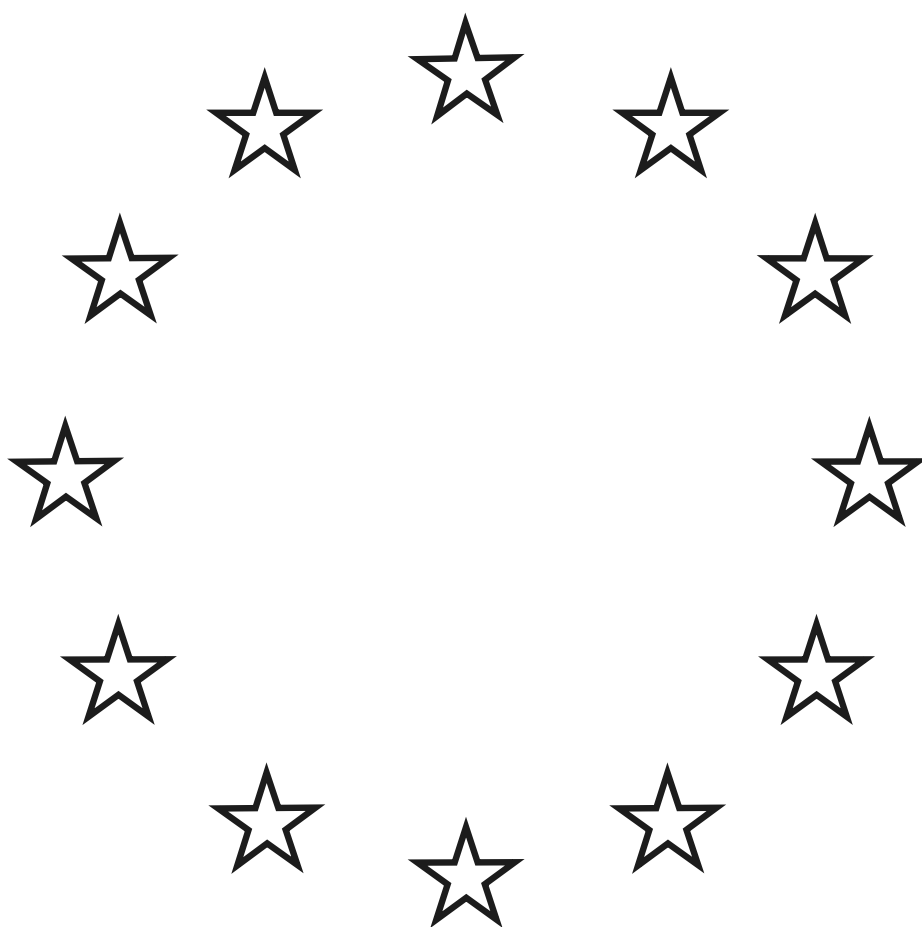


Europese productnorm. Kozijnen en buitendeuren.



Inhoud

De Europese Bouwproductenverordening	4
CPR Nr. 305/2011	4
Europese productnorm kozijnen en buitendeuren	8
EN 14351-1	8
Prestatie-eisen voor kozijnen en deuren volgens EN 14351-1	10
Weerstand tegen windbelasting	11
Slagregendichtheid	14
Luchtdoorlatendheid	16
Duurfunctietest	18
Draagvermogen van veiligheidsvoorzieningen	20
Gevaarlijke stoffen	21
Inbraakwerendheid	22
Geluidwerendheid	26
Warmteoverdrachtscoëfficiënt	30
Stralingseigenschappen	36
Slagvastheid	38
Lichthoogte	40
Vermogen om te worden ontgrendeld	40
Prestatieclassificaties kozijnen en deuren	41
EN 14351-1	41

De Europese Bouwproductenverordening → CPR Nr. 305/2011

De Bouwproductenverordening (CPR) nr. 305/2011 van de Europese Unie definieert het in de handel brengen van bouwproducten.

Sinds 1 juli 2013 is de verordening volledig van kracht in alle EU-lidstaten.

De Bouwproductenverordening is een wet op Europees niveau die de bouwproducten richtlijn vangt en in principe het volgende regelt:

- de basiseisen voor gebouwen,
- de etiketteringsverplichting voor bouwproducten,
- de verplichtingen van fabrikanten, importeurs van producten uit derde landen, distributeurs en gemachtigden,
- de markttoezichtautoriteiten en hun sanctiemogelijkheden,
- de productinformatiecentra per land.

De basiseisen voor de gebouwen zijn

- Mechanische sterkte en stabiliteit
- Brandbeveiliging
- Hygiëne, gezondheid en milieubescherming
- Veiligheid en toegankelijkheid tijdens gebruik
- Geluidwerendheid
- Energiebesparing en thermische isolatie
- Duurzaam gebruik van natuurlijke grondstoffen

Voor kozijnen en deuren regelt de geharmoniseerde productnorm DIN EN 14351-1:2006+A2:2016 het type kengetallen voor de basiseisen.

Er zijn extra nieuwe vereisten toegevoegd, zoals levenscyclus, klimaatbescherming, toegankelijkheid en duurzaam gebruik van natuurlijke grondstoffen. Hiermee kan echter alleen rekening worden gehouden als er specificaties zijn in de geharmoniseerde Europese normen.

Het centrale document van de Bouwproductenverordening is de prestatieverklaring. Door de prestatieverklaring op te stellen, neemt de fabrikant de verantwoordelijkheid op zich voor de conformiteit van het bouwproduct met de aangegeven prestaties.

De Bouwproductenverordening legt de verplichtingen van fabrikanten in detail vast. Fabrikanten moeten onder andere technische documentatie opstellen en alle belangrijke elementen beschrijven in verband met het voorgeschreven systeem voor de beoordeling en verificatie van de prestatiebestendigheid. De technische documentatie en de prestatieverklaring moeten tot tien jaar na het in de handel brengen van het bouwproduct worden bewaard.

De prestatieverklaring is gebaseerd op productiecontrole in de fabriek (FPC) en typetests (ITT) door een aangemeld testlaboratorium. Hiermee worden de prestaties aangegeven van het bouwproduct

Elk element moet identificeerbaar zijn door middel van een nummer en de gegevens van de fabrikant. Dit identificatienummer kan worden gebruikt om de prestatieverklaring en de CE-markering toe te kennen aan het betreffende bouwproduct.

Finstral brengt de gegevens van de fabrikant met adres en identificatienummer in de vorm van een hoogwaardig etiket aan in de kozijnspinning bovenaan het scharnier. Voor alle elementen met vleugels is het label zelfs na installatie zichtbaar voor de eindklant. Bij vaste beglazing wordt het label om visuele redenen achter de glaslatten bevestigd.

De voorgeschreven gebruiksaanwijzingen en veiligheidsinformatie worden in de vorm van een brochure aan de eindklant verstrekt. De documenten "Gebruiksaanwijzing en veiligheidsinstructies. Kozijnen." en "Gebruiksaanwijzing en veiligheidsinstructies. Huisdeuren." bevatten de gebruiksaanwijzing en veiligheidsinformatie voor Finstral-elementen. Beide brochures zijn online beschikbaar op finstral.com/manuals of kunnen gratis worden besteld bij Finstral.

Dealers van bouwproducten ontvangen de bijbehorende montage-instructies. Ze moeten voldoen aan de opslag- en transportvoorwaarden van de fabrikant, zodat de conformiteit van het bouwproduct met de prestatieverklaring niet wordt beïnvloed. De opslag- en transportvoorwaarden voor Finstral-elementen staan afgedrukt in de Finstral-prijslijsten.

Om te voorkomen dat eindklanten misleid worden, zijn fabrikanten en detailhandelaars verplicht om in reclame alleen die prestatiewaarden te geven die ook in de prestatieverklaring staan. Dit betekent dat aanbiedingen, brochures, productinformatiebladen, internetcontent, PR-teksten, advertenties, productbeschrijvingen op beurzen en in de tentoonstelling altijd up-to-date moeten zijn.

Als iemand een bouwproduct op de markt brengt onder zijn naam of handelsmerk, bijvoorbeeld door beslagcomponenten of ventilatieopeningen op kozijnen of deuren aan te brengen of door kozijnen en deuren zonder glas te kopen en de elementen ter plaatse te beglazen, wijzigt hij de aangegeven prestatiewaarden van het product en wordt hij de fabrikant. Als fabrikant moet hij de technische documentatie aanpassen, tests uitvoeren voor zijn aangepaste product bij aangemelde testcentra en nieuwe documentatie voorbereiden, aangezien hij de verantwoordelijkheid op zich neemt om ervoor te zorgen dat dit product daadwerkelijk voldoet aan de aangegeven prestaties met de CE-markering.



Kozijn-etiket met identificatienummer

Markttoezichthouders

Markttoezichthouders zijn een nieuw publiekrechtelijk instrument en voeren achteraf overheidsinspecties van bouwproducten uit om een gelijkwaardige en gestandaardiseerde handhaving van de bepalingen van de CPR te garanderen. Tegelijkertijd heeft een markttoezichthouder sterke sanctiemogelijkheden op nationaal niveau.

Productcontactpunten

Er moeten voor elke lidstaat nationale “productcontactpunten voor de bouw” worden aangewezen. Deze moeten in een transparante en gemakkelijk te begrijpen vorm informatie geven over de nationale minimumvereisten voor het bouwproduct.

Meer informatie over de CPR:

U kunt de verordening op internet bekijken en downloaden op <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/ALL/?uri=celex%3A32011R0305>



De Europese verenigingen EPW, FEMIB en UEMV hebben het informatieblad CE.02 “Recommended actions for the declaration of performance and CE labelling of windows and external doors in accordance with the Construction Products Regulation” gepubliceerd. Het informatieblad (CE.02: 2014-12) “Guidance on Declaration of Performance and CE marking of windows and external pedestrian doorsets according to the CPR” is gratis te downloaden via de volgende link:

https://www.eurowindow.eu/wp-content/uploads/2023/02/CE02_1412_EN.pdf



De verplichting om een prestatieverklaring en CE-markering te verstrekken, geldt voor bouwproducten die vallen onder geharmoniseerde EN-normen (verschenen in het Publicatieblad van de Europese Unie).

De materiaalafhankelijke prestatiekenmerken van kozijnen en deuren worden geregeld door EN 14351-1.

Europese productnorm kozijnen en buitendeuren → EN 14351-1

De Europese norm (EN 14351-1) is geldig in heel Europa en zal zonder wijzigingen worden opgenomen in de nationale normen.

Dit betekent dat nationale normen weliswaar van toepassing blijven, maar dat ze moeten overeenkomen met de Europese norm. Ze worden aangenomen door de nationale normeringsinstituten (bijv. DIN in Duitsland). De in de landen gepubliceerde en geldige versie krijgt naast de EN-benaming de landspecifieke normbenaming (bijv. DIN EN).

