

SKH

Bezoekadres:

'Het Cambium', Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen

Postadres:

Postbus 159, 6700 AD Wageningen

Telefoon: (0317) 45 34 25

E-mail: mail@skh.org

Fax: (0317) 41 26 10

Website: <http://www.skh.org>

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

Nummer: 40038/09 PDF

Uitgegeven: 12-10-2009

Geldig tot: 12-10-2014

Vervangt: 40038/01

Attesthouder

VELUX Nederland B.V.

Molensteijn 2

3454 PT DE MEERN

Postbus 142

3454 ZJ DE MEERN

Tel. (030) 66 29 629

Fax (030) 66 29 680

E-mail: info@velux.nl

Website: <http://www.velux.nl>

Fabriek te

Østbirk Bygningsindustri

Ryvej 21

8752 ØSTBIRK

DENEMARKEN

Tel. +45 75 781 333

Fax +45 75 781 256

Verklaring van SKH

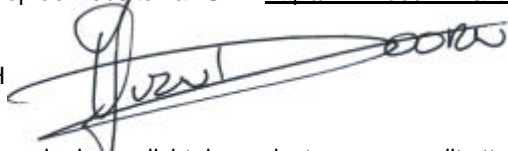
Dit attest is op basis van BRL 3700 "Dakramen" d.d. 01-07-1998 inclusief wijzigingsblad d.d. 19-02-2004, afgegeven door SKH, conform het SKH Reglement voor Certificatie.

SKH verklaart dat de door VELUX Nederland B.V. vervaardigde dakramen geschikt zijn voor plaatsing in een dak, waarmee prestaties geleverd worden als in dit attest omschreven, mits de dakramen voldoen aan de in dit attest vastgelegde technische specificatie en mits de montage van de dakramen geschiedt overeenkomstig de in dit attest vastgelegde verwerkingsvoorschriften.

Door SKH wordt in het kader van dit attest geen controle uitgeoefend op de vervaardiging van de dakramen en er wordt geen controle uitgeoefend op de montage van de dakramen in het dak.

Dit certificaat is een erkende kwaliteitsverklaring voor het Bouwbesluit overeenkomstig de Tripartiete overeenkomst (Stscourant 132, 2006) en de woningwet. Het certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van SBK: <http://www.bouwkwiteit.nl>.

Voor SKH



drs. H.J.O. van Doorn, directeur

De attesthouder is verplicht de producten, waarop dit attest betrekking heeft, te voorzien van de identificatiecodering, zoals vastgelegd in dit attest.

Gebruikers van dit attest wordt geadviseerd om bij SKH te informeren of dit document nog geldig is.

Dit attest bestaat uit 22 bladzijden.



Bouwbesluit

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

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

BOUWBESLUITINGANG

Nr.	Afdeling	Grenswaarde / bepalingsmethode	Prestatie volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand, berekening volgens NEN 6760 en NEN 2608	Windbelasting max. 2300 Pa	
			Sneeuwbelasting max. 2300 Pa	
			Stootbelasting 0,5 kNm	Geschikt als vloerafscheiding
2.11	Beperking ontstaan van brandgevaarlijke situatie	Niet-brandgevaarlijk volgens NEN 6063	Niet onderzocht	
2.12	Beperking ontwikkeling van brand	Klasse 1, 2, 3 of 4 volgens NEN 6065, dan wel brandklasse A2, B, C of D volgens NEN-EN 13501-1	Klasse 4 of brandklasse D	
2.13	Beperking uitbreiding van brand	WBDBO \geq 30 minuten volgens NEN 6068	Niet onderzocht	veilige afstand bepalen met stralingsfluxberekening volgens NEN 6068 of NPR 6091
2.14	Verdere beperking uitbreiding van brand	WBDBO > 30 minuten volgens NEN 6068	Niet onderzocht	
2.15	Beperking ontstaan van rook	Rookdichtheid < 10 m ⁻¹ , < 5,4 m ⁻¹ of < 2,2 m ⁻¹ volgens NEN 6066, dan wel rookklasse s2 volgens NEN-EN 13501-1	< 10 m ⁻¹ of rookklasse s2	
2.19	Inrichting rookvrije vluchtroutes	Vrije doorgang, breedte > 0,6 m, hoogte > 1,9 m	Niet onderzocht	
2.25	Inbraakwerendheid	Weerstandsklasse > 2 volgens NEN 5096	Weerstandsklasse 2	
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluidwering > 20 dB(A) volgens NEN 5077	Karakteristieke geluidwering > 20 dB(A)	
3.6	Wering van vocht van buiten	Waterdicht volgens NEN 2778	Toetsingsdruk max. 500 Pa	
3.15	Beperking toepassing schadelijke materialen	Volgens voorschriften ministeriële regeling	Voldoen aan voorschriften	
5.1	Thermische isolatie	Warmtedoorgangscoefficiënt < 4,2 W/m ² .K volgens NEN 1068	U < 4,2 W/m ² .K	
5.2	Beperking van luchtdoorlatendheid	Luchtvolumestroom van het totaal aan gebieden en ruimten < 0,2 m ³ /s volgens NEN 2686	Bijdrage aan de luchtvolumestroom < 0,1 dm ³ /s/m kier en sluitnaad (dit is < 0,0001 m ³ /s/m) Bijdrage = 0,5 dm ³ /m/s aansluitnaad (dit is = 0,0005 m ³ /m/s)	

1 TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1 Onderwerp

VELUX dakramen bestaan uit een frame, waarin zich een draaibaar gedeelte bevindt. Het dakraam is ontworpen om in een opening in het dak geïnstalleerd te worden waarvan de dakhelling tussen de 15° en 80° bedraagt, afhankelijk van het raamtype, zie tabel 1.

De maximale afmetingen van het raam worden weergegeven in tabel 1.

Het frame en het draaiend deel zijn vervaardigd uit houten profielen (grenen). Aan de buitenzijde worden de profielen beschermd door geprofileerde afdeklijsten (aluminium, koper, zink), die de houten delen van het frame en het draaiend deel bedekken.

Het raam is een tuimel- of een uitzettuimelraam. Het draaiend deel kan 180° gedraaid worden en vastgezet met een vergrendelingsschuif in de schoonmaakstand.

Aan de bovenzijde van het draaiend deel zijn de ramen voorzien van een ventilatieklep met luchtfilter.

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

Tabel 1

Raamtype	Soort	Maximale afmeting	Dakhelling
GGL	tuimelraam	1338 x 1600 mm	15° - 80°
GHL	uitzettuimelraam	1338 x 980 mm	15° - 55° (55°-77°)
GPL	uitzettuimelraam	1338 x 1398 mm	15° - 55° (55°-75°)

NB. Door de veren in de uitzettuimelramen te vervangen kunnen de ramen in dakhellingsgraden geplaatst worden zoals tussen haakjes is aangegeven.

Zie voor compleet matenoverzicht de tabel op blz. 18/19/20.

1.1.1 Dakramen

De dakramen zijn voorzien van beglazing, afdeklijsten en alle benodigde bevestigingsmaterialen om het dakraam in een dakopening te kunnen installeren. Tussen het raam en het dakmateriaal kan het raam voorzien worden van daarvoor vervaardigde gootstukken (aluminium, koper, zink), typen EDW, EDL, EDJ en varianten daarop.

