

Attesthouder

Decalu NV
Bruggesteenweg 360
B-8830 Hooglede
T: +32 (0) 5667 1460
E: info@tunal.eu
I: www.tunal.eu

Productielocatie

Decalu NV
Menensesteenweg 295
B-8940 Wervik
T: +32 (0) 5667 1460
E: info@tunal.eu
I: www.tunal.eu

Decalu NV

ventilatie-roosters van het type Tunal 65HD en Tunal 65FL voor toepassing in uitwendige scheidingsconstructies

Verklaring van SKG-IKOB

Dit attest is op basis van BRL 5701: 15-08-2003 inclusief wijzigingsblad d.d. 14-11-2016 afgegeven conform het vigerende Reglement voor Attestering, Certificatie en Inspectie van SKG-IKOB.

De prestaties van ventilatie-roosters toegepast in een uitwendige scheidingsconstructie zijn beoordeeld in relatie tot het Bouwbesluit en de uitgangspunten worden periodiek herbeoordeeld.

Op basis daarvan verklaart SKG-IKOB dat deze ventilatie-roosters, geplaatst in een uitwendige scheidingsconstructie, de prestaties leveren zoals opgenomen in dit attest en de ventilatie-roosters in een uitwendige scheidingsconstructie voldoen aan de in dit attest opgenomen eisen van het Bouwbesluit, mits:

- wordt voldaan aan de in dit attest vastgelegde toepassingsvoorwaarden en technische specificatie(s);
- de plaatsing van de ventilatie-roosters in een uitwendige scheidingsconstructie 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 ventilatie-roosters, noch op de samenstelling van en/of montage in de uitwendige scheidingsconstructie.

Voor SKG-IKOB



ir. H.A.J. van Dartel
Certificatiemanager

Het attest is voorts opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: www.komo.nl. De gebruikers van dit attest worden geadviseerd op www.skgikob.nl te controleren of dit document nog geldig is.
Dit attest bestaat uit 20 bladzijden.

SKG-IKOB Certificatie
Poppenbouwing 56
4191 NZ Geldermalsen

Postbus 202
4190 CE Geldermalsen

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



Bouwbesluit

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

1. IDENTIFICATIE VAN HET PRODUCT

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

Plaats van de identificatie:

In de (klooster-) sponning/bovenzijde van elk ventilatierooster. Bij voorkeur rechtsboven, gezien vanaf de buitenzijde.

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

LOGO	Decalu NV
attest- houder	attestnummer: SKG.1009.0526 roostertype/code

2. SAMENVATTING MINIMUM PRESTATIES

Tabel 1

BOUWBESLUITINGANG				
Afd. nr.	Onderwerp	Grenswaarde/ bepalingmethode	Prestaties volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene strekte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand bouwconstructie, berekening volgens: NEN-EN 1993-1-1 (incl. nationale bijlage) NEN-EN 1999-1-1 (incl. nationale bijlage) NEN-EN 1990 (incl. nationale bijlage) NEN-EN 1991-1-1/4 (incl. nationale bijlage)	Afhankelijk van uitvoering rooster, roosterlengte en glashoogte. Zie paragraaf 3.1 van dit SKG-IKOB KOMO attest voor de prestaties per roostertype	
2.9	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	Binnenoppervlak: Minimaal brandklasse D volgens NEN-EN 13501-1 Minimaal rookklasse s2 volgens NEN-EN 13501-1 Buitenoppervlak: Minimaal brandklasse D volgens NEN-EN 13501-1	Niet bepaald Niet bepaald Niet bepaald	Indien geen vermelding van prestatie: Ventilatiroosters als onderdeel van de uitwendige scheidingsconstructie dienen te worden beschouwd als vrijgesteld in relatie tot de beperking van het ontwikkelen van brand en rook. Van de ventilatiroosters zal op ruimteniveau beoordeeld moeten worden of aan de eis van het Bouwbesluit ten aanzien van vrijstelling is voldaan.
		Constructieonderdeel: Minimaal voldoen aan grenswaarden uit Ministeriële Regeling	Geen vermelding prestatie	
2.15	Inbraakwerendheid, nieuwbouw	Weerstandsklasse 2 volgens NEN 5096	Voldoet aan de gestelde eisen	
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluidwering ≥ 20 dB(A) volgens NEN 5077	Zie paragraaf 3.2.1 van dit SKG-IKOB KOMO attest voor de Rekenwaarde $D_{nB,A}$ per roostertype	
	Bescherming tegen industrie-, weg- of spoorweglawaai	Karakteristieke geluidwering \geq verschil tussen hw-besluit vermelde hoogst toelaatbare geluidsbelasting en 35 dB(A) bij industriëlawaai en 33 dB(A) bij weg- of spoorweglawaai	Zie paragraaf 3.2.1 van dit SKG-IKOB KOMO attest voor de Rekenwaarde $D_{nB,A}$ per roostertype	De genoemde rekenwaarde kan gebruikt worden voor de bepaling van de karakteristieke geluidwering van een scheidingsconstructie
	Bescherming tegen luchtvaartlawaai	Karakteristieke geluidwering ≥ 30 dB(A) volgens NEN 5077	Zie paragraaf 3.2.1 van dit SKG-IKOB KOMO attest voor de Rekenwaarde $D_{nB,A}$ per roostertype	Facultatieve eis De genoemde rekenwaarde kan gebruikt worden voor de bepaling van de karakteristieke geluidwering van een scheidingsconstructie
3.5	Wering van vocht	Waterdicht, volgens NEN 2778	Zie paragraaf 3.2.4 van dit SKG-IKOB KOMO attest voor de prestaties per roostertype	
3.6	Luchtverversing	Capaciteit minimaal 0,7 dm ³ /s of 0,7 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak met minimaal 7 dm ³ /s volgens NEN 1087	Voldoet aan de gestelde eisen	
		Thermisch comfort, luchtsnelheid $\leq 0,2$ m/s volgens NEN 1087	Geen vermelding prestatie	Toepassing op een hoogte > 1.8 m boven vloer van het verblijfsgebied
		Regelbaarheid	Voldoet aan gestelde eisen	
		Stromingsrichting toevoer verse lucht	Voldoet aan gestelde eisen (van voorziening naar verblijfsruimte)	
3.10	Bescherming tegen ratten en muizen	Geen openingen > 0,01 m	Geen onafsluitbare openingen > 0,01 m	
5.1	Energiezuinigheid	Oppervlakte aan scheidingsconstructies waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie	Geen vermelding prestatie	Er dient voor gezorgd te worden dat het deel van het oppervlak aan scheidingsconstructies, waaronder ventilatiroosters, waaraan geen eisen worden gesteld ten aanzien van de warmteweerstand, niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.
	Beperking van luchtdoorlatendheid	Bijdrage van naden en kieren aan de luchtvolumestroom bepaald volgens NEN 2686	Zie paragraaf 3.3.2 van dit SKG-IKOB KOMO attest voor de prestaties per roostertype	

3. 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.

Indien op een bouwproduct een Europese geharmoniseerde technische specificatie van toepassing is mogen de uitspraken in dit KOMO attest niet worden gebruikt ter vervanging van de CE-markering op dat bouwproduct en/of ter vervanging van de bijbehorende verplichte prestatieverklaring.