De nationale normeringsinstituten kunnen verklaringen en toelichtingen over de toepassing opnemen in een nationaal voorwoord en verwijzen naar bestaande nationale normen, maar deze zijn alleen ter informatie. Deze toelichtingen mogen geen aanvullende normatieve regels bevatten.

Dit betekent dat overal in Europa dezelfde normen gelden. Het is echter aan de individuele landen om de vereiste minimale prestatieniveaus te definiëren op basis van deze Europese norm.

Toepassingsgebied

De Europese norm 14351-1:2006+A2:2016 is geldig sinds december 2016 en regelt materiaal-onafhankelijke prestatie-eigenschappen voor

- Kozijnen
- Buitendeuren (inclusief glazen deuren, vluchtdeuren en paniekdeuren)
- Samengestelde kozijnelementen

Te openen kozijnen en buitendeuren met eisen voor rookdichtheid en brandbeveiliging worden behandeld in EN 16034.

Kozijnen zijn in drie categorieën onderverdeeld:

- Enkelvoudig-kozijn
De belasting wordt rechtstreeks overgebracht op het metselwerk aan de zijkanten en onderkant met behulp van bevestigingsmiddelen.
- Horizontale kozijnen
Verschillende kozijnen zijn naast elkaar geplaatst en hebben een directe lastoverdracht via de vloer, de borstwering en het plafond (glasgevels).
- Verticale kozijnen
Verschillende kozijnen worden boven elkaar geplaatst en elk kozijn wordt op een zelfdragende manier aan de muur bevestigd, zodat er geen belasting wordt overgedragen op het element eronder.

De productnorm EN 14351-1 omvat:

- vaste kozijnen of vaste beglazing, handbediende of elektrisch bediende kozijnen en openslaande deuren, en samengestelde elementen voor montage in verticale openingen en dakkozijnen voor montage in daken:
 - bijbehorende beslag, indien beschikbaar;
 - afdichtingen, indien aanwezig;
 - glasopeningen, als er glasopeningen zijn;
 - met of zonder ingebouwde rolluiken en/of rolluikkasten en/of luiken; evenals handbediende of elektrisch bediende kozijnen, dakkozijnen, openslaande deuren en samengestelde elementen die geheel of gedeeltelijk uit glas bestaan, inclusief niet-transparante panelen;
 - vast of gedeeltelijk vast zijn of zijn uitgerust met een of meer openslaande vleugels (bijv. klapvleugels, draaivleugels, zijvleugels, schuifvleugels).
- Handbediende buitendeuren met vergrendeling of deurbladen met panelen, aangevuld met:
 - geïntegreerd bovenlicht, indien beschikbaar;
 - aangrenzende zijdelen, indien beschikbaar, in een enkel (gemeenschappelijk) kozijn of frame voor montage in een gemeenschappelijke opening.

De beschreven kozijnen in deze norm worden niet beoordeeld op hun vermogen om te worden ontgrendeld (geopend).

De in deze Europese norm beschreven producten zijn niet beoordeeld voor gebruik als lastdragende componenten.

Het geldt niet voor:

- Lichtkoepels (EN 1873 en EN 14963)
- Vliesgevels (EN 13830)
- Poorten (EN 13241)
- Binnendeuren (EN 14351-2)
- Draaideuren
- Gemotoriseerde deuren in overeenstemming met EN 16361
- Kozijn als onderdeel van een interne scheidingswand

De norm is ook van toepassing op dakramen, die we in dit document niet zullen bespreken.

Prestatie-eisen voor kozijnen en deuren volgens EN 14351-1

De essentiële kenmerken moeten worden vermeld op de prestatieverklaring. Dit zijn:

- Slagregendichtheid
- Gevaarlijke stoffen
- Weerstand tegen windbelasting
- Draagvermogen van veiligheidsvoorzieningen
- Geluidwerendheid
- Warmteoverdrachtscoëfficiënt
- Totale energietransmissie
- Lichttransmissie
- Luchtdoorlatendheid
- Slagvastheid (voor deuren)
- Lichthoogte (voor deuren)

Andere belangrijke functies, die hier in meer detail worden uitgelegd:

- Inbraakwerendheid
- Duurfunctietest
- Overzichtstabel van prestatieklassen voor kozijnen en deuren volgens EN 14351-1

De inhoud van de beschrijving is:

- Verwijzing naar normen
- Beschrijving van de eigenschappen
- Classificatieoverzichten
- Classificatie van Finstral producten
- Toepassingsadviezen

→ Weerstand tegen windbelasting

Beschrijving

De weerstand tegen windbelasting geeft informatie over het gedrag van het onderdeel onder windbelasting. De windbelasting heeft invloed op het draagvermogen van de te openen elementen, op het gedrag van de kozijndelen en op de verbinding van de vullingen (panelen, glas) met de vleugels of kozijnen. De keuringen moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met EN 12211. De resultaten moeten worden opgegeven in overeenstemming met EN 12210 en gelden voor elementen tot de framebreedte en -hoogte van het test-exemplaar.

De eisen voor de kozijnelementen worden regelmatig gecontroleerd op de testbank.



De Europese Bouwproductenverordening	Europese productnorm kozijnen en buitendeuren	Prestatie-eisen voor kozijnen en deuren volgens EN 14351-1
---	--	--

Classificatie

De classificatie is het resultaat van de combinatie van:

- maximaal toelaatbare doorbuiging van de hoofd draagstructuur
- maximale bereikte druk bij het element

Classificatie van de relevante doorbuiging

Klasse	Relatieve frontale doorbuiging	Opmerking
A	< 1/150	geringe/gemiddelde eis
B	< 1/200	hoge eis (bijv. minimale eis van RAL)
C	< 1/300	zeer hoge eis

Classificatie van de windbelasting

Klasse	P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	Opmerking
0	niet getest	niet getest	niet getest	geringe/gemiddelde eis
1	400	200	600	
2	800	400	1200	hoge eis
3	1200	600	1800	
4	1600	800	2400	zeer hoge eis
5	2000	1000	3000	

P1 = Last ter bepaling van de vervorming van de dragende elementen (nominale last)

P2 = houdt rekening met de druk-/zuigbelasting

P3 = (veiligheidstests) houdt rekening met kortstondige windvlagen (10 Pa = 10 N/m², komt overeen met 1 kg/m²)

Opmerking:

Bij het ontwerpen van de draagconstructie volgens klasse C is het niet nodig om de toelaatbare materiaalspanningen te controleren, omdat de grenswaarden nooit worden bereikt vanwege de beperkte doorbuiging. Als de toegestane doorbuiging minder is dan 1/200, moet de spanning worden gecontroleerd. De maatvoering van het glas wordt niet geregeld door EN 14351-1.

De lastoverdracht, bevestiging en verankering van kozijnen en deuren is ook niet geregeld op Europees niveau. In Duitsland is bijvoorbeeld DIN 1055 hierop van toepassing.

EN 12210: Classificatie van Finstral-systemen

Systeem	Uitvoering	Classificatie	Opmerking
FIN-Window	1-vlg. Kozijn/deur draai-kiep	C4 / B4	zeer hoge eis
FIN-Window	2-vlg. Stolp-kozijn/Deur draai-draai-kiep	C1 / B2	gemiddelde/hoge eis
FIN-Window	1-vlg. Parallelschuifdeur	C1 / B2	
FIN-Project	1-vlg. Kozijn/deur draai-kiep	C4 / B4	zeer hoge eis
FIN-Project	2-vlg. Stolp-kozijn/Deur draai-draai-kiep	C1 / B2 tot C2 / B3	
FIN-Slide	1-vlg. Hefschuifdeur 90 Step-line	C2 / B2	
FIN-Slide	1-vlg. Hefschuifdeur 38 Slim-line	C1 / B2	hoge eis
FIN-Slide	1-vlg. Hefschuifdeur 38 Cristal/Nova-line Plus	C2 / B2	
FIN-Slide	1-vlg. Hefschuifdeur 38 Nova-line Plus Cristal	C2 / B2	
FIN-Scroll	1-vlg. schuifdeur	C1 / B1	geringe/gemiddelde eis
Huisdeur	1-vlg. deur	C2 / B2	hoge eis

De aangegeven classificatie heeft betrekking op de referentie-maat voor kozijnen en deuren. Afwijkende elementafmetingen kunnen afwijken van deze classificatie.

Toepassingsadviezen

De maximale doorbuiging van 1/200 (klasse B) is een geschikte voorwaarde. Het wordt ook geaccepteerd door de RAL kwaliteitsorganisatie. Hogere eisen mogen alleen worden gesteld voor zeer hoge windbelastingen, omdat dit een grotere verstijving van de kozijndelen en vleugels of grotere kozijndoorsneden vereist. De thermische isolatie-eigenschappen gaan ook achteruit door het hogere metaalgehalte.

Een maximale doorbuiging van 1/150 (klasse A) mag nooit worden gekozen: Door de hoge toegestane doorbuiging kan de spanningslimiet worden bereikt en kunnen vooral de belastingen op de isolerende glaselementen toenemen. Dit heeft een negatieve invloed op de langetermijnkwaliteit van het glas. Dit is vooral belangrijk voor glas met grote tussenruimtes en voor drievoudig glas.

→ Slagregendichtheid

Beschrijving

Slagregenbestendigheid is een belangrijk kwaliteitskenmerk van kozijnen en buitendeuren. Hiervoor bestaan echter geen bouwrechtelijke eisen, dus is het zinvol dat de uitbestedende diensten eisen stellen. De keuring moet worden uitgevoerd in overeenstemming met EN 1027. De resultaten moeten worden opgegeven in overeenstemming met EN 12208 en gelden voor elementen tot +50% van het totale oppervlak van het proefexemplaar. De classificatie is gebaseerd op de druk waarbij geen water binnendringt.

Onder binnendringen van water wordt niet alleen het mogelijk binnendringen van water in het interieur verstaan, maar ook het binnendringen van water in de constructie, wat kan leiden tot de vernietiging van de constructie of de aangrenzende muur. Daarom moet worden gezorgd voor een ongehinderde waterafvoer door de constructie.