1.1.2 Merken

De dakramen zijn duidelijk gemerkt met:

- naam producent: VELUX;
- beeldmerk Weerstandsklasse 2 Inbraakwerendheid (indien van toepassing);
- Venster type (bijvoorbeeld GGL = tuimelvenster);
- Venster uitvoering (S08 = maatvoering);
- Afwerking binnen en buiten inclusief de beglazing;
(3059, 3 = blank afgelakt, 0= aluminium lijstwerk buiten en 59 = beglazing type);
- Productie lijn (06);
- AX (jaartal);
- Maand (02);
- Locatie (V).



1.2 Productspecificatie

1.2.1 Hout

Al het hout is PEFC gecertificeerd. Het draaiend deel is grenenhout, behandeld tegen schimmelvorming en voorzien van een lak op acrylaatbasis. De profielen zijn geoptimaliseerd volgens BRL 2902. De vingerlassen zijn overeenkomstig BRL 1704-2.

1.2.2 Afdeklijsten

De aluminium afdeklijsten zijn vervaardigd van de legering AA 4015 volgens de codering van de Aluminium Association (AA) in Washington, die is overgenomen in NEN-EN 573-3. De afdeklijsten hebben een dikte van 0,6 en 0,7 mm en zijn behandeld met een PVDF-laag met een dikte van ten minste 25 µm.

De koperen afdeklijsten zijn vervaardigd overeenkomstig ISO 1337/DIN 1787.
 De dikte hiervan bedraagt 0,5 mm.

De zinken afdeklijsten met een dikte van 0,6 mm.

1.2.3 Staal

Het staal dat gebruikt is voor de sloten en scharnieren is gepassificeerd.

1.2.4 Kunststof onderdelen

De kunststof onderdelen die gebruikt worden in het dakraam bestaan uit POM of PE-HD.

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

1.2.5 Beglazing

De isolerende dubbele glaselementen zijn vervaardigd volgens NEN-EN 572-2 (float glas), NEN-EN 12150 (Ontwerp) (gehard glas) danwel NEN-EN 1279-1 (Ontwerp) (geïsoleerd dubbel glas). Op verzoek kunnen andere soorten glaselementen geleverd worden. De standaard uitvoering van de glaselementen worden in tabel 2 weergegeven. De warmtedoorgangscoefficiënt van de beglazing wordt weergegeven onder punt 3.3.1.

Tabel 2

Glassoort	Samenstelling
--59	4 mm gecoat glas (float); 16 mm gas gevulde spouw; 4 mm gehard glas
--60	2 x 3 mm gelaagd; 14 mm gas gevulde spouw; 4 mm gehard glas, incl. een zelfreinigende N2 coating
--62(&63)	22.1 gelaagd, 18 mm gas gevuld spouw; 3 mm gecoat glas; 42mm spouw; 8mm glas (float)
--65	22.1 gelaagd; 10 mm gasgevlude spouw; 4 mm gehard; 10 mm gas gevulde spouw; 4 mm gehard glas incl. zelfreinigende N2 coating
--73	2 x 3 mm gelaagd, 14 mm gas gevulde spouw, 4 mm gehard glas , incl. een zelfreinigende N2 coating

NB Het glaselement type --62 wordt alleen toegepast in tuimelramen type GGL en alleen met een extra 10 mm ruit (float glas) aan de buitenzijde.

1.2.5.1 Beglazingsmaterialen

Het glas is ingebouwd in het draaiend deel m.b.v. een aluminium (koper of zink) profiel. De afdichting tussen het buitenprofiel en de ruit bestaat uit polyisobutyleen. De binnenafdichting tussen de twee ruiten en het draaiend deel bestaat uit EPDM.

1.2.6 Rubberen tocht dichting

De dakramen van de typen --59, --60, --65 en --73 hebben twee rubberen tocht dichtingen en de dakramen type --62 zijn voorzien van drie rubberen tocht dichtingen. De rubberen tocht dichting is gefabriceerd uit EPDM en centropreen.

1.2.7 Lijmen

De lijmen die voor de verbindingen worden gebruikt zijn op basis van PVAc met verharder en overeenkomstig BRL 2339.

1.2.8 Verduurzamingsmiddelen

Het hout wordt geïmpregneerd met gebruik van verduurzamingsmiddelen op waterbasis.

1.2.9 Lakken

Houten dakramen zijn afgewerkt met een blanke lak (TOPfinish[®]) op basis van acrylaatharsen. Op verzoek kunnen de dakramen ook in een kleur gespoten worden (PAINTfinish[®]). Laagdikte $\geq 85 \mu\text{m}$. De laklaag en de verf zijn in overeenstemming met de beoordelingsgrondslag (BGS) voor de toepassing van verf op hout (SKH publicatie 99-02).

1.2.10 Verbindingen

De verbindingen zijn pen- en gatverbindingen.

1.3 Montage en bevestiging aan de dakconstructie

Het dakraam wordt met gepassificeerde bevestigingsbeugels aan de dakconstructie bevestigd en dient te worden ingebouwd conform de URL 1112.

De waterdichtheid van de aansluiting tussen het dakraam en de dakconstructie wordt aan de buitenzijde verkregen door gootstukken en een verbinding tussen het onderdakmateriaal en het raamframe, in de vorm van een manchets gemaakt uit polypropyleen.

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

De luchtdichtheid tussen het dakraam en de dakconstructie wordt verzekerd door een aansluiting van dampremmende folie aan de binnenzijde en het raamframe of door middel van een prefab aftimmering.

2 VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN

Het dakraam wordt compleet met een inbouw instructie, bevestigingsbeugels, schroeven en gebruikersinformatie geleverd. De bevestigingsbeugels worden op de hoeken in de gleuf geschroefd. Met behulp van een hulplat en de bevestigingsbeugels wordt het venster op de gewenste diepte in het dak geplaatst.

Alle standaard gootstukken kunnen vervolgens gemonteerd worden. Het draaiend deel kan tijdens de installatie van het frame verwijderd worden.

Het dakraam moet volgens de instructies van de producent geïnstalleerd worden.

2.1 Installatieproducten

Met als doel de waterafvoer rondom het raam te waarborgen, tussen het raam en het dak, kan het dakraam voorzien worden van kant en klare gootstukken (aluminium, koper, zink) type EDW, EDL, EDJ en varianten hierop. Het gootstuk type EDW is voorzien van een loodvrije slabbe.

Met als doel een eenvoudige en juiste aansluiting te bewerkstelligen tussen het raam en de omringende constructie, die o.m. kan bestaan uit het dakbeschot, isolatiemateriaal, dampremmende folie en de binnenbetimmeringen, kan het dakraam worden voorzien van aanvullende producten zoals dampremmende folie en kant en klare aftimmeringen.

Het raam kan ook voorzien worden van aanvullende producten zoals buitenzonwering, rolgordijnen, veiligheidssloten, rolluiken, etc.; deze zijn niet binnen kader van dit attest beoordeeld.

2.2 Transport en opslag

Het raam wordt geleverd in een kartonnen doos. Het raam wordt niet geleverd met voorgemonteerde afdeklijsten. Deze worden meegeleverd in een aparte doos. De verpakking beschermt het raam tegen beschadigingen tijdens normale opslag en handling. Het raam dient op een droge plaats bij een temperatuur minder dan 60 °C te worden opgeslagen. Het raam kan in verticale positie op pallets worden gestapeld tot een hoogte van 8 meter. In horizontale positie kunnen deze tot 2 x 6 ramen gestapeld worden (hoogte 2,5 meter).

