verband met de Bedienbaarheid van beweegbare delen

Beweegbare delen zijn, bepaald overeenkomstig NEN-EN 107 bij uitvoering overeenkomstig de technische specificaties conform eisen zonder moeite of overmatige lichamelijke inspanning met één hand goed bedienbaar.

5. WENKEN VOOR DE AFNEMER



KOMO.

Maatgevend voor de bouw

5.1 Grensmonsters voor de bepaling van afwijkingen in kleur en/of glansgraad

Het is raadzaam om grensmonsters te bepalen voordat met de uitvoering van werk gestart wordt. Bij anodiseerwerk geldt dit in het bijzonder in verband met mogelijke vlek- en/of vlamvorming, die eigen is aan het product.

5.2 Bescherming van metalen gevels tegen de inwerking van alkalische stoffen

Wanneer naderhand werkzaamheden aan het bouwwerk moeten worden verricht, zoals voegwerkzaamheden aan metselwerk of het storten van beton, waarbij gevaar bestaat dat door bijvoorbeeld uitloggen van beton of metselwerk schade aan laksystemen door inwerking van alkalische stoffen bestaat, moeten daartegen effectieve beschermende maatregelen worden getroffen c.q. dient dit door onverwijld schoonmaken als hierna in 5.3 bepaald te worden gereinigd.

5.3 Reiniging en (schoonmaak)onderhoud

Om het oorspronkelijke aanzien en de kwaliteit van de (eventuele) bescherm laag gedurende de verwachte levensduur overeenkomstig eisen (c.q. voorwaarden) te behouden, moet aangehecht vuil regelmatig, doch ten minste eenmaal per jaar met niet krasende pH-neutrale reinigingsmiddelen verwijderd worden. In agressieve milieus ten minste tweemaal per jaar.

Het verdient aanbeveling om voor het noodzakelijke schoonmaakonderhoud uitsluitend gebruik te maken van pH-neutrale reinigingsmiddelen, die overeenkomstig bepalingen in de "VMRG-Kwaliteitseisen en Adviezen" zijn goedgekeurd voor het onderhouden van uw metalen gevels.

5.4 Bevestiging voorwerpen

Aan gevelelementen mogen naderhand geen zaken worden bevestigd waarop het gevelement oorspronkelijk niet berekend is geweest. Bevestiging van voorwerpen aan de aluminium gevelelementen is derhalve alleen toegestaan na overleg met de certificaathouder.

5.5 Uitvoeren van reparaties

Uitvoeren van reparaties bij voorkeur door of na overleg met de certificaathouder.

5.6 Onderhoud

Aluminium / laklagen en/of anodiseerwerk

Schoonmaken en schoonhouden van de aluminium profielen is mogelijk met normale (niet krassende) schoonmaakmiddelen. Niet toegestaan is het gebruik van schuurmiddelen, agressieve stoffen en oplosmiddelen zoals wasbenzine, aceton, terpentine en petroleum.

Het overschilderen van laksystemen moet in overleg met de certificaathouder geschieden. Niet alle laksystemen zijn geschikt als ondergrond. Een door overschilderen aangebrachte toplaag heeft nimmer de kwaliteiten van een industrieel aangebrachte coating.

Rubberprofielen

Synthetische rubberprofielen mogen niet met geconcentreerde reinigingsmiddelen in contact komen.