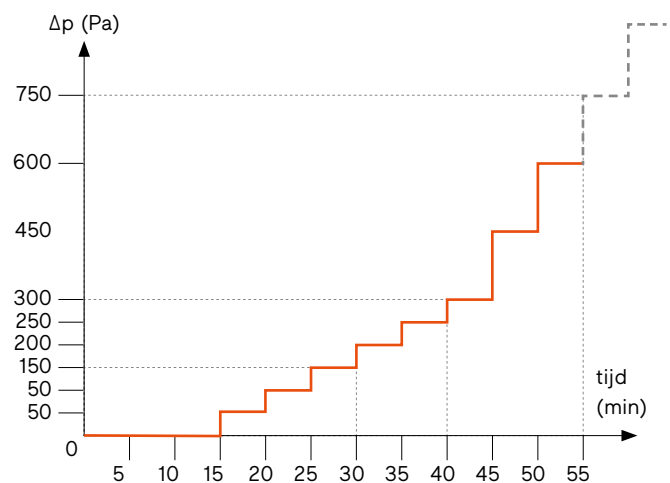
Classificatie

In de illustratie wordt alleen rekening gehouden met de geschiktheid van elementen voor een onbeschermd montagepositie.

Classificatietabel

Testdruk (Pa)	Classificatie	Opmerking
0	1A	
50	2A	geringe eis
100	3A	
150	4A	gemiddelde eis
200	5A	
250	6A	hoge eis
300	7A	
450	8A	
600	9A	zeer hoge eis
> 600	E xxx	

Keuringsprocedure



Het proefexemplaar wordt door sproeiers aan de bovenkant (2 l/min per sproeier) volledig besproeid.

EN 12208: Classificatie van Finstral-systemen

Systeem	Uitvoering	Classificatie	Opmerking
FIN-Window	1-vlg. Kozijn/deur draai-kiep	9A	
FIN-Window	2-vlg. Stulp-kozijn/Deur draai-draai-kiep	9A	zeer hoge eis
FIN-Window	1-vlg. Parallelschuifdeur	9A	
FIN-Project	1-vlg. Kozijn/deur draai-kiep	9A	zeer hoge eis
FIN-Project	2-vlg. Stulp-kozijn/Deur draai-draai-kiep	9A	
FIN-Slide	1-vlg. Hefschuifdeur 90 Step-line	8A	zeer hoge eis
FIN-Slide	1-vlg. Hefschuifdeur 38 Slim-line	7A	hoge eis
FIN-Slide	1-vlg. Hefschuifdeur 38 Cristal/Nova-line Plus	6A	
FIN-Slide	1-vlg. Hefschuifdeur 38 Nova-line Plus Cristal	8A	zeer hoge eis
FIN-Scroll	1-vlg. Schuifdeur	5A	gemiddelde eisen
Huisdeur	1-vlg. deur	5A	gemiddelde eisen

De aangegeven classificatie heeft betrekking op de referentie-maat voor kozijnen en deuren. Afwijkende elementafmetingen kunnen afwijken van deze classificatie.

Toepassingsadviezen Systemen met middenafdichtingen moeten worden gebruikt op plaatsen die in het bijzonder zijn blootgesteld aan slagregen. Dankzij hun profieldoorsnede zorgen ze voor een betrouwbare waterafvoer. Er is ook een duidelijk scheiding tussen het afvoerniveau en het beslagniveau, zodat het beslag niet in contact komt met water en vuil wanneer het gesloten is. Voor kozijnen en deuren met rondomlopende profielen zijn waarden van 7A - 9A aanbevolen. Voor deuren met vlakke, rolstoeltoegankelijke dorpels en voor hefschuifdeuren vertegenwoordigen waarden van 6A - 7A al een zeer goede kwaliteit. Van bijzonder belang bij slagregen is de vakkundige montage: er moet bijzondere aandacht worden besteed aan de betrouwbare afvoer van water in de vensterbank- en het dorpelgebied. De montage wordt niet geregeld door EN 14351-1.



Doorsnede van een typisch
Finstral middenafdichtingssysteem

→ Luchtdoorlatendheid

Beschrijving

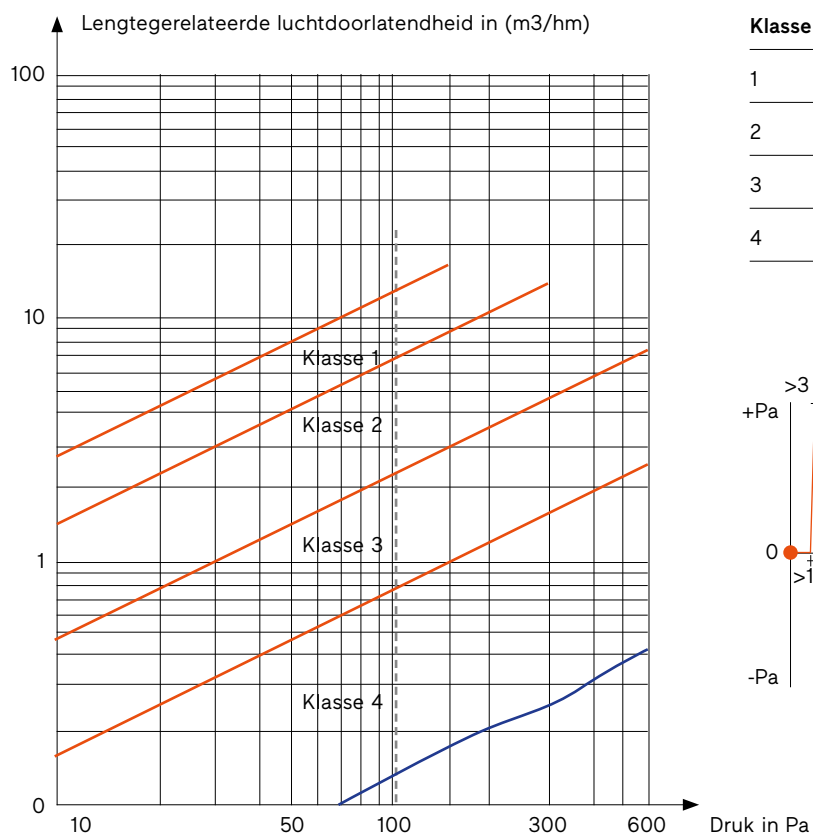
Tijdens de test wordt de luchtdoorlatendheid bepaald als functie van de testdruk en gerelateerd aan de gezamenlijke lengte van de te openen vleugel en aan de vierkante meter oppervlakte van het totale element. De test volgens EN 1026 wordt uitgevoerd onder druk- en zuigbelasting, waarbij de classificatie volgens EN 12207 gebaseerd is op hun gemiddelde waarden.

De klassen gelden voor elementen tot +50% van de totale oppervlakte van het testmonster. Daarnaast mag Klasse 2 volgens Annex I van EN 14351-1 gebruikt worden voor vaste en openslaande kozijnen met een doorlopend afdichtingsprofiel (en Klasse 1 voor buitendeuren).

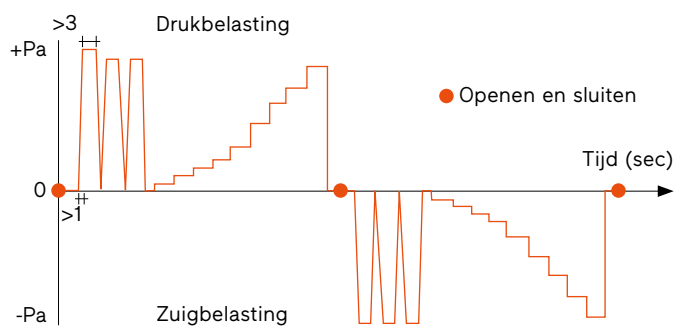
Classificatie

De classificatie is gebaseerd op de leksnelheid van de elementen in het bijbehorende diagram.

Keuringsprocedure



Klasse	Toelichting
1	geringe dichtheid
2	gemiddelde dichtheid
3	goede dichtheid
4	zeer goede dichtheid



Hoe lager het luchtverlies (m^3/hm) in verhouding tot de toegepaste druk, hoe hoger de klasse en hoe beter de dichtheid.

EN 12207: Classificatie van Finstral-systemen

Systeem	Uitvoering	Classificatie	Opmerking
FIN-Window	1-vlg. Kozijn/deur draai-kiep	4	zeer hoge eis
FIN-Window	2-vlg. Stulp-kozijn/Deur draai-draai-kiep	4	
FIN-Window	1-vlg. Parallelschuifdeur	4	
FIN-Project	1-vlg. Kozijn draai-kiep	4	zeer hoge eis
FIN-Project	2-vlg. Stulp-kozijn/Deur draai-draai-kiep	4	
FIN-Slide	1-vlg. Hefschuifdeur	4	zeer hoge eis
FIN-Scroll	1-vlg. Schuifdeur	3	hoge eis
Huisdeur	1-vlg. Deur	4	zeer hoge eis

De aangegeven classificatie heeft betrekking op de referentie-maat voor kozijnen en deuren. Afwijkende elementafmetingen kunnen afwijken van deze classificatie.

Toepassingsadviezen

Klasse 3-4 versies worden aanbevolen voor kozijnen en deuren met omliggende kozijnprofielen om ventilatiewarmteverliezen te beperken.

Waarden van 2-3 zijn realistisch voor deuren met vlakke drempels en voor hefschuifdeuren.

Middenafdichtingssystemen bieden over het algemeen betere waarden, omdat er meestal twee omlopende, ononderbroken afdichtingsniveaus zijn. Bij aanslagafdichtingssystemen hebben de drainage-groeven en beslagdelen in het schaargebied een negatief effect op de waarde.

→ Duurfunctietest

Beschrijving

Dit prestatiekenmerk is onderworpen aan individuele overeenkomsten tussen de klant en de fabrikant. Als de klant of de aanbestedende dienst echter duurfunctietests van kozijnen en deuren vereist, moeten deze worden uitgevoerd volgens EN 1191 en worden geclassificeerd volgens EN 12400. De duurfunctietest is geen verplicht kenmerk en hoeft niet vermeld te worden in de prestatieverklaring.

Classificatie

Deuren en kozijnen

Klasse	Aantal cyclussen
0	Geen test
1	5.000
2	10.000
3	20.000

Deuren

Klasse	Aantal cyclussen
4	50.000
5	100.000
6	200.000
7	500.000
8	1.000.000



Finstral kozijnen voldoen aan de eisen met betrekking tot klasse 2.

EN 12400: Classificatie van Finstral-systemen

Finstral-systemen	Classificatie	Opmerking
FIN-Window	2	gemiddelde eis
FIN-Project	2	gemiddelde eis

1 cyclus bestaat uit:

1 x draaien en 1x kantelen.

10.000 cycli komen overeen met ongeveer 20 jaar normaal gebruik.

Gaat minimaal 60 jaar mee

Het is de vaste overtuiging van Finstral dat als kozijnen twee keer zo lang meegaan, we een volledige materiaalcyclus uitsparen en daarmee heel veel CO₂-uitstoot voorkomen. Bij het Institut für Fenstertechnik (ift) Rosenheim heeft Finstral een duurfunctietest met een productiecycclus van meer dan 60 jaar succesvol doorstaan.