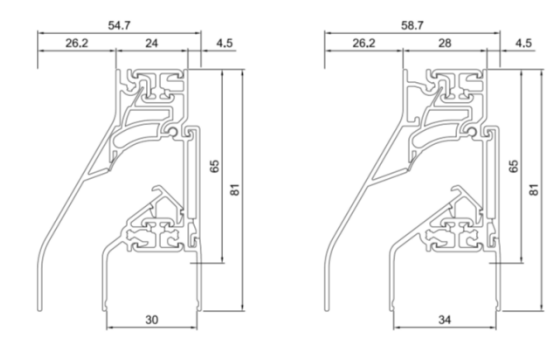
INHOUD

1	TECHNISCHE SPECIFICATIES	5
1.1	ONDERWERP	5
1.2	VENTILATIEROOSTER	5
1.3	AFMETINGEN	6
1.4	TOEGEPASTE MATERIALEN IN DE VENTILATIEROOSTERS	6
1.5	BEVESTIGING VAN HET VENTILATIEROOSTER IN HET GEVELEMENT	6
1.6	AANSLUITINGEN	7
1.7	ESTHETISCHE KWALITEIT / MAATVASTHEID VAN VENTILATIEROOSTERS	7
1.8	ESTHETISCHE KWALITEIT / UITERLIJK	7
1.9	BRUIKBAARHEID IN VERBAND MET DE BEDIENBAARHEID VAN DE REGELING VAN DE VENTILATIEOPENING	7
2	VOORSCHRIFTEN VOOR DE VERWERKING	8
2.1	LEVERING VAN VENTILATIEROOSTERS	8
2.2	TRANSPORT EN OPSLAG	8
2.3	ALGEMEEN MONTAGEVOORSCHRIFT	8
2.4	BEGLAZING	8
2.5	VERWERKING VAN KIT	8
2.6	BESCHERMING NA MONTAGE	8
2.7	CEMENT-VLEKKEN	8
2.8	REINIGING EN ONDERHOUD	8
3	PRESTATIES	9
3.1	PRESTATIES UIT OOGPUNT VAN VEILIGHEID	9
3.2	PRESTATIES UIT OOGPUNT VAN GEZONDHEID	11
3.3	PRESTATIES UIT OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID EN MILIEU	13
4	WENKEN VOOR DE GEBRUIKER	14
4.1	BESTELLEN	14
4.2	CONTROLE OP HET GELEVERDE	14
4.3	AFKEUR	14
4.4	REINIGEN / ONDERHOUD	14
4.5	GEBRUIKSVOORSCHRIFT	14
4.6	DEMONTAGE GLAS	14
5	TEKENINGEN	15

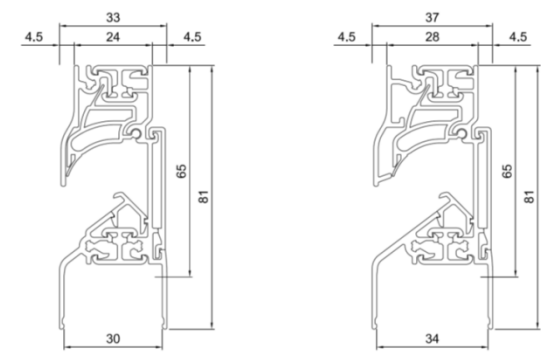
1 TECHNISCHE SPECIFICATIES

1.1 Onderwerp

Voorziening voor de toevoer van verse buitenlucht met behulp van afsluitbare ventilatieroosters, geplaatst in de sponning van een raamwerk van een gevelvulling. Dit raamwerk kan zijn van kunststof, hout, hout-alu, of aluminium met glasdikten van 24 en 28 mm (glasgoot 30, en 34 mm). Het rooster heeft een regelbare hoofdklep met 5 verschillende standen; zie hoofdstuk 5. De glasaf trek bedraagt 65 mm en de zichtbare hoogte 66 mm.



Tunal 65 HD



Tunal 65 FL

1.2 Ventilatioerooster

1.2.1 Identificatie-code

Elk ventilatioerooster is voorzien van een identificatie-code, waarin ten minste is weergegeven de roostertype aanduiding en het attestnummer. De identificatie-code is aangebracht op het kunststof eindstuk, zoals aangegeven op blad 2. van dit attest.

1.2.2 Vorm en samenstelling

Het ventilatioerooster is vervaardigd uit aluminium profielen en voorzien van een PVC middenkader, waardoor er sprake is van een ventilatioerooster met verbeterde thermische eigenschappen. De kopschotten zijn van spuitgegoten kunststof

Het rooster is aan de uitlaatzijde voorzien van een aluminium insectenwering. Deze is voorzien van 2 rijen sleuven met een afmeting van 2,8x26 mm. De geometrische doorlaat van de insectenwering bedraagt 0,0171 m²/ m.

De luchtstroom van het ventilatioerooster kan worden geregeld en afgesloten door middel van een klep, die scharnierend is opgehangen aan het binnenkader. Bediening vindt plaats door middel van een hendel, stang, of koord.

De kleinste geometrische doorlaat wordt bepaald bij type:

- Tunal 65HD door de doorlaat bij de hoofdklep van 0,01519 m²/ m.
- Tunal 65FL door de doorlaat bij de hoofdklep van 0,01500 m²/ m.

1.3 Afmetingen

De lengte-afmeting (b) is afhankelijk van het gevelontwerp van gebouwen. Op bestelling is iedere lengte tussen 300 en 2500 mm (± 2 mm) leverbaar. De glasaftrekmaat voor het Tunal 65 ventilatierooster is standaard 65 mm. Voor bepaling dagmaat van toevoeropening; zie hoofdstuk 5. De standaard-typen als in dit attest omschreven, hebben overeenkomstig klantspecificatie dieptematen als op tekeningen in hoofdstuk 5.

Het oppervlak, zoals dat voor roosters (per 1000 mm) in verband met de bijdrage aan de brandvoortplanting in rekening moet worden gebracht, bedraagt 0,065 m².

De voor bepaling van de luchtdoorlatendheid in rekening te brengen sluitnaadlengte (c.q. "kierlengte"), bij beproeving van ventilatieroosters overeenkomstig bepalingen in NEN 3661 van ventilatieroosters, wordt gevonden uit en gelijk gesteld met de lengte van de inbouwomtrek van het rooster, zoals daarmee de daarvoor bestemde opening wordt gevuld; is 2,13 m

1.4 Toegepaste materialen in de ventilatieroosters

1.4.1 Aluminium profielen / legeringen

De metalen onderdelen van het ventilatierooster zijn gemaakt van aluminium. Voor profielen zijn metaallegeringen van het type AlMgSi_{0,5} (EN AW-6060 T 66) gebruikt.

1.4.2 Aluminium / afwerking met een laksysteem

Laksystemen, aangebracht op aluminium profielen, zijn overeenkomstig de QUALICOAT-voorschriften. Laksystemen leveren een duurzame prestatie als beschermende oppervlaktebehandeling voor het aluminium, met een hoge esthetische waarde en bieden een ruime mogelijkheid voor kleurkeuze en glansgraad volgens het RAL-kleuren pallet.

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 tenminste gedurende 5 jaar niet of in onbelangrijke mate zullen voorkomen. De hechting van laksystemen op aluminium is zodanig dat deze bij normale (stoot-) belastingen en/of mechanische bewerkingen niet zal splinteren, of geheel of gedeeltelijk zal onthechten van de ondergrond. Ook na vochtbelasting en langdurige (> 1000 uur) onderdompeling in een azijnzure chloride-oplossing (pH=3) blijft de hechting onveranderd goed en treedt daarbij geen noemenswaardige blaarvorming op.

Opmerking: In kustgebieden tot een afstand van tenminste 25 km uit de kust (en in andere gebieden met agressieve milieu-indicatoren, overeenkomstig bepalingen in hoofdstuk 7.2 in BRL 2701) is een tweelaags poederlaksysteem met een laagdikte van tenminste 90 micrometer, of een daaraan gelijkwaardig te stellen systeem toegepast.

1.4.3 Aluminium / afwerking door anodiseren

Anodiseerwerk, geleverd onder het QUALANOD-label, bezit een laagdikte van tenminste 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. 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 tenminste gedurende 5 jaar niet of in onbelangrijke mate zullen voorkomen.