3 PRESTATIES OP GROND VAN EISEN VAN HET BOUWBESLUIT

Algemeen

De hieronder vermelde prestaties gelden indien de in hoofdstuk 1 gespecificeerde dakramen overeenkomstig hoofdstuk 2 zijn toegepast in de uitwendige scheidingsconstructies.

3.1 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN VEILIGHEID

ALGEMENE STERKTE; BB-Afdeling 2.1.

3.1.1 Sterkte; BB-art. 2.1

Het dakraam, geplaatst in een dakconstructie voldoet tot een rekenwaarde van 2300 Pa aan de eisen van het Bouwbesluit (windbelasting en sneeuwbelasting).

De geschiktheid van het dakraam als vloerafscheiding is niet onderzocht.

Het dakraam heeft geen dragende functie en is niet bedoeld om aan de stabiliteit van het bouwwerk bij te dragen.

BEPERKING ONTSTAAN BRANDGEVAARLIJKE SITUATIE; BB-Afd. 2.11

3.1.2 Niet-brandgevaarlijke daken; Prestatie-eisen, BB-art. 2.81

De bijdrage van het dakraam aan de beperkingen tot ontstaan van een brandgevaarlijke situatie, bepaald overeenkomstig NEN 6063, is niet onderzocht.

BEPERKING VAN ONTWIKKELING VAN BRAND; BB-Afd. 2.12

3.1.3 Bijdrage tot brandvoortplanting; BB-art. 2.91

De brandklasse van de dakramen behoort, bepaald overeenkomstig

- NEN 6065 tot klasse 4 van de bijdrage tot brandvoortplanting (binnenzijde) en tot klasse 2 van de bijdrage tot brandvoortplanting (buitenzijde), of
- NEN-EN 13501-1 tot brandklasse D (binnenzijde) en tot brandklasse B (buitenzijde).

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

(VERDERE) BEPERKING UITBREIDING VAN BRAND; BB-Afd. 2.13 en 2.14

3.1.4 **WBDBO; BB-art. 2.103, resp. 2.115**

De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van het dakraam, bepaald overeenkomstig NEN 6068, is niet gekwantificeerd.

Toepassingsvoorbeeld:

Een stralingsfluxberekening volgens NEN 6068 of NPR 6091 leidt tot veilige afstanden tussen openingen (zoals dakramen) van verschillende brandcompartimenten. Boven deze afstand wordt de vereiste weerstand tegen brandoverslag gerealiseerd.

BEPERKING VAN ONTSTAAN VAN ROOK; BB-Afd. 2.15

3.1.5 **Rookdichtheid; BB-art. 2.125**

De rookklasse van de binnenzijde van de dakramen, bepaald overeenkomstig:

- NEN 6066 heeft een rookdichtheid van 10 m^{-1}
- of
- NEN-EN 13501-1 behoort tot rookklasse s2.

INBRAAKWERENDHEID; BB-Afd. 2.25

3.1.6 **Inbraakwerendheid; BB-art. 2.214**

Het venster GGL met een merkteken inbraakwerendheid is conform NEN 5096 beproefd en valt onder weerstandsklasse 2.

De dakramen type GGL C04, M04, P04, U04, M06, P06, S06, M08, P08, S08, U08, M10, P10 S10 en U10 behoren, bepaald overeenkomstig NEN 5096, tot weerstandsklasse 2 voor inbraakwerendheid.

Toepassingsvoorbeeld:

Het dakraam dat overeenkomstig 1.1.2 is voorzien van het beeldmerk weerstandsklasse 2. Weerstandsklasse 2 Inbraakwerendheid. Deze dakramen zijn uitgevoerd in overeenstemming met SHR-rapporten 1576 en 7.474-1.

3.2 **PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID**

BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN; BB-Afd. 3.1

3.2.1 **Karakteristieke geluidwering; BB-art. 3.1**

De karakteristieke geluidwering van onderstaande toepassingsvoorbeelden van dakramen in dakconstructies, bepaald overeenkomstig NEN 5077, bedraagt ten minste 20 dB(A).

Toepassingsvoorbeelden:

Dakramen zoals gespecificeerd in hoofdstuk 1 en toegepast overeenkomstig hoofdstuk 2.

WERING VAN VOCHT VAN BUITEN; BB-Afd. 3.6

3.2.2 **Waterdichtheid; BB-art. 3.22**

Het in een dakconstructie geplaatste dakraam is, bepaald overeenkomstig NEN 2778, tot een toetsingsdruk van 500 Pa waterdicht.

BEPERKING TOEPASSING SCHADELIJKE MATERIALEN; BB-Afd. 3.15

3.2.3 **Toepassing schadelijke materialen; BB-art. 3.106**

De in een dakraam toegepaste materialen voldoen aan de voorschriften.

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

3.3 PRESTATIES UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID

THERMISCHE ISOLATIE; bb-Afd. 5.1

3.3.1 Warmtedoorgangscoefficiënt; BB-art. 5.1

De warmtedoorgangscoefficiënt van een dakraam, bepaald overeenkomstig NEN 1068, bedraagt maximaal 4,2 W/m².K. De warmtedoorgangscoefficiënt U_m van het dakraam type GGL-59, bepaald overeenkomstig NEN-EN ISO 12567-2, bedraagt 1,4 W/m².K bij een inbouwdiepte van 50 mm.

Tabel 3.1

Glassoort	U _g (volgens EN 673)
--59	1,1 W/m ² .K
--60	1,0 W/m ² .K
--62(&63)	0,9 W/m ² .K
--65	0,5 W/m ² .K
--73	1,1 W/m ² .K

Tabel 3.2

Raamtype	GGL	GHL	GPL
3059	1,4 W/m ² .K	1,4 W/m ² .K	1,4 W/m ² .K
3060	1,3 W/m ² .K	1,3 W/m ² .K	1,3 W/m ² .K
3062(&63)	1,0 W/m ² .K	-	-
3065	1,0 W/m ² .K	-	1,1 W/m ² .K
3073	1,4 W/m ² .K	1,4 W/m ² .K	1,4 W/m ² .K

NB. De berekening van effectieve U-waarde volgens NEN 5128 wordt in appendix (onderdeel7) weergegeven.

BEPERKING VAN LUCHTDOORLATENDHEID; BB-Afd. 5.2

3.3.2 Luchtvolumestroom; BB-art. 5.8

De bijdrage aan de luchtvolumestroom, bepaald overeenkomstig NEN 2686, bedraagt voor:
 kieren en sluitnaden ≤ 0,0001 m³/s/m. Dit is ≤ 0,1 dm³/s/m kier en sluitnaad;
 Beglazings- en aansluitvoegen: ≤ 0,5 dm³/m/s. Dit is ≤ 0,0005 m³/m/s.

4 CLASSIFICATIE IN HET KADER VAN NEN 14351-1

Deze classificatie van eigenschappen van ramen zijn aangegeven in tabel 1 van NEN-EN 14351-1.

5 OVERIGE PRESTATIES

5.1 Vervorming

Het dakraam voldoet bij een wind – of een sneeuwbelasting tot 2300 N/m² aan de aanvullende eis van stijfheid volgens BRL 3700.

6 WENKEN VOOR DE TOEPASSER

6.1 Toepassing

De toepassingsvoorwaarden, die in dit attest zijn opgenomen in acht nemen

6.2 Bij aflevering van de dakramen inspecteren of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- de merken en de wijze van merken juist zijn;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke;
- de tekeningen en berekeningen beschikbaar zijn.