Hang- en sluitwerk

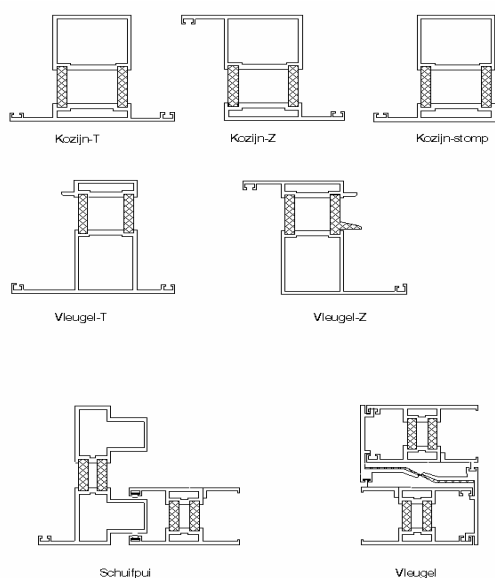
Voor het blijvend goed functioneren van het hang- en sluitwerk wordt aanbevolen de bewegende onderdelen ten minste jaarlijks te smeren met een klein beetje olie met een lage viscositeit (bijvoorbeeld naaimachineolie) en de onderhoudsinstructies van de fabrikant op te volgen. In voorkomende gevallen kan hang- en sluitwerk ofwel na verstrijken van de normale levensduur welke voor hang- en sluitwerk tussen partijen werd afgesproken, ofwel wanneer dit door slijtage door overmatig gebruik (of onbruik) niet meer naar behoren functioneert, worden uitgewisseld.

Kit

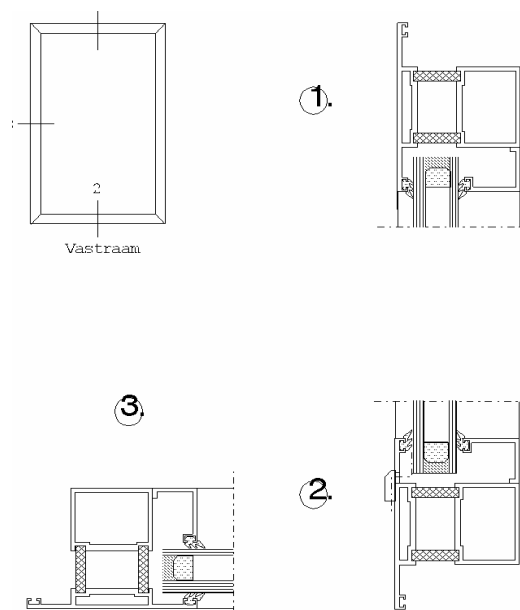
Afdichtingen met kit moeten zoveel mogelijk worden voorkomen ten gunste van de meer duurzame "droge" dichtingsconstructies. Bij toepassing van kit in kitconstructies moeten de aanbevelingen van de kitleverancier met betrekking tot regelmatig onderhoud worden opgevolgd. Kitconstructies die overeenkomstig specificaties zijn uitgevoerd en door regelmatig (schoonmaak)onderhoud in een goede staat worden gehouden, zijn in staat om gedurende lange tijd, doch ten minste gedurende 5 jaar prestaties te leveren, waardoor de dichtingsfunctie gewaarborgd is. Kit in kitconstructies worden geacht uitwisselbaar te zijn. Dit geldt niet voor plastische kisten, waarvan de toepassing in buitenafdichtingen in gevelvullingen niet is toegestaan.