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

1.4.4 Isolatie + -materiaal

De U- waarde van het T65HD ventilatierooster bedraagt 3,761 W/m²K (volgens EN ISO 10077-2)

De U- waarde van het T65FL ventilatierooster bedraagt 3,64 W/m²K (volgens EN ISO 10077-2)

De thermische onderbreking en de binnenklep is van hard PVC van een hoge kwaliteit, geschikt voor toepassing in een temperatuursbereik van -40 tot +80 °C.

1.4.5 Bewegingsmechanisme

De aluminium klep is regelbaar via 3 tussenstanden tussen gesloten en volledig open en wordt bediend met behulp van een afneembare hendel/stang of koord (links of rechts).

De klep en de hendel zijn onderling verbonden door middel van een kunststof hulpstuk. De regelklep scharniert om de lengteas, hetgeen is gerealiseerd door de profielen via extruderen een vorm te geven, waardoor een scharnier ontstaat.

1.4.6 Aluminium / insectenwering

Aan de uitlaatzijde is een insectenwering voorzien in de vorm van een gestanst aluminium profiel.

De stanzen bestaat uit 2 rijen sleuven 2,8x26 mm.

1.4.7 Kunststof / kopschotten

De onderdelen van het ventilatierooster worden aan elkaar bevestigd met behulp van kopschotten van ASA Luran S (wit, zwart, beige en grijs-gelakt op aanvraag) en RVS schroeven.

1.5 Bevestiging van het ventilatierooster in het gevelelement

1.5.1 Algemeen / montagetekeningen

De montage van ventilatieroosters geschiedt overeenkomstig de tekeningen als opgenomen in hoofdstuk 5.

1.5.2 Kader / randvoorwaarden

Voor zover voldaan is aan bepalingen in NEN-EN 1990, zijn gevelelementen in staat om optredende belastingen zonder blijvende vervormingen op te nemen en af te dragen aan het bouwkundig kader, waardoor zulke gevelelementen geschikt zijn om daar bovenop ventilatieroosters te plaatsen.

De Tunal 65HD en 65FL ventilatieroosters zijn geschikt voor bevestiging in de sponning van raamwerken in gevelelementen, vervaardigd uit hout, kunststof of metaal, c.q. combinaties daarvan. De diepte is zodanig gekozen, dat daarin het aanslagprofiel volledig wordt opgenomen en afdichtingen correct overeenkomstig tekeningen in dit attest kunnen worden aangebracht.

Maatvoering van kaders is als op tekeningen is aangegeven, waardoor ter weerszijden van roosters tenminste 2 mm blijvende speling gerealiseerd is, teneinde thermische lengteveranderingen van het aluminium rooster ongehinderd te kunnen opnemen en de dichtingsfunctie duurzaam gewaarborgd is. Kaders zijn vlak, staan te lood en zijn vrij van scheluwvervorming met een tolerantie van max. 1 mm/m¹ tot een maximale afwijking in absolute zin van 3 mm.

1.5.3 Kader / afdichtingen

Bij toepassing in een raamwerk van houten, aluminium, stalen of kunststof profielen, wordt afdichting veelal gerealiseerd door middel van een in overeenstemming met eisen volgens NEN 5656 geschikt EPDM rubberprofiel.

1.5.4 Plaatsing in een kader van hout, aluminium, staal of kunststof

Bevestiging wordt voornamelijk gerealiseerd door middel van inklemming in een aan het desbetreffende hout, aluminium, staal of kunststof profielsysteem eigen glaslijstconstructie. Afdichting wordt in dat geval vrijwel altijd gerealiseerd met behulp van EPDM-rubberprofielen.

1.5.5 Aansluiting op glas

Voor de montage van ventilatieroosters op glas is de glasdikte bepaald overeenkomstig NEN 2608, (eventueel m.b.v. NPR 3599), met inachtnaam van waarden voor de windbelasting als vermeld in tabel 3.

Voor de aansluiting op glas wordt met het rooster een EPDM-rubberprofiel meegeleverd in de vorm van een U; toepasbaar voor glasdiktes van 24 tot 28 mm. Beglazing is bij voorkeur droge beglazing overeenkomstig bepalingen in NEN 3576. Uitvoering van beglazing is in overeenstemming met bepalingen in NPR 3577.

1.6 Aansluitingen

De aansluitingen van de ventilatieroosters aan het gevelelement, resp. het glas, worden zodanig overeenkomstig detailtekeningen in hoofdstuk 5 uitgevoerd, zodat aansluitingen, bepaald overeenkomstig NEN-EN 1027 wind- en waterdicht zijn tot een toetsingsdruk van tenminste 750 Pascal voor de Tunal 65 HD en 250 Pascal voor de Tunal 65 FL.

1.7 Esthetische kwaliteit / maatvastheid van ventilatieroosters

De tolerantie op de maatvoering ten opzichte van de nominale waarden bedraagt niet meer dan $\pm 2,0$ mm. De tolerantie in de ontmoeting van profielen in verbindingen bedraagt niet meer dan 0,5 mm.

1.8 Esthetische kwaliteit / uiterlijk

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

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

De laksystemen zijn volgens Qualicoat gelijkmatig dekkend op zichtzijden aangebracht zonder storende defecten in het oppervlak zoals zakkers, blaasjes, insluitingen, kraters o.d.. Zulks gezien 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.

1.9 Bruikbaarheid in verband met de bedienbaarheid van de regeling van de ventilatieopening

De is, overeenkomstig NEN 3662 eenvoudig met de hand bedienbaar. Voor de bediening van rooster wordt conform de specificatie van de klant een bedieningsgarnituur overeenkomstig specificaties van de producent meegeleverd teneinde het bedieningsgemak te verhogen, terwijl de bediening dan wel ter rechter-, dan wel ter linker zijde van het rooster plaats kan vinden, overeenkomstig specificatie van de klant.

2 VOORSCHRIFTEN VOOR DE VERWERKING

2.1 Levering van ventilatieroosters

De Tunal ventilatieroosters met verbeterde akoestische eigenschappen van het type Tunal 65, overeenkomstig dit attest, zijn bij levering voorzien van de identificatie-code als vermeld in art. 1.2.1.

De ventilatieroosters worden, tezamen met de bijbehorende (rubber-) afdichtingsprofielen, in gesloten toestand in folie verpakt aangeleverd bij verwerkers in de fabriek waar gevelelementen worden vervaardigd, of op de bouwplaats. Een verwerkingsvoorschrift wordt aan de opdrachtgever ter beschikking gesteld.

2.2 Transport en opslag

Bij transport in gemonteerde toestand in gevelelementen, moeten roosters in gesloten stand staan.

Opslag dient zodanig te geschieden, dat daardoor beschadigingen of vervuilingen worden voorkomen.

Roosters in opslag dienen bij voorkeur droog en los van de vloer en bij stapeling onderling gescheiden door een lat h.o.h. maximaal 2000 mm (recht boven elkaar!) te worden opgeslagen.

2.3 Algemeen montagevoorschrift

Teneinde prestaties te kunnen leveren als hierna in hoofdstuk 3. vermeld, dient de uitvoering van plaatsing van ventilatieroosters in gevelvullingen te geschieden overeenkomstig de specificaties als hiervoor in paragraaf 1.5 omschreven. Zulks met inachtnaam van tekeningen als in hoofdstuk 5 in het attest opgenomen. Voorts dient verwerking te geschieden overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften van de attesthouder met inachtnaam van het hiervoor gestelde.

2.4 Beglazing

Beglazing dient te geschieden overeenkomstig de bepalingen in art. 1.5.7 in dit attest.