Indien op grond van het bovenstaande tot afkeuring wordt overgegaan, dient contact te worden opgenomen met:

VELUX Nederland B.V.

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

en zo nodig met

de certificatie instelling SKH
Kantoorgebouw 'Het Cam bium',
Nieuwe Kanaal 9c, 6709 PA Wageningen
Postbus 159, 6700 AD Wageningen
Telefoon: (0317) 45 34 25 E-mail: mail@skh.org
Fax: (0317) 41 26 10 Website: <http://www.skh.org>

- 6.3 Attest**
De producent is verplicht te bevorderen dat de afnemer op het werk de beschikking heeft over een exemplaar van het volledige attest.
- 6.4 Toepassing en gebruik**
Transport, opslag en verwerking doen uitvoeren overeenkomstig de verwerkingsvoorschriften, die in dit attest zijn opgenomen.
- 6.5 Geldigheidscontrole**
Controleer of het attest nog geldt; raadpleeg de SKH-website: <http://www.skh.org>

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

7 APPENDIX I

7.1 Berekening van de energieprestatienorm

De energieprestatie van woningen wordt berekend volgens NEN 5128:2004/A1:2008. Onderstaand zijn voorbeelden van berekeningen gegeven die gebruikt kunnen worden als norm om te komen tot een keuze van een raam in combinatie met de beglazing, de plaats en algemene oriëntatie. De uiteindelijke berekening dient te geschieden volgens NEN 5128 met de factoren toegepast op de desbetreffende constructie, de plaats, etc.

Energieverlies

Het energieverlies door een VELUX dakraam is gemeten in een laboratorium volgens DIN 52 619-1 en is uitgedrukt in U-waarden van het product. De U-waarde is een indicatie van het energieverlies door warmtegeleiding.

$$Q_{\text{verl}} = b \cdot a \cdot U \cdot A \cdot 238$$

factor b en factor a zijn afhankelijk van het gebouw waarin de ramen geplaatst zijn en worden daarom in het voorbeeld niet meegerekend. De formule is dan als volgt:

$$Q_{\text{verl}} = U \cdot A \cdot 238$$

Raamtype	U-waarde (W/m ² K)	Energieverlies door 1 m ² raam gedurende de wintermaanden (MJ/p.jaar)
VELUX dakraam met beglazing type –59	1,40	333

Energiebijdrage

De passieve energiebijdrage is de hoeveelheid energie die het raam bereikt, vermenigvuldigd met de schaduwfactor, die afhankelijk is van de omgeving, en vermenigvuldigd met de ZTA-waarde van het glas, die de hoeveelheid energie aangeeft dat via het glas binnentreedt.

De energiebijdrage via een dakraam per maand kan als volgt berekend worden, conform par. 6.14 NEN 5128:2004/A1:2008.

$$Q_{\text{zon}} = (r \cdot ZTA \cdot A_r; 1) \cdot 0,75 \cdot c \cdot q_{\text{zon}}$$

factor Z_r is afhankelijk van de windrichting waarin de ramen geplaatst zijn en de dakhelling van de totale dakconstructie. De waarde hiervan is weergegeven in tabel 6 van NEN 5128.

r: is een schaduwfactor die afhankelijk is van de omgeving; in het voorbeeld is deze waarde gesteld op 1.

ZTA: is een factor die aangeeft wat de waarde is van de energie die het raam bereikt en wordt doorgelaten door het glas.

Voor VELUX dakramen kan de energiebijdrage berekend worden zoals in de tabel hieronder wordt Weergegeven voor gegeven dakhellingen en oriëntatie (MJ/p.jaar).

Eerste kolom zonder zonwerende maatregel, tweede kolom met zonwering (screen doek) en derde kolom inclusief gesloten rolluik.

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

$$Q_{zon} = (r \cdot ZTA \cdot A_r; 1) \cdot 0,75 \cdot c \cdot q_{zon}$$

Dakvenster uitgevoerd met beglazing type;

--59

4 mm gecoat glas (float); 16 mm gas gevulde spouw; 4 mm gehard glas

Zonder zonwerende maatregel

Beglazing type --59 januari						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	60	60	59	59	59	58
ZW/ZO	48	49	48	44	42	41
W/O	37	36	33	29	26	24
NW/NO	28	26	24	22	20	18
NW/NO	29	27	25	23	21	19

Inclusief Buitenzonwering

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
8	8	8	8	8	8	8
6	7	6	6	6	5	5
5	5	4	4	3	3	3
4	4	3	3	3	2	2
4	4	3	3	3	3	3

Inclusief rolluik

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
4	4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	1	1	1
2	2	2	2	2	1	1

Beglazing type --59 februari						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	94	91	88	84	81	78
ZW/ZO	77	77	73	65	61	57
W/O	62	60	55	47	42	38
NW/NO	49	45	41	37	33	29
NW/NO	45	42	39	36	33	30

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
13	12	12	11	11	10	10
10	10	10	9	8	8	8
8	8	7	6	6	5	5
6	6	5	5	4	4	4
6	6	5	5	4	4	4

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
6	6	6	6	5	5	5
5	5	5	4	4	4	4
4	4	4	3	3	3	3
3	3	3	2	2	2	2
3	3	3	2	2	2	2

Beglazing type --59 maart						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	211	198	186	174	162	150
ZW/ZO	173	171	158	138	126	114
W/O	144	140	127	109	97	85
NW/NO	111	102	92	82	73	63
NW/NO	88	82	76	70	65	59

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
28	26	25	23	22	20	20
23	23	21	18	17	15	15
19	19	17	14	13	11	11
15	14	12	11	10	8	8
12	11	10	9	9	8	8

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
14	13	12	12	11	10	10
12	11	11	9	8	8	8
10	9	8	7	6	6	6
7	7	6	5	5	4	4
6	5	5	5	4	4	4

Beglazing type --59 april						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	284	260	238	215	192	169
ZW/ZO	235	229	210	179	161	142
W/O	207	201	184	157	140	123
NW/NO	173	158	142	127	111	95
NW/NO	139	127	114	102	90	78

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
38	35	32	29	26	23	23
31	31	28	24	21	19	19
28	27	24	21	19	16	16
23	21	19	17	15	13	13
18	17	15	14	12	10	10

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
19	17	16	14	13	11	11
16	15	14	12	11	9	9
14	13	12	10	9	8	8
12	11	9	8	7	6	6
9	8	8	7	6	5	5

Beglazing type --59 mei						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	356	319	283	247	211	175
ZW/ZO	300	290	261	219	192	165
W/O	283	274	250	212	189	165
NW/NO	264	239	215	191	166	142
NW/NO	255	227	199	170	142	114

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
47	43	38	33	28	23	23
40	39	35	29	26	22	22
38	37	33	28	25	22	22
35	32	29	25	22	19	19
34	30	26	23	19	15	15

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
24	21	19	16	14	12	12
20	19	17	15	13	11	11
19	18	17	14	13	11	11
18	16	14	13	11	9	9
17	15	13	11	9	8	8

Beglazing type --59 juni						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	381	339	298	257	216	175
ZW/ZO	324	312	279	232	202	171
W/O	313	303	276	234	208	182
NW/NO	303	275	247	219	191	163
NW/NO	309	273	239	204	169	134

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
51	45	40	34	29	23	23
43	42	37	31	27	23	23
42	40	37	31	28	24	24
40	37	33	29	25	22	22
41	36	32	27	22	18	18