BLADEN MET TEKENINGEN

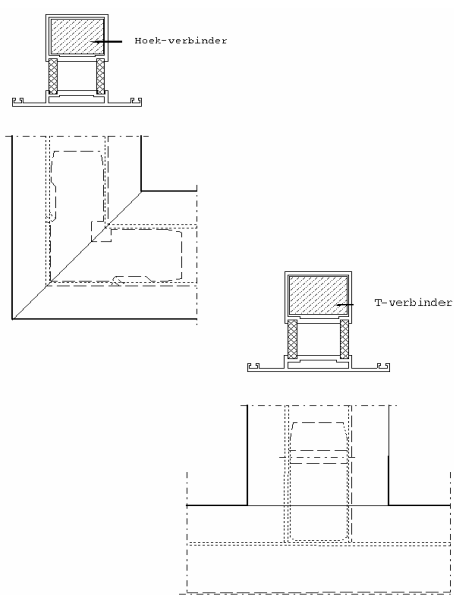
OVERZICHT PROFIELVORMEN



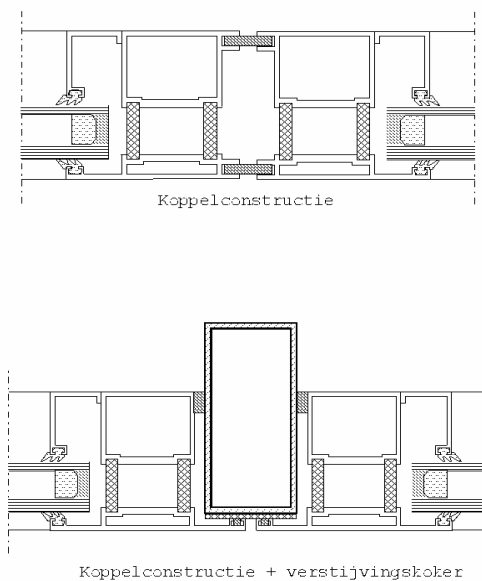
DICHTINGEN VASTE VULLING



MECHANISCHE VERBINDINGEN (L+T)