Opmerking:

De bepalingmethode voor de doorbuiging van ventilatieroosters met behulp van de 4-punts-buigproef als bepaald in bijlage 2. in BRL 5701, ten behoeve van de bepaling in verband met de sterkte, is conservatief ten opzichte van de praktijk, waarin glas een bijdrage levert met betrekking tot de uiteindelijke stijfheid van het geheel. In de beproeving wordt de invloed van het glas immers niet meegenomen. Bovendien is geen reductie van de stuwdrukwaarden als vermeld in NEN-EN 1991-1-4/NB toegepast, waar deze waarden feitelijk relatie houden met de uitgangspunten voor de bepaling van de sterkte. Van waarden voor maximaal toelaatbare stuwdrukken als vermeld in tabel 3. in dit attest mag derhalve veilig worden aangenomen, dat bij toepassing van dubbelglas geen bezwaar zal ontstaan tegen de eis m.b.t. de doorbuiging van glas, waar in art. 4.3.3. in NEN 2608 bepaald is, dat doorbuiging bij toepassing van dubbelglas een maximum van 0,005 x de lengte niet mag overschrijden.

2.5 Verwerking van kit

Instructies voor de verwerking van kit als afdichting moeten overeenkomstig het verwerkingsvoorschrift van de kitleverancier nauwgezet worden opgevolgd. Bij verwerking op de bouwplaats mag kit niet worden verwerkt bij temperaturen beneden 5 °C.

2.6 Bescherming na montage

Na de montage dienen ten tijde van de bouw effectieve maatregelen genomen te worden om ventilatieroosters te beschermen tegen beschadiging of vervuiling als gevolg van opwaaiend zand of van de gevel afvloeiend vervuild (cement-)water o.d..

2.7 Cement-vlekken

Aantasting door cement of kalk moet worden voorkomen. In voorkomend geval direct met veel schoon leidingwater wegspoelen. Bij voorkeur niet wrijven. Alleen in geval van hardnekkige vlekken deze in rondgaande bewegingen met veel water (zacht) wegwrijven. Ingedroogde vlekken van kalk of cement zijn niet meer te verwijderen!

2.8 Reiniging en onderhoud

Voor reiniging en onderhoud van het aluminium ventilatierooster wordt hier verwezen naar de onderhoudsvoorschriften, zoals die door de VMRG te Nieuwegein worden gepubliceerd.

3 PRESTATIES

3.1 Prestaties uit oogpunt van veiligheid

ALGEMENE STERKTE VAN DE BOUWCONSTRUCTIE; BB-Afdeling 2.1

3.1.1 Sterkte van de bouwconstructie; BB-art. 2.2, 2.3 en 2.4

3.1.1.1 Een ventilatierooster van het type I, geplaatst in een gevelement voldoet aan afd. 2.1 van het Bouwbesluit, bepaald overeenkomstig art. 2.2, 2.3 en 2.4 van het Bouwbesluit.

3.1.1.2 Belasting door eigen gewicht en belasting door wind van ventilatieroosters van het type II.

De sterkte en de doorbuiging van het ventilatierooster en de sterkte van de bevestiging in het gevelement wordt bepaald overeenkomstig bijlage 2 van BRL 5701, en bedraagt minder dan 0,005 maal de lengte van het rooster. Zie voor de onderscheidenlijke roostertypen de waarden als in onderstaande tabel 2 vermeld. De geschiktheid van een bepaalde constructie is vervolgens te vinden door vergelijk van de voor die constructie toepasselijke waarde als vermeld in tabel 2 met de rekenwaarde voor de desbetreffende toepassing die bepaald kan worden met behulp van de stuwdrukwaarden uit tabel 3.

Tabel 2 De maximale rekenwaarde van de windbelasting overeenkomstig NEN-EN 1991-1-4/NB, afhankelijk van de lengte van het ventilatierooster en de hoogte van de ruit die door het ventilatierooster wordt ondersteund, in Pascal.

Lengte	1,0 m	1,5 m	2,0 m	2,5m
Glashoogte in m	doorbuiging max. 5 mm	doorbuiging max. 7,5 mm	doorbuiging max. 10 mm	doorbuiging max. 10 mm
0,5	2670	910	980	1200
1,0	2080	600	610	720
1,5	2080	540	500	560
2,0	2080	540	470	500
2,5	2080	540	470	480
3,0	2080	540	470	480

Figuur 1

Verdeling van Nederland in windsnelheidsgebieden volgens NEN-EN 1991-1-4/NB.

Gebied 1:

Markermeer, IJsselmeer, Waddenzee, Waddeneilanden en de provincie Noord-Holland ten noorden van de gemeenten Heemskerk, Uitgeest, Wormerland, Purmerend en Edam-Volendam;

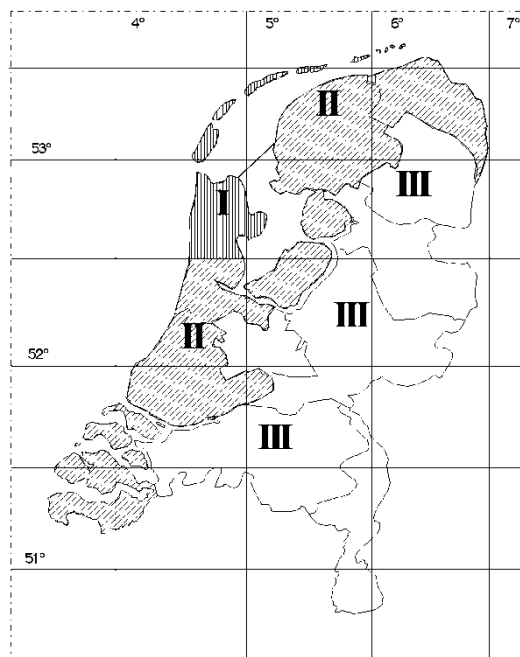
Gebied 2:

Het resterende deel van de provincie Noord-Holland, het vasteland van de provincies Groningen en Friesland en de provincies Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland;

Gebied 3:

Het resterende deel van Nederland.

Tabel 3 geeft de toepassingsvoorwaarden voor ventilatieroosters met betrekking tot de sterkte en de waterdichtheid, zoals die bij een bepaalde locatie en (ge-)bouwhoogte behoren. Deze voorwaarden hebben relatie met de optredende stuwdruk met betrekking tot de sterkte, overeenkomstig bepalingen in NEN-EN 1991-1-4/NB en met de toetsingsdruk met betrekking tot de waterdichtheid, overeenkomstig bepalingen in NEN 2778, waarbij geen waterlekage mag optreden. Zie voor de prestaties van de geattesteerde ventilatieroosters als beschreven in dit attest hoofdstuk 3.1.1, resp. hoofdstuk 3.2.4.



Tabel 3 Druk in Pascal (N/m²) zoals die voor ventilatieroosters in verband met sterkte (stuwdruk) en waterdichtheid (toetsingsdruk) gelden.

Hoogte dakrand boven maaiveld m	WINDSNELHEIDSGEBIED*)															
	I						II						III			
	kust		onbebouwd		bebouwd		kust		onbebouwd		bebouwd		onbebouwd		bebouwd	
	sterkte	water	sterkte	water	sterkte	water	sterkte	water	sterkte	water	sterkte	water	sterkte	water	sterkte	water
8	1510	330	940	240	730	100	1260	250	790	170	620	80	650	120	510	70
15	1710	380	1160	310	960	180	1430	300	980	220	800	140	800	170	660	120
25	1880	430	1360	370	1160	270	1570	340	1140	280	970	210	940	220	800	170
40	2040	480	1550	440	1350	360	1710	370	1300	340	1130	280	1070	260	930	230
80	2300	560	1860	540	1660	500	1920	430	1550	430	1390	400	1280	340	1150	320
150	2540	650	2150	650	1960	650	2130	520	1800	520	1650	510	1480	420	1350	420

*) Zie figuur 1 voor de indeling in windsnelheidsgebieden

Voor tussenliggende waarden met betrekking tot de sterkte gelden waarden als vermeld in tabel NB.5 van NEN-EN 1991-1-4/NB.