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
25	23	20	17	14	12	12
22	21	19	15	13	11	11
21	20	18	16	14	12	12
20	18	16	15	13	11	11
21	18	16	14	11	9	9

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

Beglazing type --59 juli						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	348	311	275	239	202	166
ZW/ZO	296	285	255	213	185	157
W/O	283	273	247	209	185	161
NW/NO	272	246	220	194	168	143
NW/NO	272	241	210	179	149	118

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	46	42	37	32	27	22
ZW/ZO	39	38	34	28	25	21
W/O	38	36	33	28	25	21
NW/NO	36	33	29	26	22	19
NW/NO	36	32	28	24	20	16

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	23	21	18	16	13	11
ZW/ZO	20	19	17	14	12	10
W/O	19	18	16	14	12	11
NW/NO	18	16	15	13	11	10
NW/NO	18	16	14	12	10	8

Beglazing type --59 augustus						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	368	335	302	269	237	204
ZW/ZO	306	298	271	230	205	180
W/O	274	266	243	208	186	164
NW/NO	234	213	191	170	149	128
NW/NO	199	179	159	139	119	99

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	49	45	40	36	32	27
ZW/ZO	41	40	36	31	27	24
W/O	36	35	32	28	25	22
NW/NO	31	28	26	23	20	17
NW/NO	27	24	21	19	16	13

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	25	22	20	18	16	14
ZW/ZO	20	20	18	15	14	12
W/O	18	18	16	14	12	11
NW/NO	16	14	13	11	10	9
NW/NO	13	12	11	9	8	7

Beglazing type --59 september						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	229	214	198	183	167	152
ZW/ZO	189	187	172	149	135	122
W/O	163	159	146	125	113	100
NW/NO	134	123	111	99	88	76
NW/NO	103	96	88	81	74	67

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	31	28	26	24	22	20
ZW/ZO	25	25	23	20	18	16
W/O	22	21	19	17	15	13
NW/NO	18	16	15	13	12	10
NW/NO	14	13	12	11	10	9

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	15	14	13	12	11	10
ZW/ZO	13	12	11	10	9	8
W/O	11	11	10	8	8	7
NW/NO	9	8	7	7	6	5
NW/NO	7	6	6	5	5	4

Beglazing type --59 oktober						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	149	143	138	132	127	121
ZW/ZO	121	122	115	102	95	89
W/O	96	94	86	74	66	59
NW/NO	71	65	60	54	49	43
NW/NO	62	58	54	50	46	42

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	20	19	18	18	17	16
ZW/ZO	16	16	15	14	13	12
W/O	13	13	11	10	9	8
NW/NO	9	9	8	7	6	6
NW/NO	8	8	7	7	6	6

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	10	10	9	9	8	8
ZW/ZO	8	8	8	7	6	6
W/O	6	6	6	5	4	4
NW/NO	5	4	4	4	3	3
NW/NO	4	4	4	3	3	3

Beglazing type --59 november						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	74	74	73	72	72	71
ZW/ZO	59	61	59	54	52	50
W/O	44	43	40	34	31	28
NW/NO	32	29	27	25	22	20
NW/NO	31	29	20	25	23	21

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	10	10	10	10	10	10
ZW/ZO	8	8	8	7	7	7
W/O	6	6	5	5	4	4
NW/NO	4	4	4	3	3	3
NW/NO	4	4	3	3	3	3

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	5	5	5	5	5	5
ZW/ZO	4	4	4	4	3	3
W/O	3	3	3	2	2	2
NW/NO	2	2	2	2	1	1
NW/NO	2	2	1	2	2	1

Beglazing type --59 december						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	48	49	49	49	50	50
ZW/ZO	39	40	40	36	36	35
W/O	29	29	27	23	22	20
NW/NO	22	21	19	17	16	14
NW/NO	24	22	20	18	16	15

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	6	6	7	7	7	7
ZW/ZO	5	5	5	5	5	5
W/O	4	4	4	3	3	3
NW/NO	3	3	3	2	2	2
NW/NO	3	3	3	2	2	2

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	3	3	3	3	3	3
ZW/ZO	3	3	3	2	2	2
W/O	2	2	2	2	1	1
NW/NO	1	1	1	1	1	1
NW/NO	2	1	1	1	1	1

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

Dakvenster uitgevoerd met beglazing type;

--73 2 x 3 mm gelaagd, 14 mm gas
 gevulde spouw, 4 mm gehard glas ,
 incl. een zelfreinigende N2 coating

Zonder zonwerende maatregel

Beglazing type --73 januari						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	54	54	53	53	53	52
ZW/ZO	43	44	43	39	38	37
W/O	33	32	30	26	24	21
NW/NO	26	24	22	20	18	16
NW/NO	26	24	22	21	19	17

Beglazing type --73 februari						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	85	82	79	76	73	70
ZW/ZO	69	70	66	58	55	51
W/O	55	54	50	42	38	34
NW/NO	44	40	37	33	30	26
NW/NO	40	38	35	32	29	27

Beglazing type --73 maart						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	190	179	168	157	146	135
ZW/ZO	155	154	143	124	113	103
W/O	130	126	115	98	87	76
NW/NO	100	91	83	74	66	57
NW/NO	79	74	69	63	58	53

Beglazing type --73 april						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	255	234	214	193	173	152
ZW/ZO	211	207	189	161	145	128
W/O	186	181	165	141	126	111
NW/NO	156	142	128	114	100	86
NW/NO	125	114	103	92	81	70

Beglazing type --73 mei						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	320	287	255	223	190	158
ZW/ZO	270	261	235	197	173	149
W/O	255	247	225	191	170	149
NW/NO	238	215	194	172	150	128
NW/NO	229	204	179	153	128	103

Beglazing type --73 juni						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	342	305	268	231	194	157
ZW/ZO	292	281	251	209	182	154
W/O	282	273	248	211	187	163
NW/NO	273	247	222	197	172	146
NW/NO	278	246	215	183	152	120

Inclusief Buitenzonwering

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	8	8	8	8	8	8
	6	7	6	6	6	5
	5	5	4	4	3	3
	4	4	3	3	3	2
	4	4	3	3	3	3

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	13	12	12	11	11	10
	10	10	10	9	8	8
	8	8	7	6	6	5
	6	6	5	5	4	4
	6	6	5	5	4	4

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	28	26	25	23	22	20
	23	23	21	18	17	15
	19	19	17	14	13	11
	15	14	12	11	10	8
	12	11	10	9	9	8

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	38	35	32	29	26	23
	31	31	28	24	21	19
	28	27	24	21	19	16
	23	21	19	17	15	13
	18	17	15	14	12	10

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	47	43	38	33	28	23
	40	39	35	29	26	22
	38	37	33	28	25	22
	35	32	29	25	22	19
	34	30	26	23	19	15

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	51	45	40	34	29	23
	43	42	37	31	27	23
	42	40	37	31	28	24
	40	37	33	29	25	22
	41	36	32	27	22	18

Inclusief rolluik

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	4	4	4	4	4	4
	3	3	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	2
	2	2	2	1	1	1
	2	2	2	2	1	1

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	6	6	6	6	5	5
	5	5	5	4	4	4
	4	4	4	3	3	3
	3	3	3	2	2	2
	3	3	3	2	2	2

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	14	13	12	12	11	10
	12	11	11	9	8	8
	10	9	8	7	6	6
	7	7	6	5	5	4
	6	5	5	5	4	4