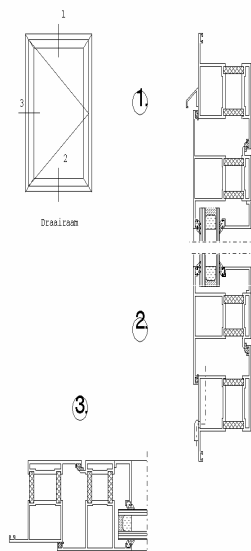


KOPPELINGEN EN UITWENDIGE VERSTIJVINGEN

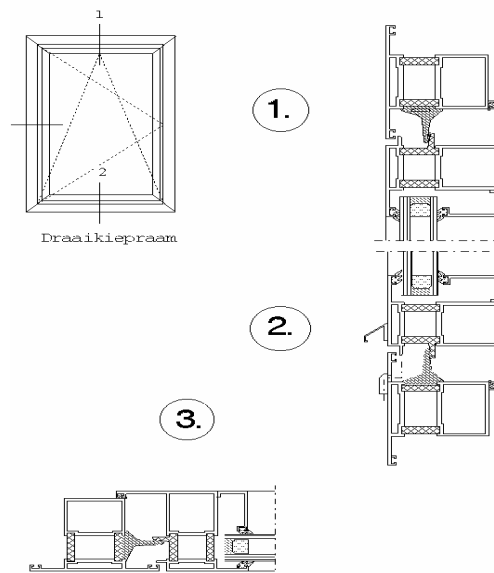


bladen met tekeningen

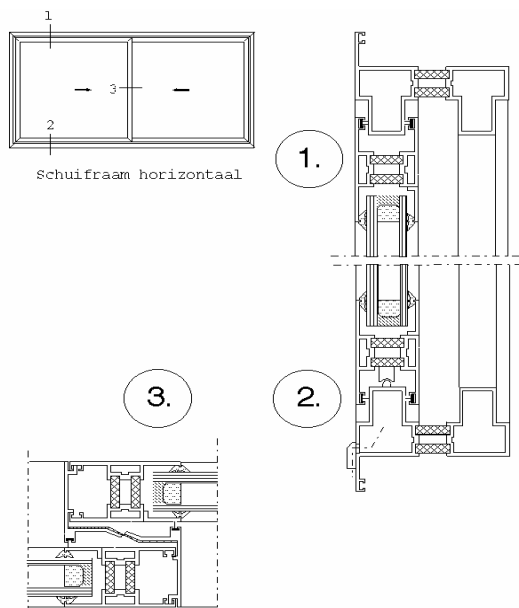
GEVELELEMENTEN MET NAAR BUITEN DRAAIENDE DELEN



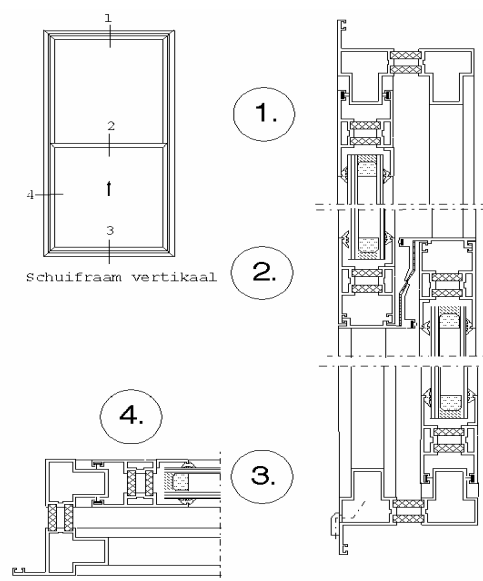
GEVELELEMENTEN MET NAAR BINNEN DRAAIENDE DELEN



GEVELELEMENTEN MET HORIZONTAAL BEWEEGBARE DELEN

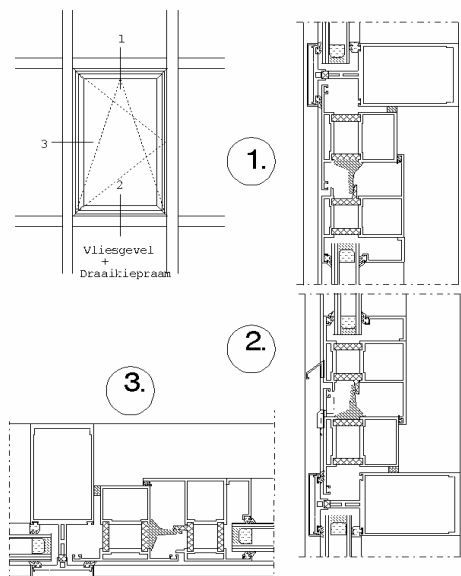


GEVELELEMENTEN MET VERTIKAAL BEWEEGBARE DELEN



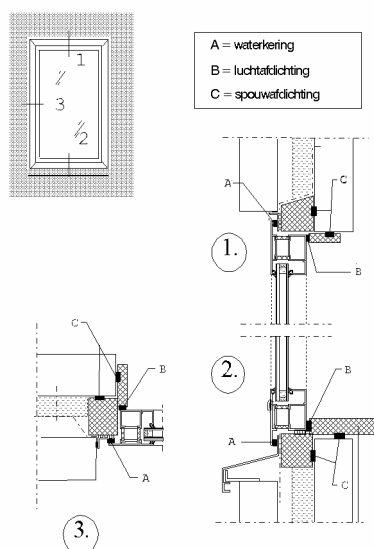
bladen met tekeningen

PRINCIPES AANSLUITDETAILS OP (VLIES)GEVELSYSTEMEN

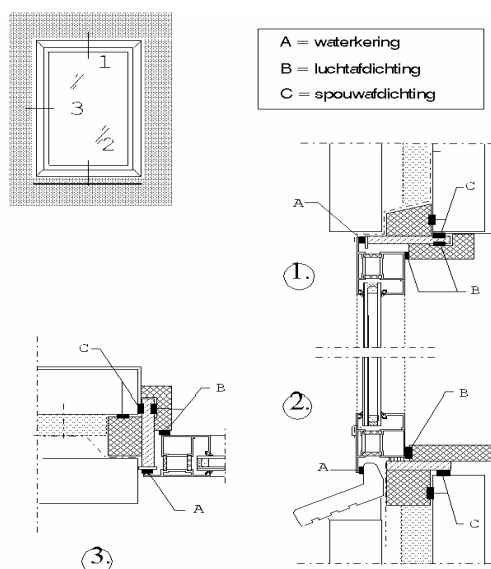


DICHTINGEN IN AANSLUITCONSTRUCTIES

PRINCIPES AANSLUITDETAILS NIEUWBOUW

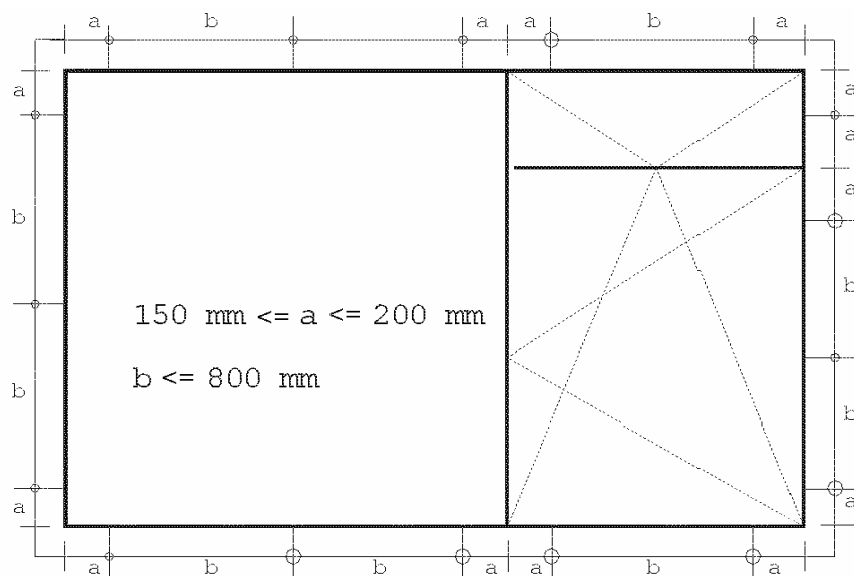


PRINCIPES AANSLUITDETAILS RENOVATIE

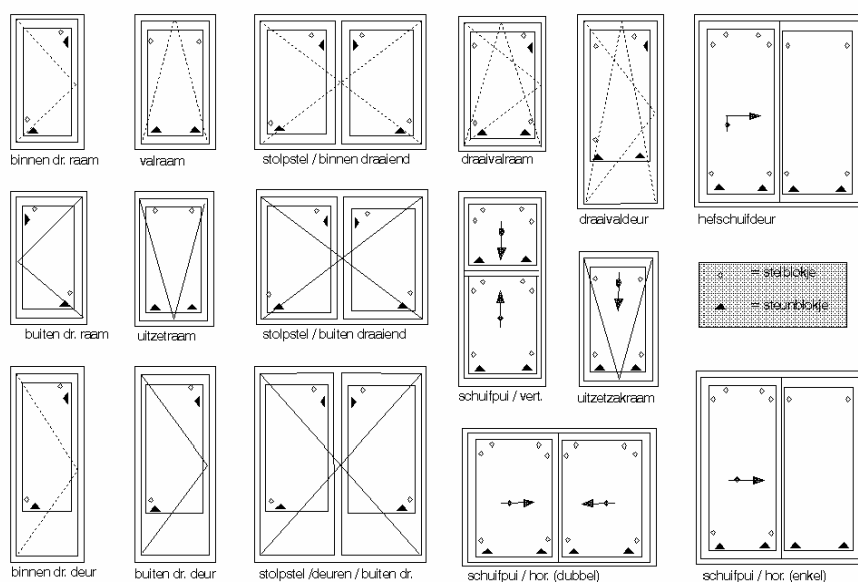


bladen met tekeningen

PRINCIPES VERANKERINGEN

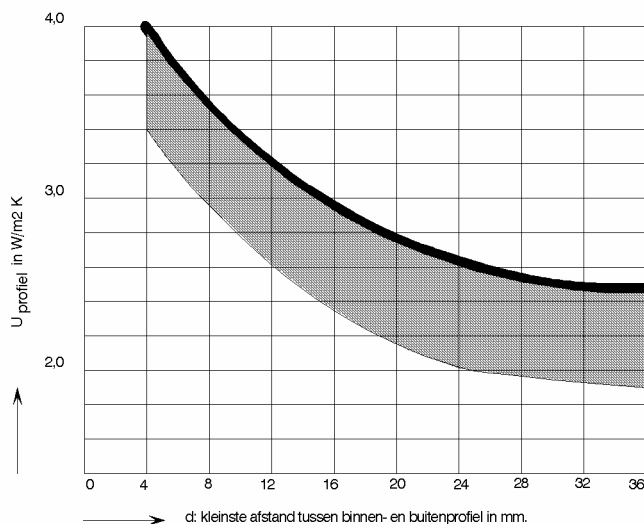


OVERZICHT RAAM EN DEUR TYPEN



Bepaling isolatiewaarde van een samengesteld profiel/ bij 7.1.3 van BRL 2701

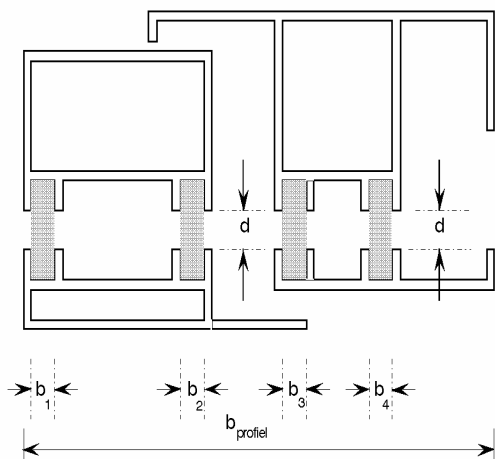
Figuur 2 Bepaling U-waarde van thermisch onderbroken metalen profielen



De U-waarde van profielen mag bepaald worden uitgaande van de breedte van de onderbreking "d" (uitgezet op de horizontaal), de bijbehorende waarde af te lezen op de curve aan de bovenzijde van het gearceerde gedeelte, wanneer niet door beproeving met de "hot-box" meetmethode een betere waarde bepaald werd (in het gearceerde gedeelte).