Belangrijke systeemkenmerken van de Finstral-kozijnen en -deuren voor een duurfunctie van meer dan 60 jaar:

- verlijmd vleugels voor langdurige hoekstabiliteit, en daarmee onderhoudsarm en slijtvast functioneren.
- vleugelheffers voor soepel sluiten
- paddenstoelnokken voor slijtvast ver- en ontgrendelen
- hoogwaardig beslag met 65.000 draai- en 65.000 kantelcycli (keurmerk RAL test 20.000 cycli)
- middendichting voor schoon en droog beslag
- rotvrij materiaal aan de buitenzijde en in de kern
- hoogwaardig materiaal aan de buitenzijde (PVC klimaatklasse S voor mediterraan klimaat, aluminium-coating conform Qualicoat Seaside)
- donkere kleuren uitsluitend met aluminiumschaal



Duurfunctietest van een Finstral-aluminium-kunststof-kozijn deur 90 x 230 cm, uitgevoerd bij het Institut für Fenstertechnik (ift) Rosenheim met 65.000 cycli conform de norm voor het testen van de mechanische duurzaamheid EN 12400:2002-10; dit is een drie keer zo strenge eis als die van de RAL-kwaliteitsorganisatie.

Finstral-kozijnen zijn beter. Normen voor comfort en duurzaamheid.

Rotvrij materiaal in blootgestelde gebieden

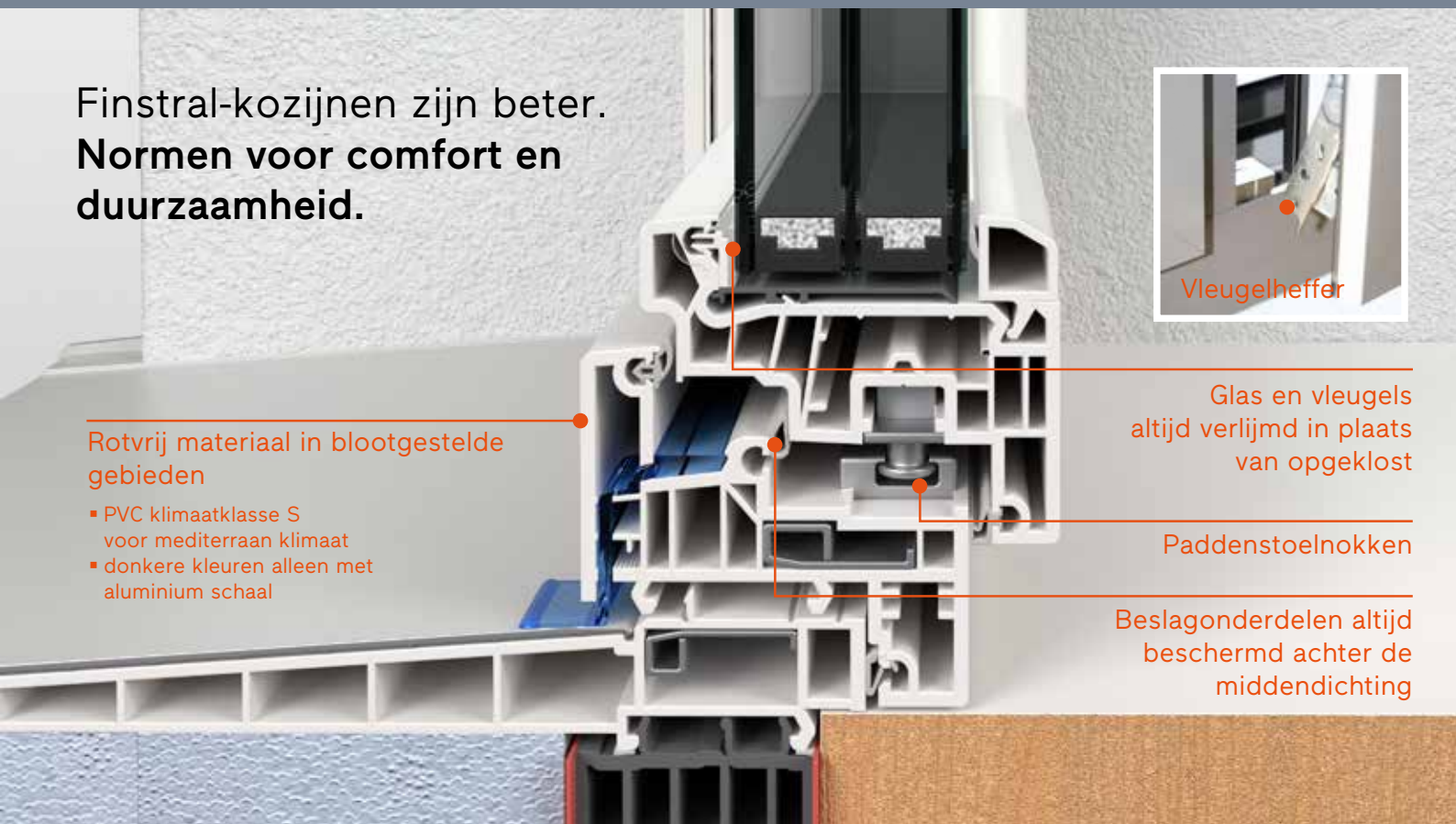
- PVC klimaatklasse S voor mediterraan klimaat
- donkere kleuren alleen met aluminium schaal



Glas en vleugels
altijd verlijmd in plaats
van opgeklost

Paddenstoelnokken

Beslagonderdelen altijd
beschermd achter de
middendichting



→ Draagvermogen van veiligheidsvoorzieningen

Beschrijving

Draai-kiepbeslag en bouwgroepen, die het gebruikelijke en bestemde doel van een kozijn dienen, vallen niet onder de vereisten voor beveiligingsinrichtingen, maar maken deel uit van het kozijnbeslag. Deze worden getest in overeenstemming met EN 13126-8.

Om de veiligheid van het beslag te garanderen, worden eisen voor langdurige functionaliteit aanbevolen (zie p. 18).

In het testlaboratorium voert Finstral regelmatig duurfunctietests van zijn elementen.



→ Gevaarlijke stoffen

Beschrijving

Bouwproducten mogen geen gevaarlijke stoffen afgeven aan het binnenklimaat die een risico vormen voor de hygiëne, de gezondheid en het milieu. Op Europees niveau worden gedetailleerde specificaties voor bouwmaterialen met bijbehorende grenswaarden en verificatieprocedures ontwikkeld.

De materialen die Finstral gebruikt, zijn aan strenge richtlijnen gebonden op het gebied van kwaliteit, duurzaamheid, recyclebaarheid en bescherming van de gezondheid van de gebruikers van de gebouwen.

Het Institut für Fenstertechnik Rosenheim testte de VOC-emissieclassen in overeenstemming met ISO 16000-6 en ISO 16000-9 om de gezondheidsbeoordeling van kunststof kozijnen van lood- en cadmiumvrij hard kunststof te verifiëren. In het testrapport werd de beste klasse bevestigd, d.w.z. zeer lage of helemaal geen emissies. Dit voldoet aan de eisen van de Commissie voor Gezondheidsbeoordeling van Bouwproducten (AgBB).



Gezondheidsbeoordeling van VOC-emissies
uit bouwproducten

De kunststof profielen van Finstral zijn sinds 2004 lood- en cadmiumvrij.

Als we tegenwoordig loodhoudend gerecycled kunststof uit oude kozijnen gebruiken voor nieuwe profielen, dan kunnen de profielen na het einde van de levensduur van de kozijnen niet meer of slechts voor een klein deel worden gerecycled. Wij zijn echter van mening dat we zoveel mogelijk moeten werken volgens het principe van circulariteit: ongemengde materialen die vrij zijn van schadelijke stoffen en gerecycled kunnen worden – juist bij ons hoofdmateriaal.

Finstral produceert sinds het jaar 2004 steeds meer loodvrije en cadmiumvrije PVC-profielen. Ook ons gerecyclede PVC-percentage is sinds 2004 loodvrij, cadmiumvrij en bariumvrij. Dat betekent dat PVC-profielen van Finstral die de afgelopen 20 jaar zijn gemonteerd, na afloop van de levensduur van een kozijn 100% kunnen worden hergebruikt, zonder dat ze aan kwaliteit verliezen: dus al sinds het jaar 2004 een extra en belangrijke circulaire meerwaarde. Daarom zijn Finstral-PVC-profielen ook niet voorzien van de sinds december 2024 verplichte lood-markering “Bevat $\geq 0,1$ gewichtsprocent aan lood”; deze markering is nodig om in de toekomst loodhoudende profielen die niet gerecycled kunnen worden beter uit de circulaire economie te kunnen verwijderen.

→ Inbraakwerendheid

Beschrijving

EN 1627 specificeert zes weerstandsklassen voor inbraakwerende kozijnen en deuren. De weerstandsklassen hebben sinds september 2011 de aanduiding "RC" voor "weerstandsklasse". Weerstandsklasse RC 2N is nieuw geïntroduceerd. De klassen worden gecategoriseerd volgens een gestandaardiseerde daderbeschrijving. In dit document tonen we alleen de eerste drie klassen, omdat de hogere klassen niet geschikt zijn voor normale kozijnconstructies vanwege het vereiste vier- tot vijfvoudige gelaagde glas.

Inbraakwerendheid is geen verplichte eigenschap en hoeft niet te worden vermeld in de prestatieverklaring.

Classificatie

Klasse	Omschrijving van de dader	Gebruiksadvies
RC 1N	Onderdelen in weerstandsklasse 1 hebben een basisbescherming tegen pogingen tot inbraak met fysiek geweld, zoals schoppen, ertegenaan springen, schoudergooien, omhoog duwen en uitscheuren (vandalisme).	Basisveiligheid voor laag risico
RC 2N	De dader probeert ook het gesloten onderdeel open te breken met eenvoudig gereedschap zoals schroevendraaiers, tangen en wiggen.	
RC 2	Veiligheidsbeglazing in overeenstemming met EN 356 is verplicht.	Standaard beveiliging voor normaal risico
RC 3	De dader gebruikt een tweede schroevendraaier en een koevoet om te proberen het vergrendelde kozijn open te breken.	verhoogde veiligheid voor verhoogd risico op inbraak

Glas vereist voor weerstandsklassen RC

Klasse	Classificatie van het glas
Voor RC 1N, RC 2N	Geen veiligheidsglas nodig
Voor RC 2	Gelaagd veiligheidsglas P4A
Voor RC 3	Gelaagd veiligheidsglas P5A



Het ift voert regelmatig veiligheidstests uit op Finstral-kozijnelementen.