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	19	17	16	14	13	11
	16	15	14	12	11	9
	14	13	12	10	9	8
	12	11	9	8	7	6
	9	8	8	7	6	5

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	24	21	19	16	14	12
	20	19	17	15	13	11
	19	18	17	14	13	11
	18	16	14	13	11	9
	17	15	13	11	9	8

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	25	23	20	17	14	12
	22	21	19	15	13	11
	21	20	18	16	14	12
	20	18	16	15	13	11
	21	18	16	14	11	9

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

Beglazing type --73 juli						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	313	280	248	215	182	150
ZW/ZO	266	256	230	191	166	142
W/O	254	246	223	188	166	144
NW/NO	245	221	198	175	152	128
NW/NO	245	217	189	161	134	106

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	46	42	37	32	27	22
	39	38	34	28	25	21
	38	36	33	28	25	21
	36	33	29	26	22	19
	36	32	28	24	20	16

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	23	21	18	16	13	11
	20	19	17	14	12	10
	19	18	16	14	12	11
	18	16	15	13	11	10
	18	16	14	12	10	8

Beglazing type --73 augustus						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	332	302	272	243	213	183
ZW/ZO	275	268	244	207	184	162
W/O	246	240	219	187	167	147
NW/NO	211	191	172	153	134	115
NW/NO	179	161	143	125	107	89

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	49	45	40	36	32	27
	41	40	36	31	27	24
	36	35	32	28	25	22
	31	28	26	23	20	17
	27	24	21	19	16	13

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	25	22	20	18	16	14
	20	20	18	15	14	12
	18	18	16	14	12	11
	16	14	13	11	10	9
	13	12	11	9	8	7

Beglazing type --73 september						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	206	192	178	165	151	137
ZW/ZO	170	168	155	134	122	110
W/O	147	143	131	113	101	90
NW/NO	121	110	100	89	79	68
NW/NO	93	86	80	73	66	60

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	31	28	26	24	22	20
	25	25	23	20	18	16
	22	21	19	17	15	13
	18	16	15	13	12	10
	14	13	12	11	10	9

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	15	14	13	12	11	10
	13	12	11	10	9	8
	11	11	10	8	8	7
	9	8	7	7	6	5
	7	6	6	5	5	4

Beglazing type --73 oktober						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	134	129	124	119	114	109
ZW/ZO	109	109	103	91	86	80
W/O	87	85	77	66	60	53
NW/NO	64	59	54	49	44	39
NW/NO	56	52	48	45	41	38

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	20	19	18	18	17	16
	16	16	15	14	13	12
	13	13	11	10	9	8
	9	9	8	7	6	6
	8	8	7	7	6	6

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	10	10	9	9	8	8
	8	8	8	7	6	6
	6	6	6	5	4	4
	5	4	4	4	3	3
	4	4	4	3	3	3

Beglazing type --73 november						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	67	66	66	65	65	64
ZW/ZO	53	55	53	49	47	45
W/O	40	39	36	31	28	25
NW/NO	28	26	24	22	20	18
NW/NO	28	26	18	23	21	19

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	10	10	10	10	10	10
	8	8	8	7	7	7
	6	6	5	5	4	4
	4	4	4	3	3	3
	4	4	3	3	3	3

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	5	5	5	5	5	5
	4	4	4	4	3	3
	3	3	3	2	2	2
	2	2	2	2	1	1
	2	2	1	2	2	1

Beglazing type --73 december						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	43	44	44	44	45	45
ZW/ZO	35	36	36	33	32	31
W/O	26	26	24	21	20	18
NW/NO	20	18	17	16	14	13
NW/NO	21	20	18	16	15	13

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	6	6	7	7	7	7
	5	5	5	5	5	5
	4	4	4	3	3	3
	3	3	3	2	2	2
	3	3	3	2	2	2

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	2	2	2
	2	2	2	2	1	1
	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

Dakvenster uitgevoerd met beglazing type:

--65

22.1 gelaagd; 10 mm gasgevulde spouw; 4 mm gehard; 10 mm gas gevulde spouw; 4 mm gehard glas incl. zelfreinigende N2 coating (triple beglazing)

Zonder zonwerende maatregel

Beglazing type --65 januari						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	45	45	45	44	44	58
ZW/ZO	36	37	36	33	32	41
W/O	27	27	25	22	20	24
NW/NO	21	20	18	17	15	18
NW/NO	22	20	19	17	16	19

Beglazing type --65 februari						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	71	68	66	63	61	58
ZW/ZO	58	58	55	49	46	42
W/O	46	45	41	35	32	28
NW/NO	36	33	31	28	25	22
NW/NO	34	31	29	27	25	22

Beglazing type --65 maart						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	158	149	140	131	121	112
ZW/ZO	129	128	119	103	94	86
W/O	108	105	96	81	73	64
NW/NO	83	76	69	62	55	47
NW/NO	66	62	57	53	48	44

Beglazing type --65 april						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	213	195	178	161	144	127
ZW/ZO	176	172	157	134	121	107
W/O	155	151	138	117	105	92
NW/NO	130	118	107	95	83	72
NW/NO	104	95	86	77	68	59

Beglazing type --65 mei						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	267	239	212	186	159	132
ZW/ZO	225	217	196	164	144	124
W/O	212	206	187	159	141	124
NW/NO	198	180	161	143	125	107
NW/NO	191	170	149	128	107	86

Beglazing type --65 juni						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	285	254	224	193	162	131
ZW/ZO	243	234	210	174	151	129
W/O	235	228	207	176	156	136
NW/NO	227	206	185	164	143	122
NW/NO	232	205	179	153	127	100

Inclusief Buitenzonwering

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	8	8	8	8	8	8
	6	7	6	6	6	5
	5	5	4	4	3	3
	4	4	3	3	3	2
	4	4	3	3	3	3

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	13	12	12	11	11	10
	10	10	10	9	8	8
	8	8	7	6	6	5
	6	6	5	5	4	4
	6	6	5	5	4	4

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	28	26	25	23	22	20
	23	23	21	18	17	15
	19	19	17	14	13	11
	15	14	12	11	10	8
	12	11	10	9	9	8

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	38	35	32	29	26	23
	31	31	28	24	21	19
	28	27	24	21	19	16
	23	21	19	17	15	13
	18	17	15	14	12	10

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	47	43	38	33	28	23
	40	39	35	29	26	22
	38	37	33	28	25	22
	35	32	29	25	22	19
	34	30	26	23	19	15

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	51	45	40	34	29	23
	43	42	37	31	27	23
	42	40	37	31	28	24
	40	37	33	29	25	22
	41	36	32	27	22	18

Inclusief rolluik

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	4	4	4	4	4	4
	3	3	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	2
	2	2	2	1	1	1
	2	2	2	2	1	1

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	6	6	6	6	5	5
	5	5	5	4	4	4
	4	4	4	3	3	3
	3	3	3	2	2	2
	3	3	3	2	2	2

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	14	13	12	12	11	10
	12	11	11	9	8	8
	10	9	8	7	6	6
	7	7	6	5	5	4
	6	5	5	5	4	4

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	19	17	16	14	13	11
	16	15	14	12	11	9
	14	13	12	10	9	8
	12	11	9	8	7	6
	9	8	8	7	6	5

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	24	21	19	16	14	12
	20	19	17	15	13	11
	19	18	17	14	13	11
	18	16	14	13	11	9
	17	15	13	11	9	8