Voor tussenliggende waarden met betrekking tot de waterdichtheid (veelvouden van 50 Pascal) mag i.v.m. de hoogte rechtlijnig geïnterpoleerd worden.

BEPERKING VAN HET ONTWIKKELEN VAN BRAND EN ROOK; BB-Afd. 2.9 (FACULTATIEF)

3.1.2 Binnenoppervlak; BB-artikel 2.67

De bijdrage tot brandvoortplanting en de ontwikkeling van rook van de ventilatieroosters is niet beoordeeld.

Overeenkomstig art. 2.70 van het Bouwbesluit geldt, dat er geen eis met betrekking tot de klasse van brandvoortplanting en ontwikkeling van rook wordt gesteld aan 5% van de totale oppervlakte van de bedoelde constructie-onderdelen van iedere afzonderlijke ruimte. Ventilatieroosters vallen onder deze 5%.

De met betrekking tot de brandveiligheid in rekening te brengen oppervlakte van ventilatieroosters bedraagt 0,080 m²/m.

3.1.3 Buitenoppervlak; BB-artikel 2.68

De bijdrage tot brandvoortplanting en de ontwikkeling van rook van de ventilatieroosters is niet beoordeeld.

Overeenkomstig art. 2.70 van het Bouwbesluit geldt, dat er geen eis met betrekking tot de klasse van brandvoortplanting en ontwikkeling van rook wordt gesteld aan 5% van de totale oppervlakte van de bedoelde constructie-onderdelen van iedere afzonderlijke ruimte. Ventilatieroosters vallen onder deze 5%.

De met betrekking tot de brandveiligheid in rekening te brengen oppervlakte van ventilatieroosters bedraagt 0,080 m²/m.

3.1.4 Vrijgesteld; BB-artikel 2.70

De bijdrage tot brandvoortplanting en de ontwikkeling van rook van de ventilatieroosters is niet beoordeeld.

Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de uitwendige scheidingsconstructie van elke afzonderlijke ruimte is vrijgesteld van de vereiste brand- en rookklasse. Onverminderd het eerste lid van BB-artikel 2.70 is voor een aantal in BB-tabel 2.66 nader aangegeven gebruiksfuncties op ten hoogste 10% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte waardoor geen beschermde vluchtroute voert, BB-artikel 2.67 niet van toepassing.

INBRAAKWERENDHEID, NIEUWBOUW; BB-Afd. 2.15

3.1.5 Reikwijdte; BB-artikel 2.130

De roosterhoogte (zie tekeningen in hoofdstuk 5) is < dan 150 mm, waardoor er geen eis geldt m.b.t. inbraakwerendheid aangezien het niet mogelijk is een doorgangsopening te creëren groter dan geëist in NEN 5096.

Er wordt minimaal voldaan aan weerstandsklasse 2 volgens NEN 5096, indien de roosters worden toegepast in:

- houten gevelelementen die uitgevoerd zijn overeenkomstig SKH-publicatie 98-08;
- kunststof of aluminium gevelelementen die geleverd worden onder een KOMO-kwaliteitsverklaring of KOMO attest (toegesneden op het aspect inbraakwerendheid), waarin het te leveren raam- of deur type is opgenomen en indien tevens wordt voldaan aan de hierin beschreven randvoorwaarden.

3.2 Prestaties uit oogpunt van gezondheid

BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN; BB-Afd. 3.1

3.2.1 Geluid van buiten; BB-artikel 3.2

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A,k}$) kan worden berekend, indien de geluiddemping van de onderdelen van de buitengevel (G_A) bekend is. De geluiddemping van ventilatieroosters wordt uitgedrukt in de grootheid $D_{n,e,A}$. De waarde van deze grootheid voor ventilatieroosters in geopende stand opgenomen in een gevelement, bepaald overeenkomstig EN ISO 140-3, bedraagt:

Tabel 4 Geluidwerende eigenschappen in geopende stand

Type	$D_{n,e,A}$
Tunal 65 HD	26,9 dB(A)
Tunal 65 FL	26,8 dB(A)

De waarde van deze grootheid voor ventilatieroosters in gesloten stand opgenomen in een gevelement, bepaald overeenkomstig EN ISO 140-3, bedraagt:

Tabel 5 Geluidwerende eigenschappen in gesloten stand

Type	$D_{n,e,A}$
Tunal 65 HD	33,9 dB(A)
Tunal 65 FL	33,8 dB(A)

3.2.2 Industrie-, weg- of spoorweglawaai; BB-artikel 3.3

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A,k}$) kan worden berekend, indien de geluiddemping van de onderdelen van de buitengevel (G_A) bekend is. De geluiddemping van ventilatieroosters wordt uitgedrukt in de grootheid $D_{n,e,A}$. De waarde van deze grootheid voor ventilatieroosters in geopende stand opgenomen in een gevelement, bepaald overeenkomstig EN ISO 140-3, bedraagt zoals weergegeven in paragraaf 3.2.1.

3.2.3 Luchtvaartlawaai; BB-artikel 3.4 (facultatief)

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A,k}$) kan worden berekend, indien de geluiddemping van de onderdelen van de buitengevel (G_A) bekend is. De geluiddemping van ventilatieroosters wordt uitgedrukt in de grootheid $D_{n,e,A}$. De waarde van deze grootheid voor ventilatieroosters in geopende stand opgenomen in een gevelement, bepaald overeenkomstig EN ISO 140-3, bedraagt zoals weergegeven in paragraaf 3.2.1.

WERING VAN VOCHT; BB-Afd. 3.5

3.2.4 Wering van vocht van buiten; BB-artikel 3.21

Waterdichtheid in gesloten stand van het rooster

Geplaatst in een gevelelement zijn de ventilatieroosters 65 HD en 65 FL in gesloten toestand waterdicht, tot een maximale toetsingsdruk van 750 Pa respectievelijk 250 Pa. Hierdoor is het Tunal 65 HD ventilatierooster met betrekking tot waterdichtheid ongelimiteerd toepasbaar tot 750 Pa en het Tunal 65 FL rooster ongelimiteerd toepasbaar tot 250 Pa voor toepassing in bouwwerken in Nederland. De waterdichtheid is bepaald overeenkomstig NEN-EN 1027 – onbeschermd opstelling – als voorgeschreven in BRL 5701.

(In tabel 3 zijn de toetsingsdrukken vermeld, welke voor de verschillende windsnelheidsgebieden in de norm gegeven zijn voor het bepalen van het toepassingsgebied van gevelvullingen met betrekking tot de waterdichtheid.)

Waterdichtheid in geopende stand van het rooster

Ventilatieroosters in (al dan niet gedeeltelijk) geopende stand zijn bij toepassing van een aluminium profiel met stanzen 2,8 x 26 mm, bepaald overeenkomstig NEN-EN 1027 – onbeschermd opstelling – minimaal waterdicht tot een positief luchtdrukverschil, gemeten over de constructie tussen buiten en binnen, als in onderstaande tabel 6 vermeld.

Tabel 6 Waterdichtheid in (al dan niet gedeeltelijk) geopende stand van het rooster

Type rooster	Geheel open	3/4 open	1/2 open	1/4 open
Tunal 65 HD	20 Pa	≥ 20 Pa	≥ 20 Pa	≥ 20 Pa
Tunal 65 FL	10 Pa	≥ 10 Pa	≥ 10 Pa	≥ 10 Pa

LUCHTVERVERSING; BB-AFD. 3.6

3.2.5 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toilet- en badruimte; BB-artikel 3.29

Of een gebouw, afhankelijk van het oppervlak van de verblijfsgebieden en indeling, voldoet aan tabel 3.28 van het Bouwbesluit moet per gebouw worden bepaald.