Inbraaktestprocedure volgens EN 1627 – eisen en classificatie



Testexemplaar 1

Statische beproeving conform EN 1628

Dynamische beproeving conform EN 1629

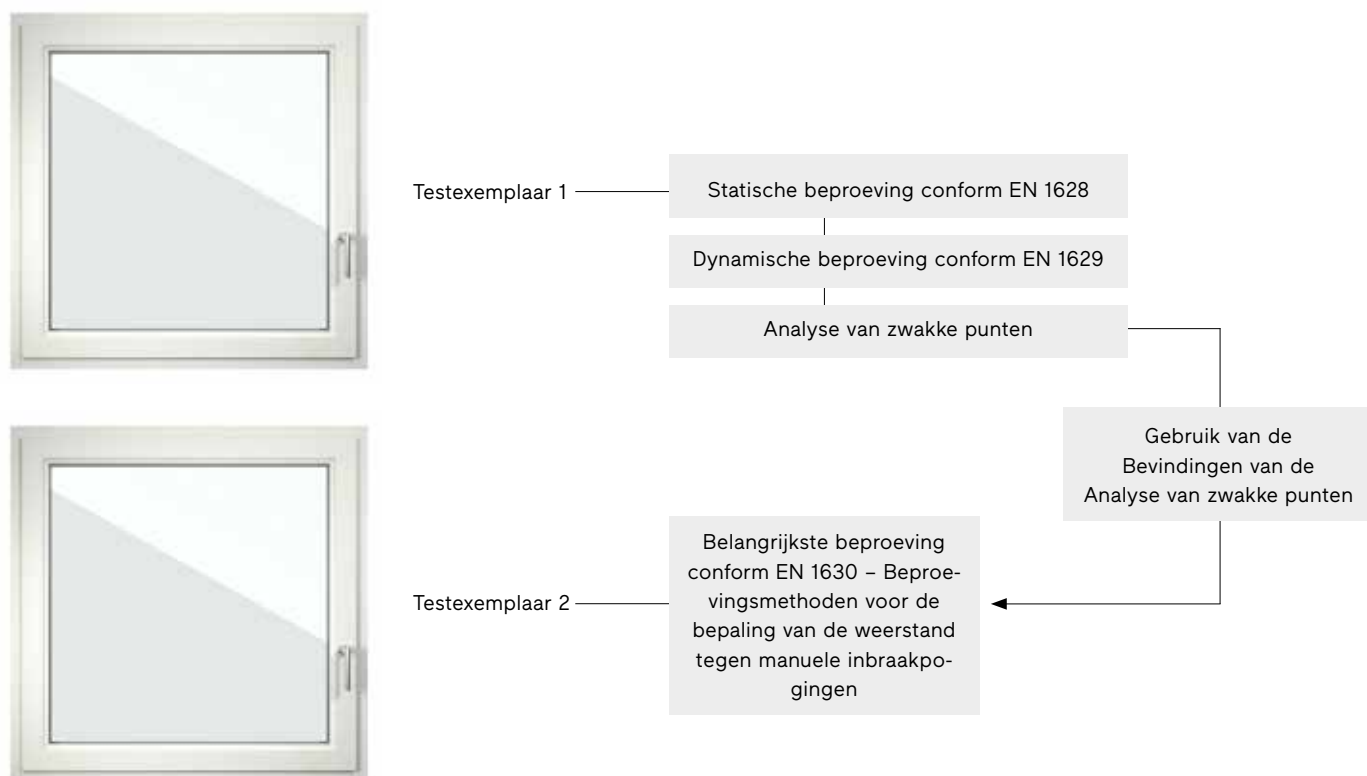
Analyse van zwakke punten



Testexemplaar 2

Belangrijkste beproeving conform EN 1630 – Beproe-
vingsmethoden voor de
bepaling van de weerstand
tegen manuele inbraakpo-
gingen

Gebruik van de
Bevindingen van de
Analyse van zwakke punten



EN 1627: Classificatie van Finstral-systemen

Finstral kozijnsystemen FIN-Window (een- en tweevleugelig kozijn), FIN-Project (een-vleugelige kozijn) en FIN-Slide (tweedelig)

Standaard voorziet Finstral draai/draai-kiep-kozijnen altijd van minstens vier veiligheidssluitpunten en paddenstoelnokken om openwrikken te bemoeilijken. Kleinere kozijnen hebben soms minder sluitpunten.

Beschrijving	Weerstandsklasse	Beschikbaar bij
Veiligheidssluiting op alle punten en extra beveiligingen bij hoeklager, afsluitbare greep, boorbescherming, glaszekering, gelaagd veiligheidsglas P4A	RC 2	FIN-Window Classic-line, Slim-line, Step-line, Nova-line, Nova-line Plus FIN-Project Classic-line, Slim-line, Ferro-line, Nova-line, Nova-line Twin
Veiligheidssluiting op meerdere punten en extra vergrendeling onder bij de drempel, afsluitbare greep, boorbescherming, gelaagd veiligheidsglas P4A.	RC 2	FIN-Slide Step-line, Step-line Door
Veiligheidssluiting op alle punten, meerdere extra beveiligingen rondom en schuifraamvergrendeling, afsluitbare handgreep, boorbescherming, gelaagd veiligheidsglas P5A	RC 3	FIN-Project Nova-line Plus met speciaal staal-versterkt buitenpaneel op het kozijn

Finstral-Huisdeursysteem (enkele voordeur)

Beschrijving	Weerstandsklasse
Meerpuntssluiting Enkele deur met glas minimaal P4A of geluidsisolatie, beveiligde glaslatten, scharnieren met dievenklauwen, veiligheidscilinder met cilinderbeveiliging voor duwgrepen of boor- en trekbeveiliging voor cilinders bij langschild grepen.	RC 2



Veiligheidsbeslag met paddenstoelnokken, boorbescherming en afsluitbare handgrepen verhogen de inbraakbeveiliging van Finstral kozijnen.

Toepassingsadviezen

Professionele coördinatie van de afzonderlijke onderdelen is erg belangrijk voor veiligheidskozijnen. Dit vereist een hoog niveau van expertise in ontwerp, productie en montage.

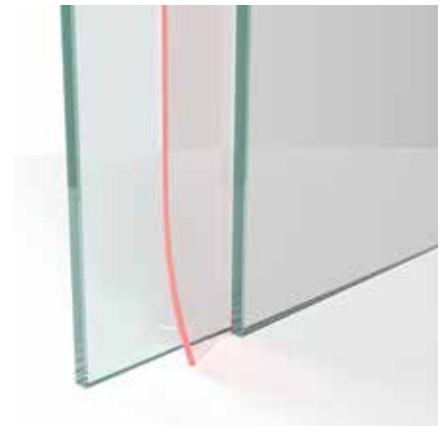
Als een verhoogde inbraakwerendheid vereist is, dan moeten de eisen worden gesteld in overeenstemming met EN 1627 en niet in overeenstemming met andere, niet gespecificeerde ontwerpen.

Voor de klassen RC 2 en RC 3 is productcertificatie met een overeenkomstig label op het element verplicht. Het uiteindelijke montagebedrijf moet ook certificeren dat het voldoet aan de speciale montagerichtlijnen voor inbraakwerende kozijnen en deuren.

Veiligheidskozijnen zonder veiligheidsglas hebben eigenlijk weinig zin. Daarom zijn de Finstral-veiligheidspakketten (RC 1N, RC 2N) uitgerust met veiligheidsglas, ook al is dit standaard niet vereist.

Let op:

Gelaagd veiligheidsglas met slechts één veiligheidsfolie (0,38 mm gemaakt van PVB) biedt praktisch geen inbraakbeveiliging, maar dient alleen om verwondingen te voorkomen in geval van breuk. De classificatie is alleen van toepassing op correct gesloten kozijnen. Volgens de norm zijn gekiepte kozijnen al open kozijnen.



Gelaagd veiligheidsglas Multiprotect met uiterst scheurvast polyvinylbutyral folie (PVB) in drie weerstandsklassen

→ Geluidsisolatie

Beschrijving

De geluidsisolatie R_w van kozijnen moet worden bepaald door een test in overeenstemming met EN ISO 10140-2 (referentiemethode) en de resultaten moeten worden vermeld in overeenstemming met EN ISO 717-1. Andere meetmethoden zijn niet toegestaan. De vastgestelde waarden gelden alleen voor de geteste constructie. Overdracht naar andere profielsystemen of varianten is niet toegestaan.

Naast de laboratoriummetingen biedt EN 14351-1 de mogelijkheid om de geluidsisolatie voor verschillende kozijntypes te bepalen met tabellen die afhankelijk zijn van hun beglazing en ontwerpeigenschappen.

De geluidsisolatie van de beglazing kan worden gehaald uit de prestatieverklaring of CE-markering van het gebruikte glas (uit meting of tabel in overeenstemming met EN 12758). De waarden in de tabellen gelden alleen voor enkelvoudige kozijnen. Een overzetting naar bijvoorbeeld stolpkozijnen is niet toegestaan. Voor elementen met stijlen is een overzetting in beperkte mate mogelijk, op voorwaarde dat de profielgeometrie in essentie overeenkomt met die van het kozijn.

Geluidsisolatie helpt om permanente geluidshinder binnenshuis te voorkomen.



Classificatie

EN ISO 717-1 voorziet in drie beoordelingscurves die verschillen afhankelijk van het type extern geluid. Daarom moet het volgende worden vermeld:





- nominale geluidsisolatie-index R_w
- spectrum correctiewaarde C
- spectrum correctiewaarde C_{tr}

De spectrum-correctiewaarden drukken de vermindering van de geluidsreductie-index uit als functie van het type lawaai.