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	25	23	20	17	14	12
	22	21	19	15	13	11
	21	20	18	16	14	12
	20	18	16	15	13	11
	21	18	16	14	11	9

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

Beglazing type --65 juli						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	261	234	206	179	152	125
ZW/ZO	222	213	191	159	139	118
W/O	212	205	186	157	139	120
NW/NO	204	185	165	146	126	107
NW/NO	204	181	158	135	112	89

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	46	42	37	32	27	22
	39	38	34	28	25	21
	38	36	33	28	25	21
	36	33	29	26	22	19
	36	32	28	24	20	16

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	23	21	18	16	13	11
	20	19	17	14	12	10
	19	18	16	14	12	11
	18	16	15	13	11	10
	18	16	14	12	10	8

Beglazing type --65 augustus						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	276	251	227	202	177	153
ZW/ZO	229	223	203	173	154	135
W/O	205	200	182	156	139	123
NW/NO	176	160	144	128	112	96
NW/NO	150	134	119	104	89	74

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	49	45	40	36	32	27
	41	40	36	31	27	24
	36	35	32	28	25	22
	31	28	26	23	20	17
	27	24	21	19	16	13

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	25	22	20	18	16	14
	20	20	18	15	14	12
	18	18	16	14	12	11
	16	14	13	11	10	9
	13	12	11	9	8	7

Beglazing type --65 september						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	172	160	149	137	126	114
ZW/ZO	142	140	129	112	102	92
W/O	123	120	110	94	84	75
NW/NO	101	92	83	74	66	57
NW/NO	77	72	66	61	55	50

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	31	28	26	24	22	20
	25	25	23	20	18	16
	22	21	19	17	15	13
	18	16	15	13	12	10
	14	13	12	11	10	9

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	15	14	13	12	11	10
	13	12	11	10	9	8
	11	11	10	8	8	7
	9	8	7	7	6	5
	7	6	6	5	5	4

Beglazing type --65 oktober						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	112	108	103	99	95	91
ZW/ZO	91	91	86	76	71	66
W/O	72	71	65	55	50	44
NW/NO	53	49	45	41	37	32
NW/NO	46	43	40	37	34	31

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	20	19	18	18	17	16
	16	16	15	14	13	12
	13	13	11	10	9	8
	9	9	8	7	6	6
	8	8	7	7	6	6

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	10	10	9	9	8	8
	8	8	8	7	6	6
	6	6	6	5	4	4
	5	4	4	4	3	3
	4	4	4	3	3	3

Beglazing type --65 november						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	56	55	55	54	54	54
ZW/ZO	44	46	44	40	39	38
W/O	33	32	30	26	23	21
NW/NO	24	22	20	19	17	15
NW/NO	23	22	15	19	17	16

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	10	10	10	10	10	10
	8	8	8	7	7	7
	6	6	5	5	4	4
	4	4	4	3	3	3
	4	4	3	3	3	3

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	5	5	5	5	5	5
	4	4	4	4	3	3
	3	3	3	2	2	2
	2	2	2	2	1	1
	2	2	1	2	2	1

Beglazing type --65 december						
	15°	30°	45°	60°	75°	90°
Z	36	37	37	37	37	38
ZW/ZO	29	30	30	27	27	26
W/O	21	21	20	18	16	15
NW/NO	17	15	14	13	12	11
NW/NO	18	16	15	14	12	11

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	6	6	7	7	7	7
	5	5	5	5	5	5
	4	4	4	3	3	3
	3	3	3	2	2	2
	3	3	3	2	2	2

	15°	30°	45°	60°	75°	90°
	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	2	2	2
	2	2	2	2	1	1
	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

8 APPENDIX II

Daglichttoetreding

In NEN 2057 staan de eisen omschreven met betrekking tot de berekening van daglichttoetreding door een verticale gevel voor verblijfsruimten. Als vuistregel kan worden gesteld dat het equivalente daglichtoppervlak in m² gelijk moet zijn aan 10% van het vloeroppervlak. De daglichttoetreding door een opening in een hellend dak is een uitgebreide berekening waarbij belemmeringfactoren de netto daglichtoppervlakte beïnvloeden. Bij een flauwe dakhelling dienen vensters hoger in het dak te worden geplaatst zodat daglicht het verblijfsgebied het beste kan bereiken. Indien een dakvenster in een steiler dak wordt geplaatst zijn de prestaties beter.


In de onderstaande tabellen worden een aantal uitkomsten van de berekeningen gepresenteerd die de toetreding van daglicht via dakvensters inzichtelijk maken.


Deze uitkomsten betreffen het maximaal te belichten vloeroppervlak in m² van de betreffende verblijfsruimte die een minimale hoogte heeft van 2,6 meter onder het hellende dak.

Enkel Dakvenster Bediening 2150 mm tov vloerpeil					
Venster maat	Dakhelling				
	35°	45°	55°	65°	75°
C02	*)	*)	*)	*)	*)
C04	*)	*)	*)	*)	*)
F06	*)	*)	*)	*)	1,5
M04	*)	*)	*)	1,4	1,9
M06	*)	*)	1,5	2,4	2,9
M08	*)	1,4	1,9	2,9	5,0
P04	*)	1,8	2,5	2,4	2,4
P10	1,8	2,7	4,3	6,5	7,2
S06	2,3	4,2	6,0	8,0	7,2
S08	2,6	4,9	8,0	8,6	9,1
U04	3,2	5,0	7,3	6,5	3,7
U08	5,0	9,7	10,0	11,2	11,0

*) Wanneer u van andere maatvoeringen en/of koppelingen een daglichtberekening wenst, kunt u contact opnemen met VELUX

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

Horizontaal Duo Bediening 2150 mm tov vloerpeil 					
Venster maat	Dakhelling				
	35°	45°	55°	65°	75°
C02	*)	*)	*)	*)	*)
C04	*)	*)	*)	*)	*)
F06	*)	*)	*)	*)	*)
M04	5,1	8,0	7,3	6,6	3,8
M06	7,0	9,3	10,3	6,4	8,9
M08	8,9	10,3	11,0	7,1	11,2
P04	*)	*)	*)	*)	*)
P10	12,0	13,0	13,9	14,1	14,8
S06	14,7	14,9	15,2	15,2	13,3
S08	*)	*)	*)	*)	*)
U04	*)	*)	*)	*)	*)
U08	*)	*)	*)	*)	*)

Verticaal Duo Bediening 2000 mm tov vloerpeil 					
Venster maat	Dakhelling				
	35°	45°	55°	65°	75°
C02	*)	*)	*)	*)	*)
C04	*)	*)	*)	*)	*)
F06	*)	*)	*)	*)	*)
M04	4,2	5,1	5,7	6,4	6,4
M06	7,2	7,9	7,3	8,0	8,0
M08	*)	*)	*)	*)	*)
P04	*)	*)	*)	*)	*)
P10	*)	*)	*)	*)	*)
S06	13,0	14,6	12,2	13,4	12,8
S08	*)	*)	*)	*)	*)
U04	*)	*)	*)	*)	*)
U08	*)	*)	*)	*)	*)

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

Standaard matenoverzicht VELUX dakramen

Venster type 3059Q is getoetst conform NEN 5096 inbraakwerend klasse 2

GGL 3059 - Matenoverzicht

			425 P25		
9 101 C01				945 S01	
102 C02					
6 304 C04	204 F04	1 304 M04	35 404 P04		7 804 U04
	20 206 F06	14 306 M06	406 P06	4 406 S06	
		2 308 M08	908 P08	10 408 S08	8 808 U08
		13 310 M10	3 410 P10	410 S10	810 U10
		11 312 M12			

De maatcoderingen geven de buitenwerkse maten van de dakvensters aan.