Figuur 3: Voorwaarden en uitgangspunten

Type 1.



Voorwaarden behorend bij type 1

1 Warmtegeleidingscoëfficiënt isolator:

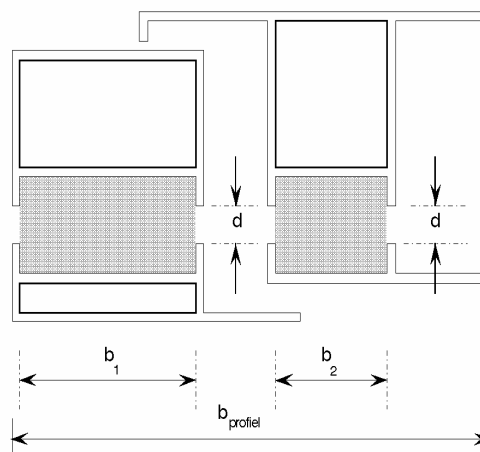
$$0,2 < \lambda \leq 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$$

en

2 $b_1 + b_2 + b_3 + b_4 \leq 0,2 \cdot b_{\text{profiel}}$

$$\sum_n b_n \leq 0,2 b_{\text{profiel}}$$

Type 2.



Voorwaarden behorend bij type 2.

1 Warmtegeleidingscoëfficiënt isolator:

$$0,1 < \lambda \leq 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$$

en

2 $b_1 + b_2 \leq 0,3 \cdot b_{\text{profiel}}$

$$\sum_n b_n \leq 0,3 b_{\text{profiel}}$$

Tabel 5

Berekende U-waarden voor ramen en deuren (glas inclusief profiel)

- uitgangspunt: het totaal van het profiel-oppervlak is gelijk aan 20% van het gehele raamoppervlak

Type beglazing	U _{glas} in W/m ² K	U _{profiel} in W/m ² K oppervlak stijlen en regels ≤ 20%								
		1,0	1,4	1,8	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	7,0
Enkelglas	5,7	4,8	4,8	4,9	6,0	5,1	5,2	5,2	5,3	6,0
	3,3	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,4	3,6	4,0
	3,1	2,8	2,8	2,9	2,0	2,1	3,2	3,3	3,4	3,9
	2,9	2,6	2,7	2,8	3,8	3,0	3,0	3,1	3,2	3,7
	2,7	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,0	3,6
	2,5	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,4
	2,3	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7	3,3
	2,1	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	3,1
	1,9	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	3,0
	1,7	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,8
Dubbelglas	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1	2,6
	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,5
	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,6	1,6	1,7	1,8	2,3
	2,3	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7	3,2
	2,1	2,0	1,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	3,1
	1,9	1,8	1,9	2,0	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,9
	1,7	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,2	2,8
	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,9	1,9	2,0	2,1	2,6
	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2,5
	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,3
Drie-dubbelglas	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	2,2
	0,7	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	2,0
	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,9

Bronvermelding:

- NEN-EN-ISO 10077-1. Windows, doors and shutters – Thermal transmittance – calculation method.