Tabel A.1: Overeenkomstige spectrumaanpassingswaarden voor verschillende geluidsbronnen

Geluidsbron	Overeenkomstige spectrum-correctiewaarde
Woonactiviteiten (spreken, muziek, radio, tv) Het spel van kinderen Spoorvervoer met gemiddelde en hoge snelheid Snelwegverkeer > 80 km/u Straalvliegtuigen van dichtbij Bedrijven die voornamelijk midden- en hoogfrequent geluid veroorzaken	C (spectrum Nr. 1)
Stedelijk verkeer Spoorvervoer met lage snelheid Propellervliegtuig Straalvliegtuigen op grote afstand Disco muziek Bedrijven die voornamelijk laag- en middenfrequent geluid produceren	C_{tr} (spectrum Nr. 2)

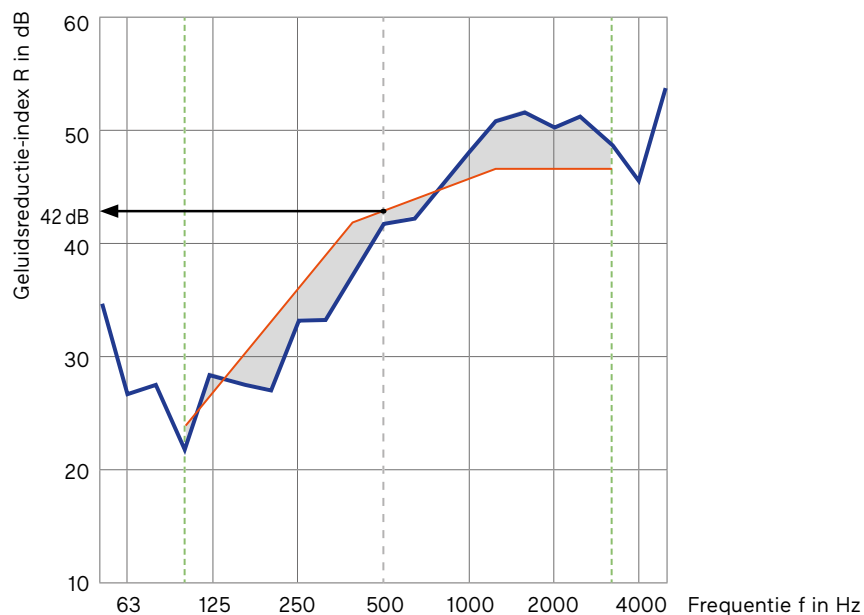
Haalbare geluidsbescherming

Weggeluid afhankelijk van de verkeersdichtheid	Geluidsisolatieklasse volgens VDI-richtlijn 2719	Bescherming tegen geluid door kozijnen
 Straat in woonwijk (10-50 auto's/h) komt overeen met ca. 55-64 dB	I 25-29 dB	Oude kozijnen met tweevoudig glas: Geluidsreductie van -25 dB
 Straat in woonwijk (50-200 auto's/h) komt overeen met ca. 65-69 dB	II 30-34 dB	Finstral-kozijnen met tweevoudig isolatieglas: Geluidsreductie van minstens -32 dB
 Doorgaande weg (1.000-3.000 auto's/h) komt overeen met ca. 70-79 dB	III 35-39 dB IV 40-44 dB V 45-49 dB	Finstral-kozijnen met tweevoudig isolatieglas: Geluidsreductie van -38 dB Finstral-kozijnen met dubbel isolatieglas van Multiprotect (VSG) of als combi-vleugel Twin: Maximale geluidsreductie van -46 dB
 Doorgaande weg (3.000-5.000 auto's/h) komt overeen met dan. 80 dB	VI > 50 dB	Finstral dubbele kozijnen: Geluidsreductie van maximaal -59 dB

Bepaling via laboratoriumtest. Voorbeeld van een geluiddempingscurve.

Meting van de luchtgeluidisolatie van componenten in de testopstelling

— Vershoven referentiecurve met dezelfde grijze gebieden boven en onder



— Meetcurve

- - - - - Frequentiebereik volgens de referentiecurve volgens EN ISO 717-1

Overdrachtsregels van de waarden naar verschillende kozijnmaten

Gebieden voor kozijnmaten	Glasconstructie	Geluidsisolatiewaarde voor kozijnen
Testresultaten voor proefmonsters van elke grootte	Waarden in tabelvorm	Geluidsisolatiewaarde voor kozijnen
-100 % tot +50 % van het oppervlak van het testmonster totaal gebied	totaal gebied $\leq 2,7 \text{ m}^2$	R_W en $R_W + C_{Tr}$
+50 % tot +100 % van het oppervlak van het testmonster totaal gebied	$2,7 \text{ m}^2 < \text{totaal gebied} \leq 3,6 \text{ m}^2$	R_W en $R_W + C_{Tr}$ gecorrigeerd door -1 dB
+100 % tot +150 % van het oppervlak van het testmonster totaal gebied	$3,6 \text{ m}^2 < \text{totaal gebied} \leq 4,6 \text{ m}^2$	R_W en $R_W + C_{Tr}$ gecorrigeerd door -2 dB
+150 % van het totale testmonster-oppervlak	$4,6 \text{ m}^2 < \text{totaal gebied}$	R_W en $R_W + C_{Tr}$ gecorrigeerd door -3 dB

De oppervlakte-intervallen van de tabelwaarden zijn identiek aan de intervallen van de testresultaten bij gebruik van de aanbevolen proefstukgrootte van 1,23 m x 1,48 m.

Toepassingsadviezen

Akoestisch effectieve afdichting van naden en sponningen is bijzonder belangrijk voor een goede geluidsisolatie van het kozijn. Voor hoge geluidsisolatiewaarden moeten indien mogelijk 3 afdichtingen worden gebruikt. Het is ook heel belangrijk om de opgegeven vergrendelingsafstanden voor de koppelstukken in acht te nemen. De geluidsisolatiewaarden worden hoofdzakelijk geregeld via het glas. Dik, zwaar glas is beter dan licht glas; flexibel glas verhoogt de geluidsisolatie.

Verschillende glasdiktes tussen het binnenste en het buitenste glas zijn bijzonder belangrijk. Indien mogelijk moeten de ruimtes tussen de ruiten meer dan 12-14 mm zijn.

Drievoudig glas zorgt voor een lichte verbetering van de geluidsisolatie dankzij de twee ruimtes tussen de ruiten. Geluidsabsorberende gassen worden tegenwoordig om milieuredenen niet meer gebruikt.

Professionele planning en uitvoering van de bouwaansluiting is uiterst belangrijk om een hoog, permanent niveau van geluidsisolatie te bereiken. De belangrijkste factor hier is de dichtheid.

Geluidsisolatie van Finstral producten

De actuele geluidsisolatiewaarden van het Finstral-kozijnassortiment zijn te vinden in onze catalogus "Kozijnen Glasgevels" onder: finstral.com/brochures

→ Warmteoverdrachtscoëfficiënt

Beschrijving

Volgens de productnorm zijn er verschillende methoden om de warmteoverdrachtscoëfficiënten te bepalen. Al deze procedures zijn officieel goedgekeurd.

Dit meten en testen is de meest nauwkeurige methode. De berekeningsmethoden en tabellen zijn echter zodanig op elkaar afgestemd dat ze voldoende rekening houden met eventuele tolerantie marges. Dit zorgt voor een betrouwbare vergelijkbaarheid.

Classificatie

De U-waarde geeft het energieverlies in watt per m² oppervlakte aan bij een temperatuurverschil van 1 K Kelvin tussen binnen en buiten. Hoe kleiner de U-waarde, des beter de warmte-isolatie

Framewaarden U_f

De framewaarden kunnen op drie manieren worden bepaald:

- Tabel EN ISO 10077-1
- Berekening EN ISO 10077-2 (door aangemelde instantie)
- Meting EN 12412-2 (door aangemelde instantie)

De meest gebruikte methode voor het bepalen van U_f -waarde is de berekening. Dit wordt uitgevoerd met behulp van specifieke, gecertificeerde berekeningsprogramma's.

Glaswaarden U_g

De glaswaarden kunnen op drie manieren worden bepaald:

- Tabel EN ISO 10077-1
- Berekening EN 673 (door aangemelde instantie)
- Meting EN 674 (door aangemelde instantie)

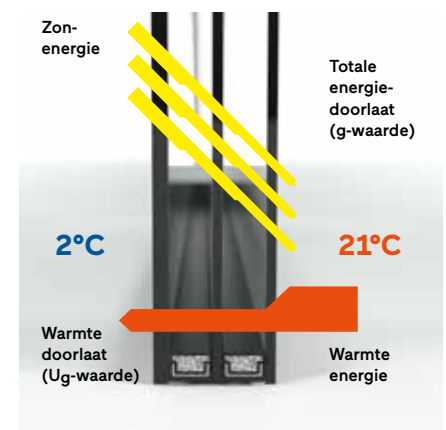
Ook hier is berekening de meest gebruikelijke methode.

Lineaire continuïteitscoëfficiënt van de randafdichting/ afstandhouder (Ψ_g)

Het type afdichting van de glasrand beïnvloedt de totale thermische isolatiewaarde van het kozijnelement. De randafdichting van het glas heeft geen invloed op de thermische isolatiewaarde U_g van het glas. De Ψ_g -waarden kunnen worden afgelezen uit tabellen afhankelijk van het kozijnmateriaal en het materiaal van de afstandhouder:

- Tabel G.1 van EN ISO 10077-1 (voor afstandhouders van aluminium of staal)
- Tabel G.2 van EN ISO 10077-1 (voor thermisch geoptimaliseerde afstandhouders)

De waarde kan ook worden bepaald door een gedetailleerde, type-specifieke berekening door een aangemeld testcentrum in overeenstemming met EN ISO 10077-2.



Energietransmissie van buiten naar binnen (g-waarde) en warmtetransmissie van binnen naar buiten (U_g -waarden) aan de hand van het voorbeeld van drieboudige beglazing

Ψ_g -waarden (W/mK) van de glasafstandhouders gebruikt door Finstral

	2-voudig glas	3-voudige glas
Glasafstandhouder van thermisch geïsoleerd glas	0,031	0,029

Thermische isolatiewaarde van het totaalelement U_w

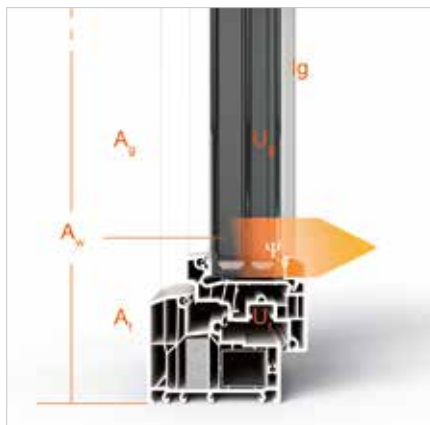
De U-waarde van het volledige element kan op drie manieren worden bepaald. Alle drie procedures zijn toegestaan.

Te bepalen ingangsparameters	
Tabel volgens EN ISO 10077-1	$U_g - U_f$
Berekening volgens EN ISO 10077-1	$U_g - U_f - \Psi_g$
Meting volgens EN ISO 12567-1	Geen

Bepaling via tabelwaarden: EN ISO 10077-1

Daarbij wordt als functie van de isolatiewaarde van het frame U_f en de glaswaarde U_g de waarde voor het kozijnelement U_w afgelezen uit de tabel. Het is niet nodig om rekening te houden met de elementgrootte. Voor het bepalen van de tabel werd een kozijnpercentage van 30% gebruikt om de vergelijkbaarheid van de berekening en meting te garanderen. Een hoog percentage kozijn verslechtert de waarden over het algemeen.