- Behoren tot het standaard leveringsprogramma van VELUX Nederland B.V.
- Prijzen en levertijden op aanvraag.

GGL 3059Q - Matenoverzicht

6 104 C04		1 304 M04	31 404 P04		7 804 U04
		14 306 M06	406 P06	3 406 S06	
		2 308 M08	408 P08	10 408 S08	8 808 U08
		13 310 M10	3 410 P10	410 S10	810 U10

De maatcoderingen geven de buitenwerkse maten van de dakvensters aan.

- Behoren tot het standaard leveringsprogramma van VELUX Nederland B.V.
- Prijzen en levertijden op aanvraag.

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

GGL 3062 - Matenoverzicht

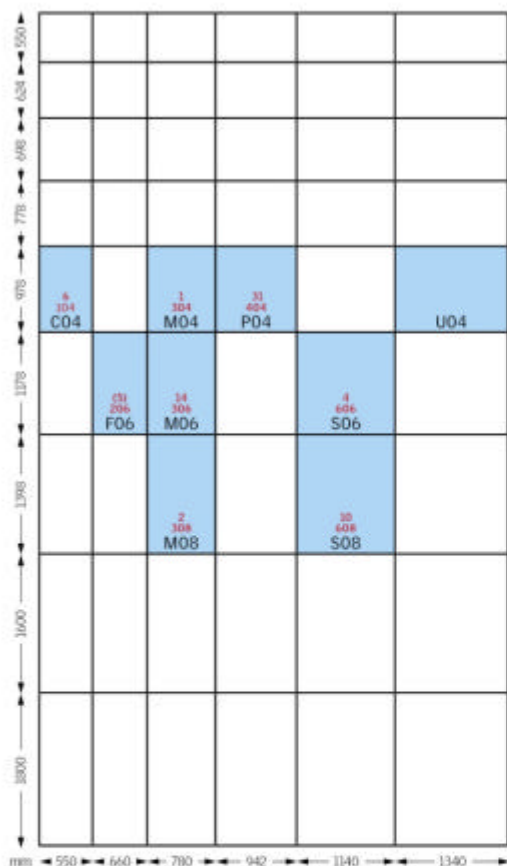
978	6 104 C04	204 F04	1 904 M04	31 404 P04		
1178		131 206 F06	14 306 M06	406 P06	4 506 S06	
1398			7 308 M08	408 P08	10 508 S08	
1600			13 510 M10	3 510 P10		
mm	550	660	780	942	1140	1340

De maatcoderingen geven de buitenwerkse maten van de dakvensters aan.

- Behoren tot het standaard leveringsprogramma van VELUX Nederland B.V.
- Prijzen en levertijden op aanvraag.

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

GHL 3059 – Matenoverzicht



De maatcoderingen geven de buitenwerkse maten van de dakvensters aan.

 Behoren tot het standaard leveringsprogramma van VELUX Nederland B.V.

 Prijzen en levertijden op aanvraag.

GPL 3073 – Matenoverzicht

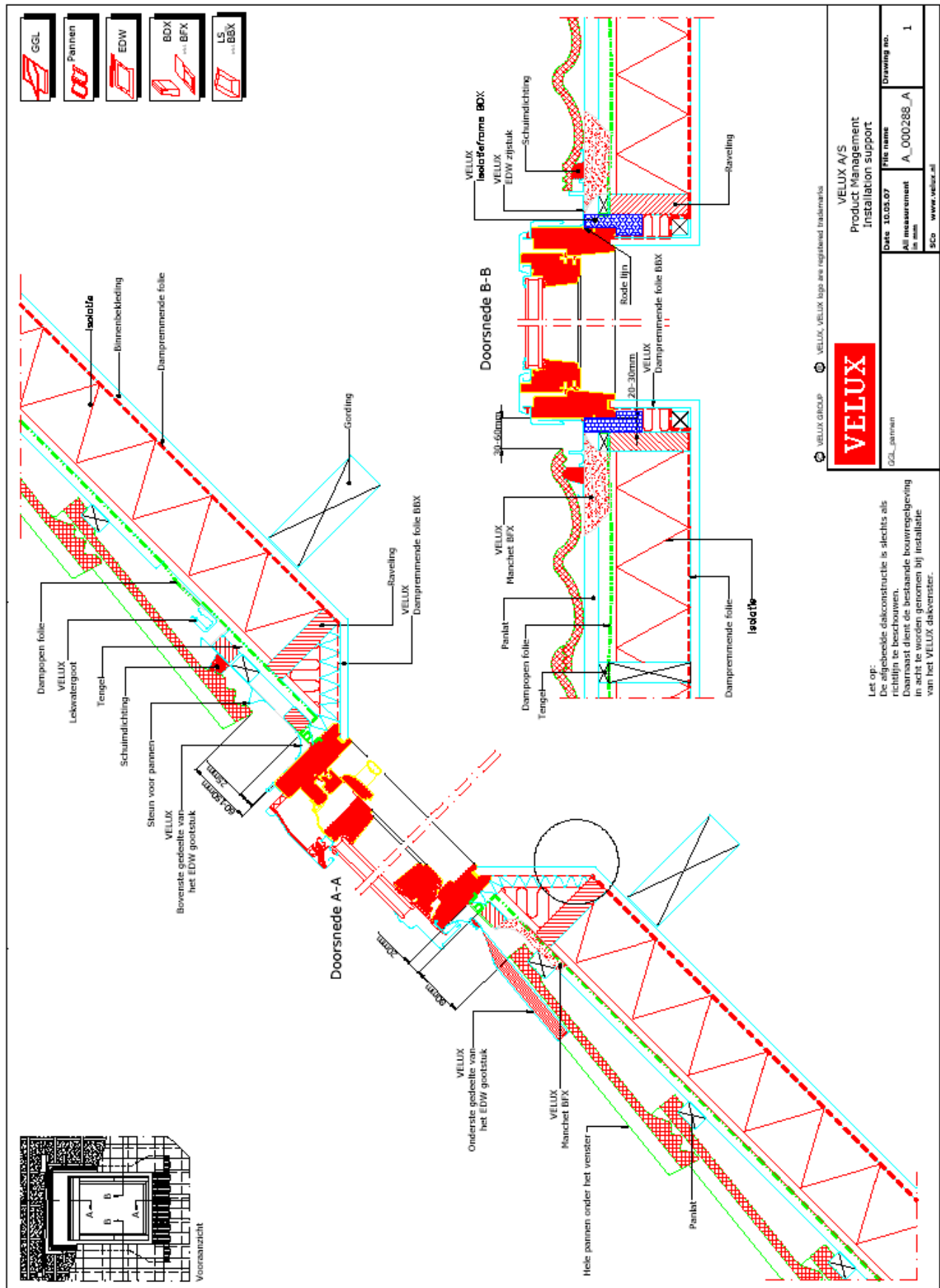


De maatcoderingen geven de buitenwerkse maten van de dakvensters aan.

 Behoren tot het standaard leveringsprogramma van VELUX Nederland B.V.

 Prijzen en levertijden op aanvraag.

DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)



DAKRAMEN VELUX (TYPEN GGL, GHL EN GPL)