Bij deze bepaling kan gebruik worden gemaakt van de in onderstaande tabel vermelde gegevens van de ventilatiecapaciteit van de ventilatieroosters in geheel geopende stand, per meter rooster, bepaald overeenkomstig NEN 1087.

Tabel 7 Capaciteit van de ventilatieroosters bij een drukverschil van 1 Pa als bedoeld in NEN 1087

Type	Capaciteit q_v (per meter rooster)
Tunal 65 HD	11,7 dm ³ /s
Tunal 65 FL	8,1 dm ³ /s

Tabel 8. Bijdrage aan de luchtvolumestroom in dm³/s, (per meter rooster), bepaald overeenkomstig NEN 1087 bij verschillende drukverschillen

Roostertype	capaciteit q_v dm ³ /s ΔPa=1 Pa	capaciteit q_v dm ³ /s ΔPa=2 Pa	capaciteit q_v dm ³ /s ΔPa=15 Pa	capaciteit q_v dm ³ /s ΔPa=30 Pa	capaciteit q_v dm ³ /s ΔPa=45 Pa	capaciteit q_v dm ³ /s ΔPa=60 Pa	capaciteit q_v dm ³ /s ΔPa=75 Pa	capaciteit q_v dm ³ /s ΔPa=90 Pa
Tunal 65HD	11,7	16,5	44,7	62,7	76,9	88,5	98,9	108,2
Tunal 65 FL	8,1	11,5	31,8	45,1	55,2	64,0	71,6	78,3

3.2.6 Thermisch comfort; BB-artikel 3.30

De luchttoevoer door het ventilatierooster leidt niet tot verstoring van het thermisch comfort van de leefzone overeenkomstig NEN 1087, indien de opening van het rooster ten minste 1.8 m boven de vloer is aangebracht.

3.2.7 Regelbaarheid; BB-artikel 3.31

Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar in het gebied van 0% tot 30% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft, bepaald volgens NEN 1087, naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit, ten minste twee regelstanden in het regelgebied die onderling ten minste 10% in capaciteit verschillen.

Het ventilatierooster is via 3 tussenstanden tussen gesloten en volledig open regelbaar. In het gebied van 1 tot 25% van de nominale volumestroom zijn derhalve instelstanden mogelijk, waarbij de ventilatiecapaciteit onderling ten minste 10% van de nominale capaciteit verschilt. Hiermee voldoet het ventilatierooster aan NEN 1087.

3.2.8 Luchtkwaliteit; BB-artikel 3.34

Bij een luchtdrukverschil > 15 pascal voldoen de ventilatieroosters aan de gestelde eisen van het Bouwbesluit met betrekking tot de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht.

BESCHERMING TEGEN RATTEN EN MUIZEN; BB-AFD. 3.10

3.2.9 Openingen; BB-artikel 3.69

In de ventilatieroosters, opgenomen in gevelelementen, zijn geen onafsluitbare openingen aanwezig breder dan 0,01 m.

3.3 Prestaties uit oogpunt van energiezuinigheid en milieu

ENERGIEZUINIGHEID; BB-Afd. 5.1

3.3.1 Thermische isolatie; BB-artikel 5.3

De thermische eigenschappen van het ventilatierooster zijn niet beoordeeld. Er dient voor gezorgd te worden dat het deel van het oppervlak aan scheidingsconstructies, waaronder ventilatieroosters, waaraan geen eisen worden gesteld ten aanzien van de warmteweerstand, niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

De met betrekking tot de thermische isolatie in rekening te brengen oppervlakte van ventilatieroosters bedraagt 0,080 m²/m.

3.3.2 Luchtvolumestroom; BB-artikel 5.4

De bijdrage aan de luchtvolumestroom bij gesloten stand van het rooster per m¹ sluitnaad (kierlengte) bij een luchtdrukverschil van 10 Pa, bepaald volgens NEN-EN 1026 is weergegeven in onderstaande tabel.

De luchtlekkage door sluitnaden in gesloten stand, per meter rooster, wordt gevonden door de waarden als vermeld in onderstaande tabel 9 te vermenigvuldigen met omtrek van het rooster als bepaald in 1.3 en is 2,13 m.

Tabel 9 Luchtlekkage per m¹ sluitnaad in m³/s bij 10 Pa

Type	Drukverschil 10 Pa
Tunal 65 HD	< 0.0001 m ³ /s/m ¹
Tunal 65 FL	< 0.0001 m ³ /s/m ¹

Aanvullend op de in het bouwbesluit gevraagde prestatie van de luchtvolumestroom bij 10 pascal is deze ook bepaald bij andere luchtdrukverschillen. Zie tabel 10.

Tabel 10 Luchtlekkage per m¹ sluitnaad in m³/s van ventilatieroosters bij diverse luchtdrukverschillen

Drukverschil (Pa)	toegestane waarde (10% van q _v)	100 Pa (bepaald)	450 Pa (bepaald)	650 Pa (bepaald)
Tunal 65 HD	≤ 1,17 m ³ /s/m ¹	0,0 m ³ /s/m ¹	0,0 m ³ /s/m ¹	0,00075 m ³ /s/m ¹
Tunal 65 FL	≤ 0,81 m ³ /s/m ¹	0,0 m ³ /s/m ¹	0,0 m ³ /s/m ¹	0,00083 m ³ /s/m ¹

4 WENKEN VOOR DE GEBRUIKER

4.1 Bestellen

De gebruiker dient in voorkomende gevallen de fabrikant kenbaar te maken of het ventilatierooster wordt toegepast in het kustgebied (afstand van ten minste 25 km uit de kust) of in ander gebied met agressieve omstandigheden, in welke situatie het ventilatierooster voorzien wordt van een 2-laags poedercoatsysteem (of natlaksysteem) met een laagdikte van ten minste 90 µ.

4.2 Controle op het geleverde

Bij aflevering van de in de specificatie vermelde producten inspecteren of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- de identificatie-code en de wijzen van aanbrengen juist zijn;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.

4.3 Afkeur

Indien op grond van het onder 4.1 gestelde tot afkeuring wordt overgegaan, dient contact te worden opgenomen met de attesthouder c.q. de producent.

4.4 Reinigen / onderhoud

In verband met het goede functioneren van het rooster is reiniging door regelmatig schoonmaakonderhoud aan te bevelen. Voor het reinigen van het oppervlak van het rooster kan gebruik gemaakt worden van een sopje van alkalivrije zeep (neutraal afwasmiddel). In hardnekkige gevallen kan gebruik gemaakt worden van producten, waarmee de lak van auto's wordt gereinigd. Voor wat betreft de insectenwering kan volstaan worden met "stofzuigen".

4.5 Gebruiksvoorschrift

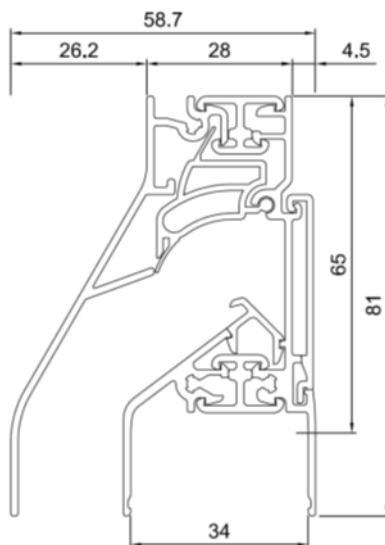
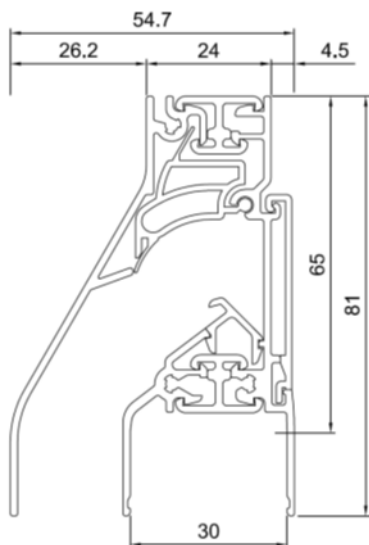
Een gebruiksvoorschrift voor de gebruiker wordt standaard bij elk ventilatierooster aan de afnemer ter beschikking gesteld. Een regelmatige bediening van het ventilatierooster is de beste garantie voor een blijvend goed functioneren van het rooster.