- U_g Warmteoverdrachtscoëfficiënt van het glas
- U_f Warmteoverdrachtscoëfficiënt van het frame
- Ψ_g Lengtegerelateerde warmteoverdrachtscoëfficiënt van de afstandhouder
- A_w Oppervlakte van het kozijn
- A_g Kleinste zichtbare oppervlak van de beglazing van buitenaf of binnen
- A_f Grootste zichtbare oppervlak van het kozijn vanaf de buitenkant of binnen
- l_g Grootste zichtbare omtrek lengte van de beglazing van buiten of binnen



Weergave van de prestatiebeschrijvende kenmerken en coëfficiënten van een kozijn

Grootte-afhankelijkheid

Verschillende afmetingen en ontwerpvarianten resulteren in verschillende warmteoverdrachtscoëfficiënten (U-waarde) van de kozijnen. Volgens de norm is de U-waarde bepaald door berekening of meting voor kozijnen met een warmteoverdrachtscoëfficiënt van de beglazing $U_g < 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ altijd met de standaardafmetingen 1,23 × 1,48 m; voor kozijnen en deuren met de volgende standaardafmetingen en ontwerpen als volgt:

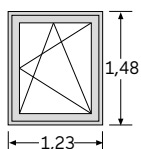
- Kozijnen tot 2,3 m²: 1,23 m × 1,48 m
- Kozijnen > 2,3 m²: 1,48 m × 2,18 m
- Deuren tot 3,6 m²: 1,23 m × 2,18 m
- Deuren > 3,6 m²: 2,00 m × 2,18 m

Als de warmteoverdrachtscoëfficiënt U_w of U_g wordt bepaald met de tabellenmethode, kan de afgelezen waarde naar alle variabelen worden overgedragen.

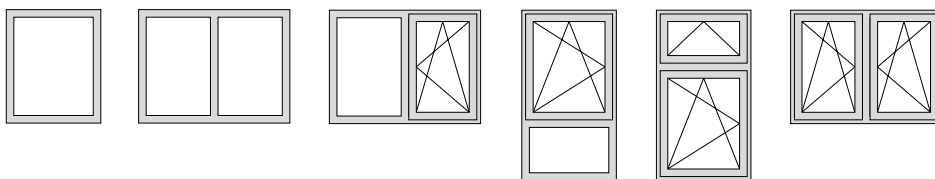
Type families

De U-waarde van het kozijn hangt ook af van de indeling van het kozijn, een boven-/onderlicht of vaste beglazing. Het representatieve testmonster heeft betrekking op de respectieve afgebeelde varianten:

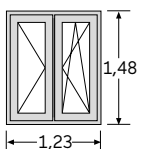
Een-vleugelig Draai-kiepkozijn



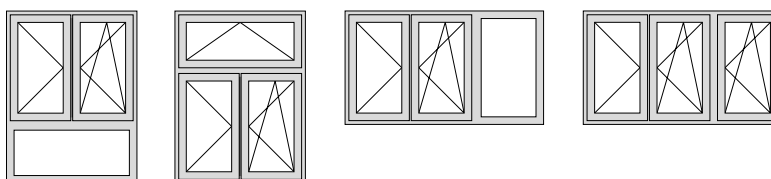
representatiever
testexemplaar



Twee-vleugelig stolpkozijn (met stijgende middenstuk)



representatiever
testexemplaar



Classificatie

Correctiewaarden van de U_w -waarde door roeden

Gemonteerde roeden	≤ 4 velden	+0,0 W/m ² K
Gemonteerde roeden	≥ 5 velden	+0,1 W/m ² K
Binnenliggende roeden	≤ 4 velden	+0,1 W/m ² K
Binnenliggende roeden	≥ 5 velden	+0,2 W/m ² K
Glasdelende roeden	≤ 2 velden	+0,0 W/m ² K
Glasdelende roeden	≤ 4 velden	+0,1 W/m ² K
Glasdelende roeden	≥ 5 velden	+0,2 W/m ² K

Bepaling via berekening volgens EN ISO 10077-1:2006

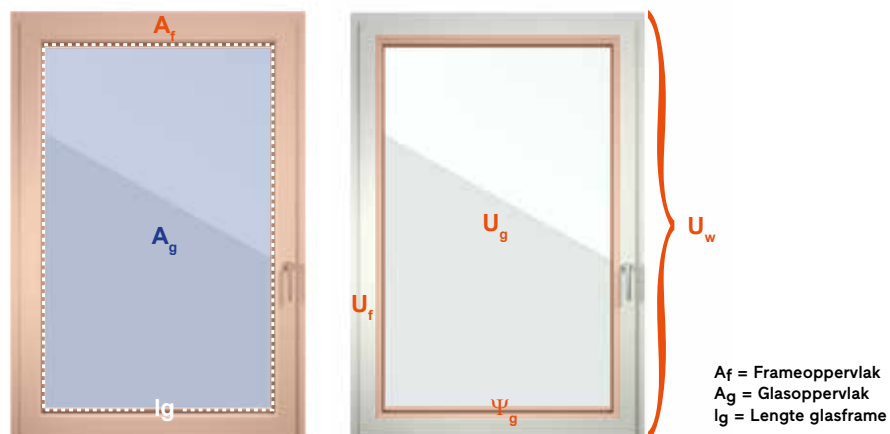
Om de U_w -waarde te berekenen zijn de volgende parameters vereist:

- U_f -waarde van het frame
- U_g -waarde van de beglazing
- Ψ_g -waarde van de afstandhouder (bijv. aluminium, roestvrij staal, kunststof, ...)

Opgemerkt moet worden dat de berekening van de U_w -waarde voor het hele kozijn als onderdeel van de prestatieverklaring en CE-markering kan door de fabrikant zelf worden uitgevoerd. Alleen de beginwaarden moeten worden overgenomen uit de standaardiseringstabel of worden bepaald door een erkend testinstituut.

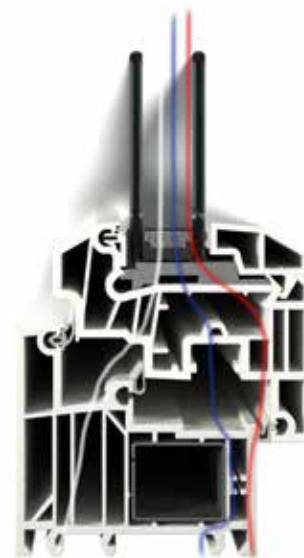
Berekeningsformule:

$$U_w = \frac{A_g * U_g + A_f * U_f + l_g * \Psi_g}{A_w}$$



Rekenvoorbeeld 1 (FIN-Window Classic-line)**Met warmte geoptimaliseerde glasafstandshouder**

Afmeting 1,23 × 1,48 m	$A_W = 1,820 \text{ m}^2$
Dagmaat van het glas	$A_G = 1,295 \text{ m}^2$
Frameoppervlak = $A_W - A_G$	$A_f = 0,525 \text{ m}^2$
Zichtbare omtrek lengte van de beglazing	$l_g = 4,580 \text{ m}$
Warmteoverdrachtscoëfficiënten:	
Frame	$U_f = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
Glas	$U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
Warmtegeoptimaliseerde afstandhouder	$\Psi_g = 0,031 \text{ W/mK}$



Isothermische curve voor FIN-Window met tweevoudige isolatieglas

Formule

$$U_W = \frac{A_g * U_g + A_f * U_f + l_g * \Psi_g}{A_W}$$

$$U_W = \frac{1,295 * 1,1 + 0,525 * 1,2 + 4,580 * 0,031}{1,820} = 1,207 \text{ W/m}^2\text{K}$$

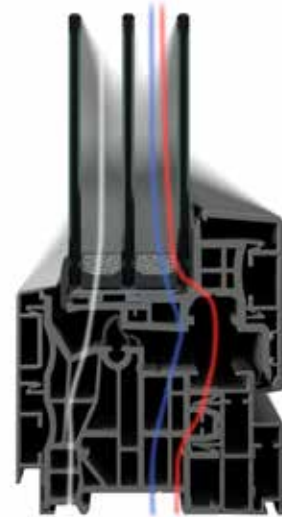
afgerond volgens EN ISO 10077-1 = 1,2 W/m²K

U_W -waarden groter dan of gelijk aan 1,0 worden afgerond op één decimaal.

U_W -waarden onder 1,0 worden weergegeven met 2 decimalen.

Rekenvoorbeeld 2 (FIN-Project Nova-line)**Met warmte geoptimaliseerde glasafstandshouder**

Afmeting 1,23 × 1,48 m	$A_W = 1,820 \text{ m}^2$
Dagmaat van het glas	$A_G = 1,318 \text{ m}^2$
Frameoppervlak = $A_W - A_G$	$A_f = 0,502 \text{ m}^2$
Zichtbare omtrek lengte van de beglazing	$l_g = 4,820 \text{ m}$
Warmteoverdrachtscoëfficiënten:	
Frame	$U_f = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
Glas	$U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
Warmtegeoptimaliseerde afstandhouder	$\Psi_g = 0,029 \text{ W/mK}$



Isothermische curve voor FIN-Project met drievoudig isolatieglas

Formule

$$U_W = \frac{1,318 \cdot 0,5 + 0,502 \cdot 1,1 + 4,820 \cdot 0,029}{1,820} = 0,815 \text{ W/m}^2\text{K}$$

afgerond volgens EN ISO 10077-1 = **0,82 W/m²K**

Bepaling van de U_W -waarde door meting

Bij deze methode wordt de meting uitgevoerd volgens EN ISO 12567-2 (verwarmingskastmethode).

Toepassingsadviezen

- Dubbele beglazing met argonvulling bereiken U_g -waardes tot $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Thermisch geïsoleerde afstandhouders verbeteren de kozijnwaarde over het algemeen met 0,1.
- Smalle kozijnaanzichten bereiken betere U_W -waarden als brede profielen.

 U_W/U_D -waarden van Finstral producten

De actuele warmte-isolatiewaarden van het Finstral-kozijnassortiment zijn te vinden in onze catalogus "Kozijnen Glasgevels" onder: finstral.com/brochures

→ Stralingseigenschappen

Beschrijving

Onder stralingseigenschappen verstaan wij in de kozijnsector de totale energiedoorgangscoefficiënt (g-waarde) en de lichtdoorlatendheid (LT) van lichtdoorlatend glas. In deze analyse wordt geen rekening gehouden met het kozijn.

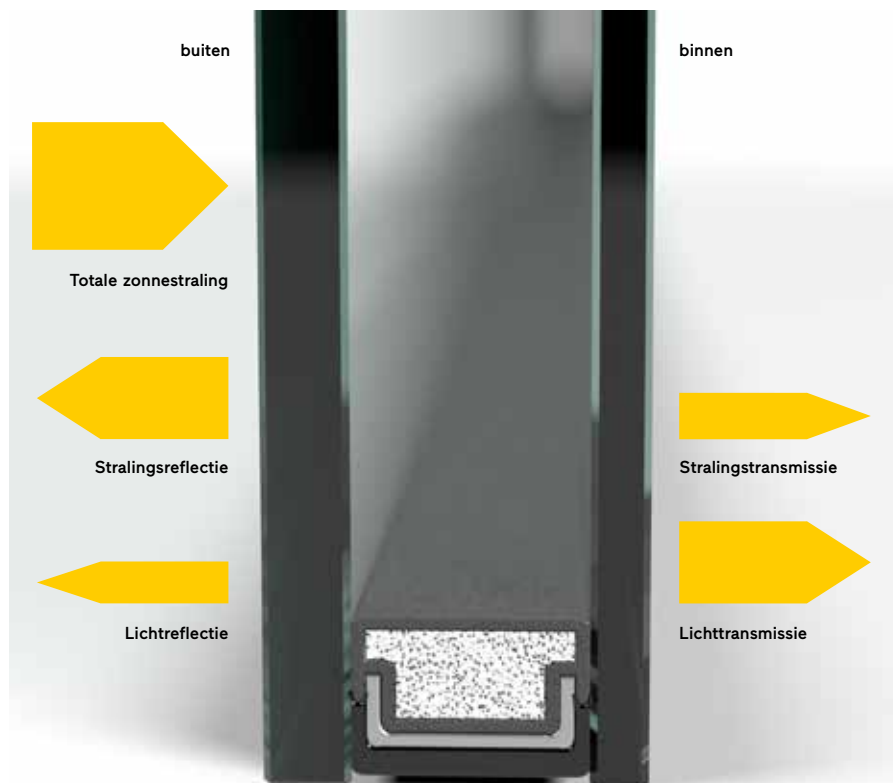
Dit betekent dat de waarden van het glas direct kunnen worden gebruikt om de waarde volgens de kozijnnorm te specificeren. De stralingseigenschappen worden bepaald in overeenstemming met EN 410 en worden vermeld in de prestatieverklaring.

Totale energietransmissie en lichttransmissie

De totale energietransmissie g geeft aan hoeveel energie er door het glas dringt.

De LT-waarde geeft aan hoeveel licht er door het glas dringt. De waarden worden aangegeven in %.

Opbouw van meervoudig isolatieglas



g-waarde en LT-waarde van Finstral-beglazing

Type beglazing	g-waarde	Lichtdoorlatendheid LT
Plus-Valor 2	0,63	0,80
Max-Valor 3	0,60	0,77
Mediterran 2	0,48	0,74
Mediterran 3	0,44	0,67
Sun-Control 2	0,38	0,72
Sun-Control 3	0,36	0,66
Sun-Block 2	0,28	0,60
Sun-Block 3	0,26	0,54

Alle soorten beglazing kunnen worden gecombineerd met Bodysafe (ESG) en Multiprotect (VSG) veiligheidsglas. De g- en LT-waarden wijken iets af van de waarden in de tabel vanwege de gewijzigde glasstructuur.

Finstral specificeert de waarden in detail voor elk element als onderdeel van de prestatieverklaring en CE-etikettering. Voor speciale glasontwerpen kunnen de waarden afzonderlijk worden aangevraagd. De g-waarde en LT-waarde kunnen niet worden bepaald voor ornamentglas vanwege de glasstructuur.

Toepassingsadviezen

- Een hoge g-waarde betekent een hoge energietoevoer van buitenaf. Dit is een voordeel voor het koude en koude seizoen. In de zomer zorgt een hoge g-waarde ervoor dat kamers meer opwarmen. Daarom moeten waar nodig variabele zonweringen worden aangebracht.
- Conventioneel drievoudig glas heeft een g-waarde van ongeveer 0,50. Met drievoudig isolatieglas van Finstral kan een totale energiedoorlaat van g 0,60 tot g 0,26 worden bereikt.
- Het gebruik van zonregulerend glas wordt aanbevolen in gebieden met veel zon en hitte. Hun lage g-waarde beperkt de opwarming en vermindert de benodigde hoeveelheid koeling.
- Zonregulerend glas met een g-waarde tot ongeveer 0,35 kan worden ontworpen als absorberend glas. Lagere g-waarden vereisen reflecterend glas met een spiegeleffect, omdat anders de opwarming van het glas kan leiden tot glasbreuk.

Voor de gematigde klimaatzone in Europa is glas met een zeer lage U_g -waarde en een hoge g-waarde een voordeel. Finstral biedt dergelijk glas aan onder de namen Plus-Valor en Max-Valor.

Voor de subtropische klimaatzone in Europa, zijn lage U_g -waarden en iets lagere g-waarden gunstig. Finstral verkoopt dergelijk glas onder de namen Mediterran, Sun-Control en Sun-Block.

Dankzij hun innovatieve ontwerp en geïntegreerde jaloezie bieden de Finstral Twin combi-vleugel een hoge toegevoegde waarde op het gebied van warmte-isolatie, geluidsisolatie en zon- en warmtewering.

→ Slagvastheid

Beschrijving

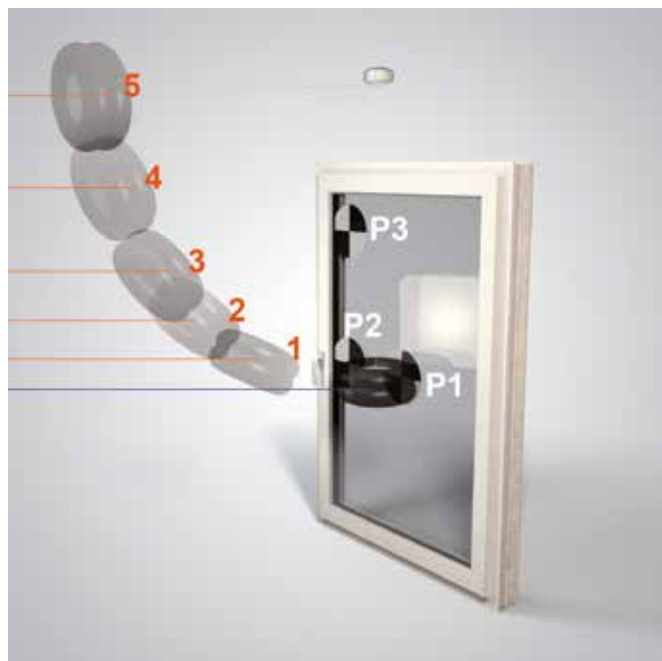
Kozijnen en buitendeuren met glas of andere breekbare materialen worden getest en geclassificeerd. De classificatie heeft geen verband met de classificaties voor valbeveiliging. In de slingerproeftest volgens EN 12600 raakt een zwaar, zacht botslichaam het element vanaf verschillende valhoogtes. Slagvastheid is geen verplichte eigenschap en hoeft niet vermeld te worden in de prestatieverklaring.

Classificatie

Slingerproeftest volgens EN 12600

Valhoogte (mm)	200	300	450	700	950
Classificatie	1	2	3	4	5
Opmerking	lage/geringe eis	gemiddelde eis	hoge eis	zeer hoge eis	zeer hoge eis

Testopstelling en botslichaam volgens EN 12600



Impactpunten:
 P1 Centrum van de vulling
 P2 Midden van de langste rand
 P3 Hoek van de vulling

EN 13049: Classificatie van Finstral-systemen

Finstral-systemen	Classificatie	Opmerking
FIN-Window	5	zeer hoge eis
FIN-Project	5	zeer hoge eis
FIN-Slide 90	1	lage eis
FIN-Slide 38	5	zeer hoge eis

→ Lichthoogte

Beschrijving

De openingslichthoogte voor deuren wordt in mm aangegeven.

→ Vermogen om te worden ontgrendeld

Beschrijving

Voor deuren die een vluchtweg vormen, gelden speciale regels. Deze moeten zowel door de fabrikant van de deuren als tijdens de montage worden nageleefd en hiervoor is certificering nodig. In de prestatieverklaring moet voor deuren die ook als vluchtweg dienen, te worden aangegeven of de deur kan worden ontgrendeld; tevens moeten de beoordeling en verificatie van de prestatiebestendigheid worden opgenomen.

Prestatieclassificaties kozijnen en deuren

→ EN 14351-1

Prestatiekenmerk	Testnorm	Classificatienorm	Classificatie											
Weerstand tegen windbelasting	EN 12211	EN 12210	max. doorbuiging			A (1/150)			B (1/200)			C (1/300)		
			Windbelasting			0	1		2	3		4	5	
Slagregendichtheid	EN 1027	EN 12208	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A		8A	9A	E xxx	
Luchtdoorlatendheid	EN 1026	EN 12207	1			2		3			4			
Duurfunctietest	EN 1191	EN 12400	0	1		2		3						
Inbraakwerendheid	EN 1628 EN 1629 EN 1630	EN 1627				RC 1 RC 2N		RC 2			RC 3			
Geluidsisolatie R_w	EN ISO 10140-2	EN ISO 717-1	28	30		32	34	26	37	38	39	40	41 42 43 44 45	
Warmteoverdrachtscoëfficiënt Totaalelement U_w	EN ISO 10077-1													
	EN ISO 10077-1	aangemelde instantie	1,9	1,8		1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0 0,9 0,8	
Warmteoverdrachtscoëfficiënt van glas U_g	EN ISO 10077-1													
	EN 673	aangemelde instantie	1,4			1,3	1,2	1,1	1,0	0,9		0,8	0,7 0,6 0,5	
Stralingseigenschappen g-waarde %		EN 410	30	35	40	45	50	55	60	(afhankelijk van vereisten)				
Lichttransmissie LT %		EN 410	55	60	65	70	75	80	(afhankelijk van vereisten)					
Slagvastheid	EN 12600	EN 13049	1			2		3			4	5		

- = laag/gering
- = gemiddeld
- = goed/zeer goed
- = zeer goed/uitstekend

Copyright

© Finstral AG, Unterinn/Ritten, 2025
Alle rechten voorbehouden.

Het Finstral-Logo is een geregistreerd beeldmerk van de firma Finstral AG.
Het begrip "Finstral" is een geregistreerd woordmerk van de firma Finstral AG.

Oplage september 2025

Artikelnummer 61-0120-00-09

Technische wijzigingen voorbehouden. Door het drukken kunnen er kleurafwijkingen zijn ten opzichte van originele producten. De afbeelding en beschrijving van de producten in de brochures hebben slechts een indicatieve waarde. Een eventuele afwijking van het geleverde product van het reclamemateriaal vormt geen gebrek of afwijking, aangezien alleen de bestelling als maatstaf kan worden gebruikt.

Wij staan altijd voor u klaar.
Neem contact met ons op
voor vragen.

Architecten en planners

Vragen over het product en de haalbaarheid kunt u richten aan onze planningsadviseurs.

U vindt de juiste contactpersoon op finstral.com/architectservice