4.6 Demontage glas

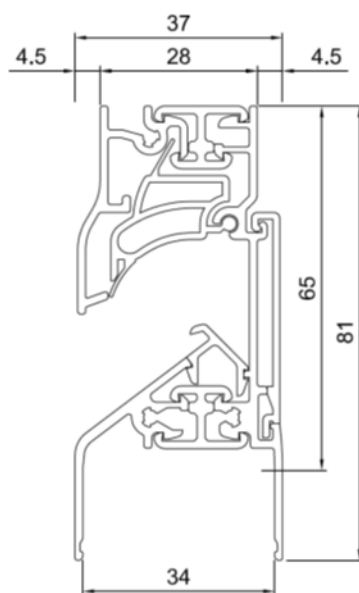
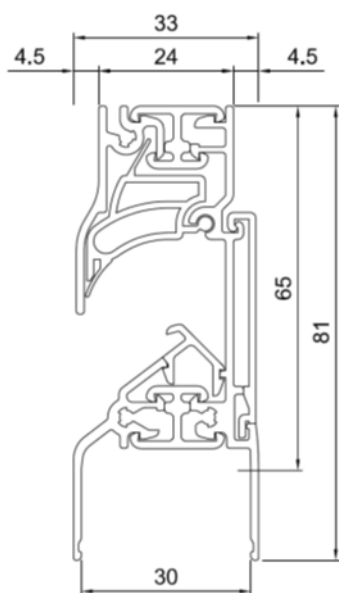
Indien het ventilatierooster geplaatst is in een metalen of kunststof gevelement, dient men erop bedacht te zijn dat bij demontage van het glas het ventilatierooster uit de sponning kan vallen.

5 TEKENINGEN

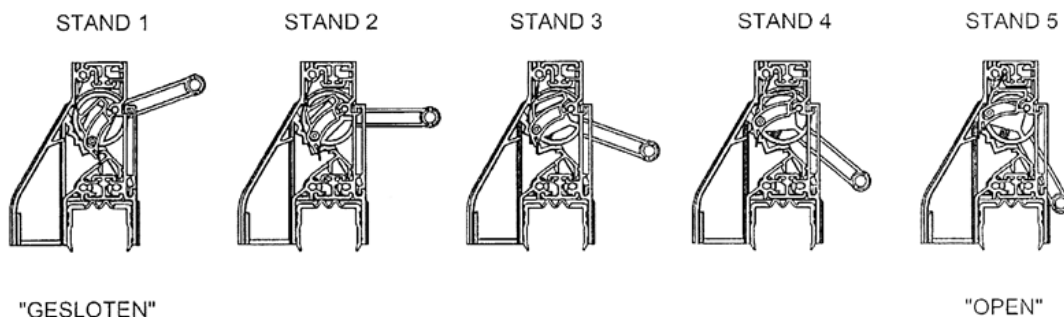
Dwarsdoorsneden type Tunal 65HD



Dwarsdoorsneden type Tunal 65FL

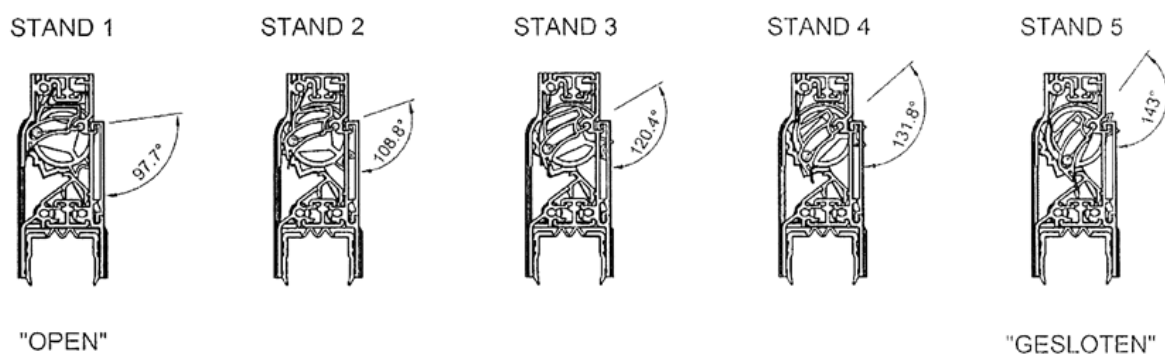


Tunal 65 HD: met hoofdklep in 5 verschillende standen



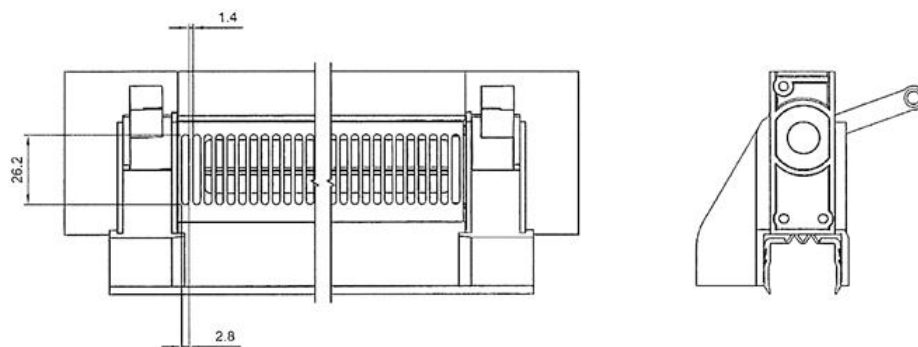
De TUNAL 65 HD **voldoet** aan de eisen van regelbaarheid. Door middel van een hendel met of zonder stang of koordbediening is het mogelijk om de hoofdklep in 5 verschillende standen te plaatsen (3 tussenstanden tussen "gesloten" en "volledig open").

Tunal 65 FL: met hoofdklep in 5 verschillende standen



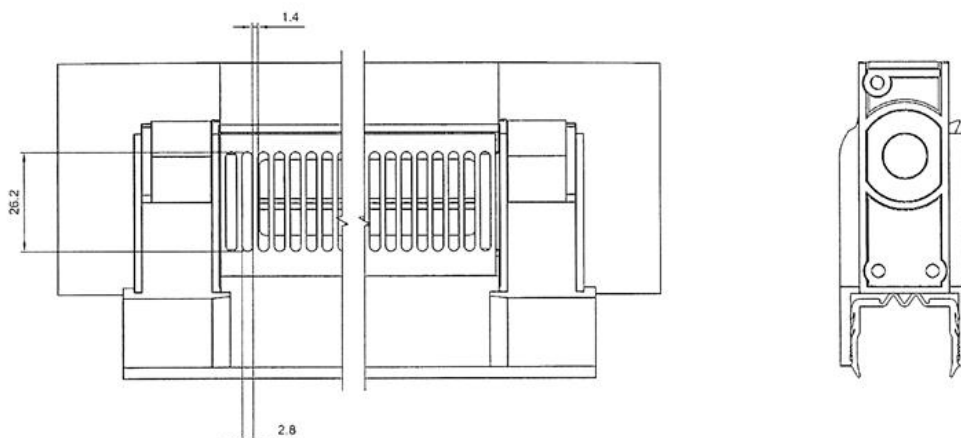
De TUNAL 65 FL **voldoet** aan de eisen van regelbaarheid. Door middel van een hendel met of zonder stang of koordbediening is het mogelijk om de hoofdklep in 5 verschillende standen te plaatsen (3 tussenstanden tussen "gesloten" en "volledig open").

Tunal 65HD: insectenwerend binnenrooster.



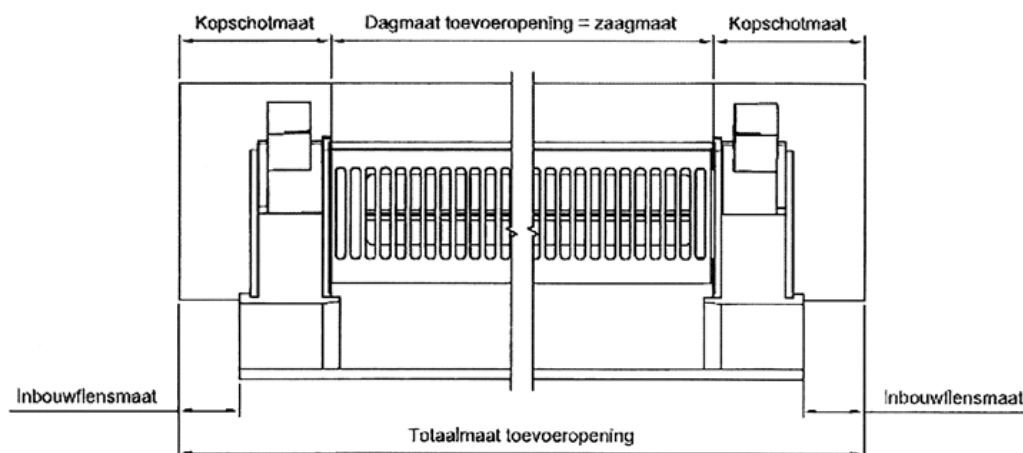
Het binnenrooster van de Tunal 65 HD is insectenwerend. Het patroon is zo ontworpen dat de rooster **voldoet** aan de eisen van wering van hinderlijk gedierte: de sleuven zijn 2,8 mm breed. Er kan geen metalen bolletje van \varnothing 4 mm en een metalen schijfje van \varnothing 10 mm, dikte 3 mm door.

Tunal 65 FL: insectenwerend binnenrooster.



Het binnenrooster van de Tunal 65 FL is insectenwerend. Het patroon is zo ontworpen dat de rooster **voldoet** aan de eisen van wering van hinderlijk gedierte: de sleuven zijn 2,8 mm breed. Er kan geen metalen bolletje van \varnothing 4 mm en een metalen schijfje van \varnothing 10 mm, dikte 3 mm door.

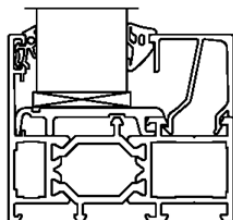
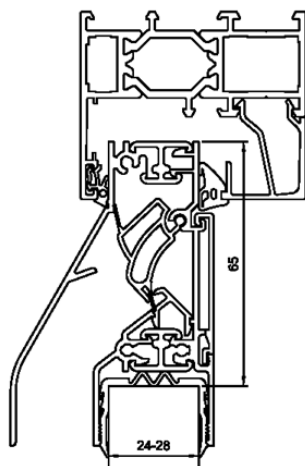
Tunal 65HD en Tunal 65FL: dagmaat bepaling toevoeropening



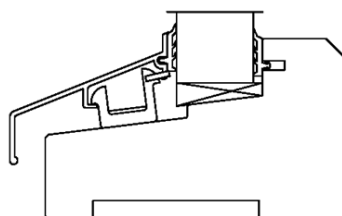
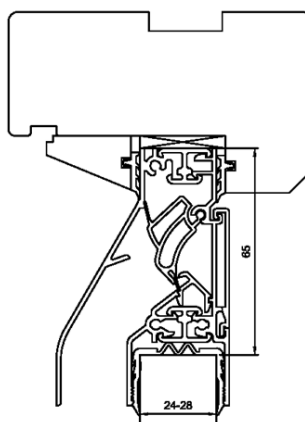
De dagmaat van de toevoeropening Tunal 65 FL is de totaalmaat van de toevoeropening minus de kopschotmaat. De dagmaat is bijgevolg gelijk aan de zaagmaat.

Aansluit details Tunal 65HD: Verticale doorsneden

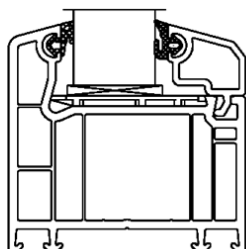
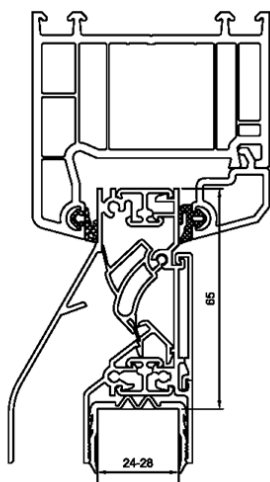
Tunal 65HD: Aansluiting op aluminium kozijn



Tunal 65HD: Aansluiting op houten kozijn

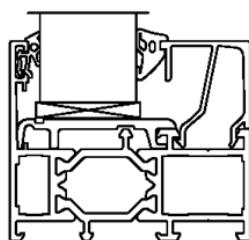
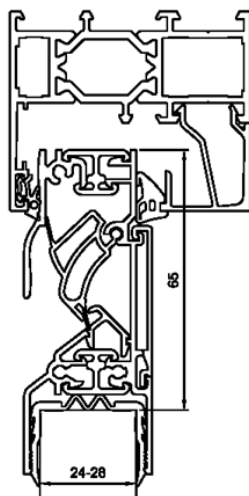


Tunal 65HD: Aansluiting op kunststof kozijn

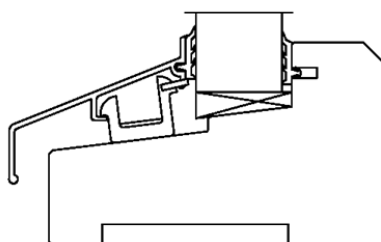
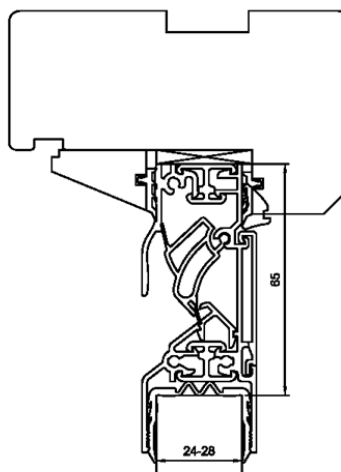


Aansluit details Tunal 65FL: Verticale doorsneden

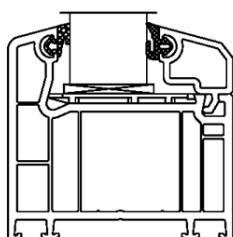
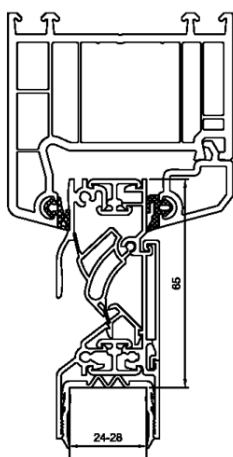
Tunal 65FL: Aansluiting op aluminium kozijn



Tunal 65FL: Aansluiting op houten kozijn



Tunal 65FL: Aansluiting op kunststof kozijn



Montage tekening:

