

DAGLICHTOPLOSSINGEN VOOR DUURZAME GEBOUWEN

Hoe een goed ontwerp het binnenklimaat
in commerciële gebouwen verbetert

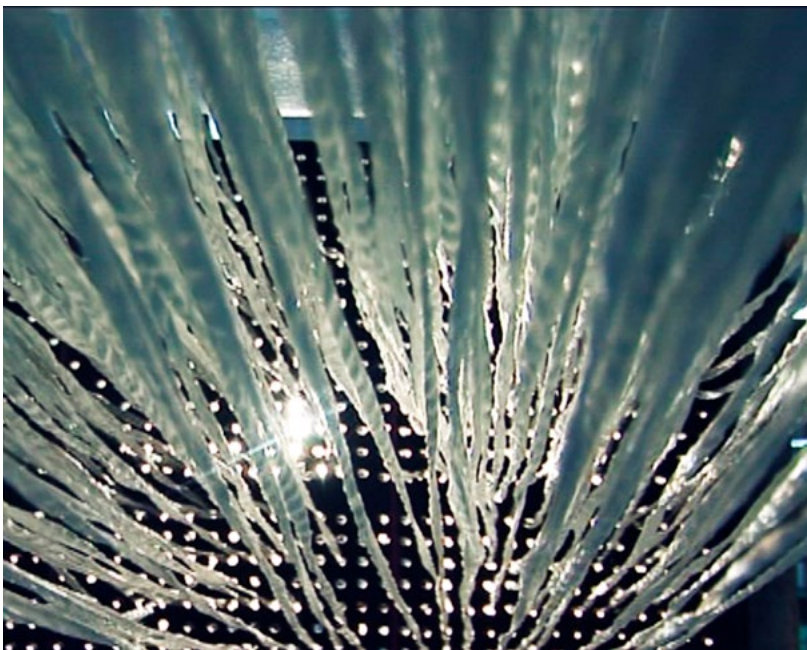
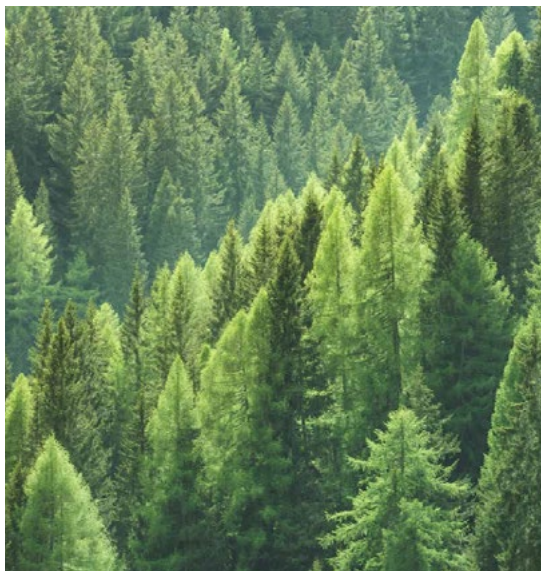
VELUX®

Commercial



VELUX MODULAR SKYLIGHTS

Daglicht en frisse lucht door het dak verbeteren de levenskwaliteit van de mensen.



Een manier van leven

VELUX zet zich al meer dan 75 jaar in om de levenskwaliteit van mensen te verbeteren met daglicht en frisse lucht door het dak.

VELUX Modular Skylights zijn het resultaat van onze passie voor daglicht, hoogwaardige kwaliteit en zorg voor mens en planeet.

Gezondheid en comfort

De modulaire, voorgefabriceerde VELUX lichtstraten zijn ontworpen om optimaal te profiteren van daglicht en frisse lucht door het dak, waardoor gezonde, comfortabele en productieve binnenruimten ontstaan.

De dakramen hebben verschillende unieke ontwerpkenmerken voor een goed binnenklimaat. De modules bieden geïntegreerde zonwering en buitenzonwering voor daglichtregeling. Speciale ventilatiemodules met ingebouwde motor zorgen voor eenvoudige regeling van de temperatuur en de luchtkwaliteit.

Energie-efficiënt

De zeer lage thermische geleidbaarheid van de profielen en een reeks energiebesparende beglazingsopties maken de totale modulaire oplossing zeer energiezuinig.

Er zijn ook zonnepaneelmodules beschikbaar voor eenvoudige integratie van hernieuwbare energiebronnen.

Efficiënt gebruik van middelen

Een VELUX modulaire lichtstraat is een duurzame oplossing met een geschatte levensduur van 40 jaar voor de profielen en 20 jaar voor de ruiten.

We streven bij het ontwerp, de productie en het transport van de voorgefabriceerde lichtstraten naar een zo klein mogelijke voetafdruk wat de hulpbronnen betreft.

Klaar voor certificering

De dakvensters worden geleverd met de vereiste milieubeoordelingen en verklaringen voor bouwcertificering volgens alle gangbare certificeringssystemen.

Verantwoorde productie

Alle lichtstraten worden geproduceerd in onze gespecialiseerde dakramenfabriek, waar kwaliteit, milieu en veiligheid een hoge prioriteit hebben.

INDEX

Comfort binnenshuis	5
Uitstekend daglichtontwerp	8
Superieure prestaties	12
Gecertificeerde gebouwen	15
Duurzame inkoop	20
Verantwoorde productie	22



COMFORT
BINNENSHUIS



UITSTEKEND
DAGLICHTONTWERP



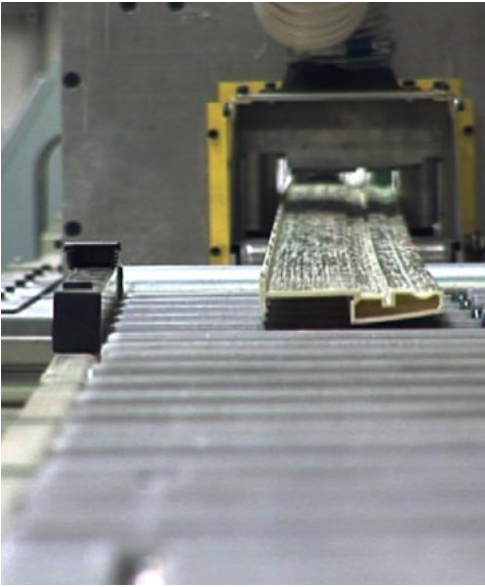
SUPERIEURE
PRESTATIES



GECERTIFICEERDE
GEBOUWEN



DUURZAME
INKOOP



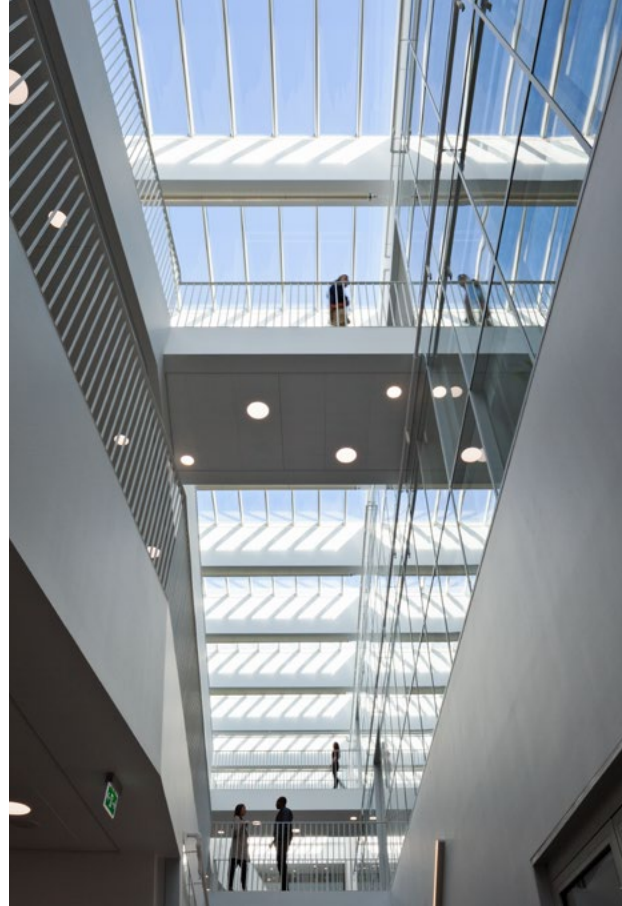
VERANTWOORDE
PRODUCTIE

COMFORT BINNENSHUIS

Verhoog het comfort en de
productiviteit met daglicht en
frisse lucht door het dak.



GEZONDE EN COMFORTABELE
RUIMTEN MET MODULAR
SKYLIGHTS



Gezond binnenklimaat

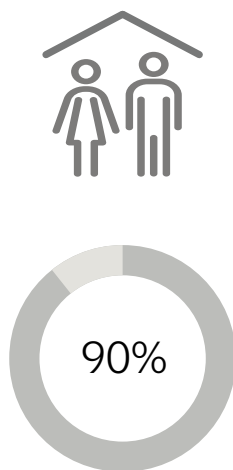
Inzicht in de invloed van het binnenklimaat op de gezondheid en het comfort is van vitaal belang bij het ontwerp van nieuwe gebouwen en renovatieprojecten.

Met VELUX Modular Skylight kunnen gebouwen worden ontworpen die de gezondheid verbeteren en het risico op allergieën verkleinen. Tegelijkertijd zorgen de juiste niveaus van daglicht en frisse lucht ervoor dat mensen beter kunnen leren en presteren. Met Modular Skylights profiteren gebouwen optimaal van daglicht en frisse lucht door het dak.

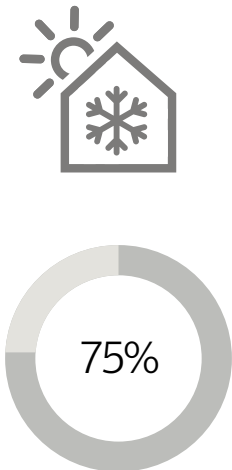


FEITEN OVER HET BINNENKLIMAAT

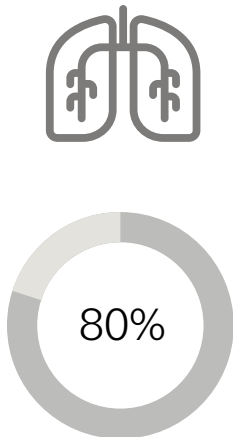
- Mensen brengen ongeveer 90% van de tijd binnenshuis door.
(Healthy Home Barometer 2016)



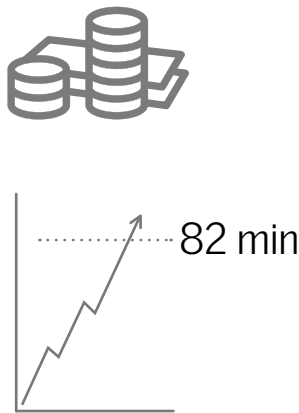
- 75% van alle gebouwen is te warm in de zomer en te koud in de winter.
(Healthy Home Barometer 2017)



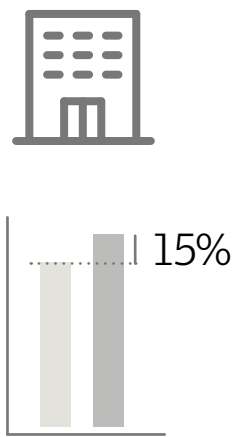
- 80 miljoen Europeanen wonen in ongezonde gebouwen.
(Healthy Home Barometer 2017)



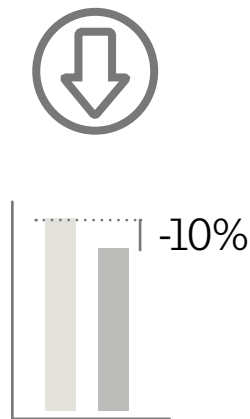
- Alleen al in Europa gaat jaarlijks 82 miljoen euro naar de behandeling van astma.
(Healthy Home Barometer 2017)



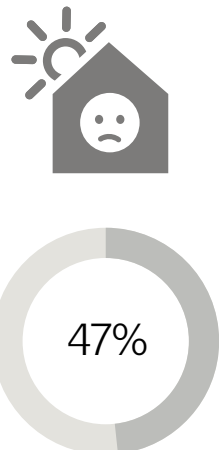
- Een goed binnenklimaat kan de kantoorproductiviteit met 15% verhogen.
(Healthy Home Barometer 2017)



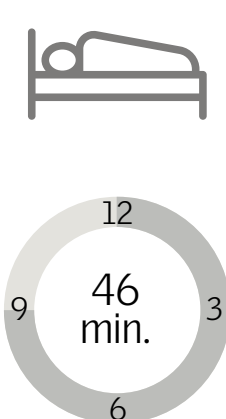
- Een te hoge of te lage temperatuur kan de prestaties van medewerkers tot 10% verminderen.
(Healthy Home Barometer 2018)



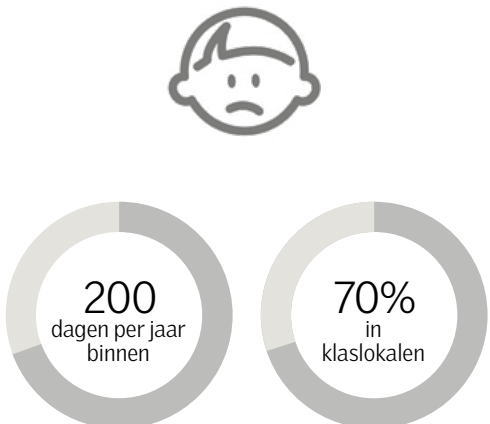
- 47% van de mensen die op kantoor werken, heeft geen natuurlijk licht in hun werkomgeving.
(Healthy Home Barometer 2018)



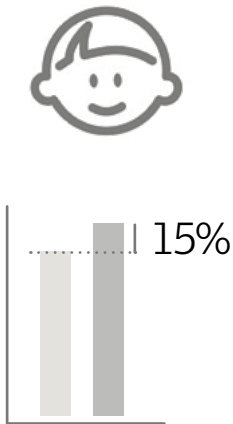
- Mensen die in een kantoor met ramen werken, slapen gemiddeld 46 minuten langer per nacht.
(Healthy Home Barometer 2018)



- Scholieren en studenten brengen 200 dagen per jaar op school door, waarvan 70% binnen in de school.
(SINPHONIE final report)



- Het leervermogen van kinderen kan wel 15% toenemen bij een goed binnenklimaat.
(Fraunhofer – Schools in Europe 2015)





UITSTEKEND DAGLICHTONTWERP

Breng architectuurideeën tot leven
en ontwerp met maximaal daglicht.

De essentie van comfort

Wanneer mensen 90% van hun tijd binnenshuis doorbrengen, is daglicht onmisbaar in het ontwerp. Bij een uitstekend daglichtontwerp worden de voordelen van buiten naar binnen gehaald. Daglicht maakt de geest helder en stimuleert het lichaam. Het zorgt voor warmte en helderheid en creëert ruimten om elkaar te ontmoeten, te praten, te ontspannen en te spelen.

Aangename temperaturen in combinatie met frisse lucht en daglicht vormen de essentie van comfort en welzijn.

Ingebouwd comfort

VELUX Modular Skylights bieden verschillende unieke voorzieningen voor een uitstekend daglichtontwerp. De geïntegreerde zonwering en buitenzonwering zorgen voor een aangename temperatuur en voorkomen verblinding.

Met de ventilatiemodules kan het binnenklimaat eenvoudig worden geregeld door de ramen te openen en te sluiten voor frisse lucht en een aangename temperatuur.



1



2



3



4, 5 en 6

5 TIPS VOOR HET ONTWERPEN VAN GEBOUWEN MET DAGLICHT EN FRISSE LUCHT

1. Zorg voor optimaal daglicht door:
 - de beglazing in het daklicht te maximaliseren;
 - rekening te houden met de grootte en vorm van het daklicht;
 - rekening te houden met de hoek van het dak en de ligging van het gebouw.
2. Installeer ventilatiemodules voor comfort-ventilatie. Installeer vaste units als er al mechanische ventilatie is.
3. Creëer een onzichtbare oplossing met een slank en discreet profiel.
4. Gebruik zonwering – geïntegreerd of buiten – om schittering en warmte van de zon tegen te houden.
5. Kies voor geprinte of opaal-beglazing om de zonnestralen af te buigen, de hitte te weerkaatsen en veel daglicht binnen te laten.

ZO WERKT DAGLICHTONTWERP
IN DE PRAKTIJK

Lichtverdeling, kleurweergave,
warmtedoorgang en warmte-
regeling



BEGLAZING MET GEAVANCEERDE
ZONWERENDE COATING
Coating weert de zon efficiënt en voorkomt
oververhitting.

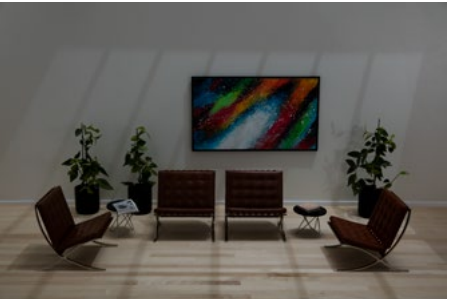
Opmerking: het menselijk oog kan de donker-
dere luminantie gemakkelijk compenseren,
maar de desaturatie van de kleurweergave
zal aanzienlijk toenemen.



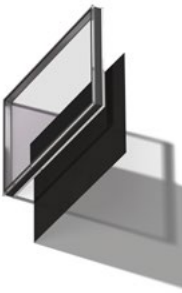
Beglazing met lage-emissiecoating
(LowE)



Beglazing met lichte zonwerende coating
(Sun1)

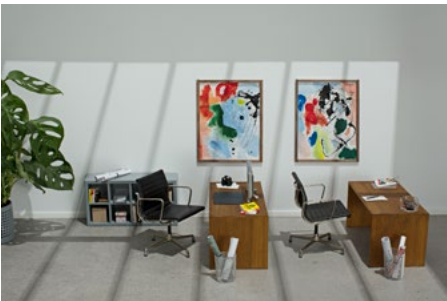


Beglazing met geavanceerde zonwerende
coating (Sun2)

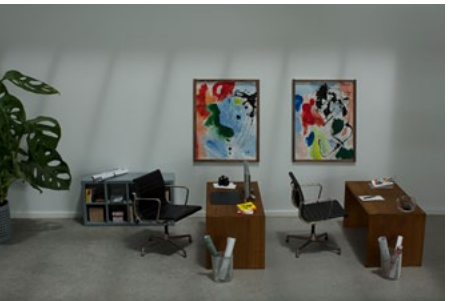


BEGLAZING MET LAGE-EMISSIONCOATING
EN ROLGORDIJN
Houdt efficiënt licht en warmte tegen en is
eenvoudig te regelen.

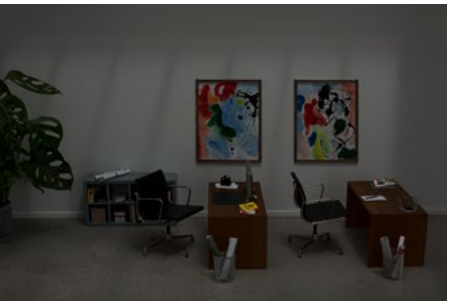
Opmerking: een wit rolgordijn zorgt voor
diffuus licht met een laag contrast en een
hoge helderheid, ideaal om te studeren, bij
computerwerk en bij typische kantoortaken.



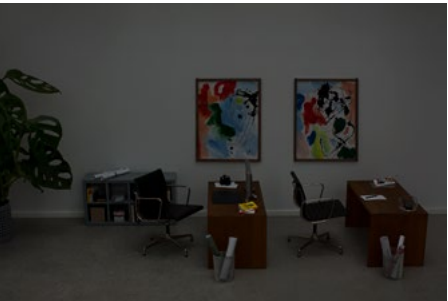
Beglazing met lage-emissiecoating (LowE) –
geen zonwering



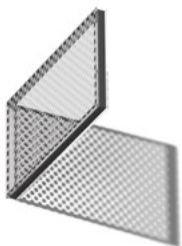
Beglazing met lage-emissiecoating en
rolgordijn RMM 8806, wit



Beglazing met lage-emissiecoating en
rolgordijn RMM 8805, grijs



Beglazing met lage-emissiecoating en
rolgordijn RMM 8807, zwart



GEPRINTE OF OPAALBEGLAZING
Verlaagt het contrast voor een prettige werk-
omgeving, vermindert de warmtetoevoer en
behoudt de luminantie.

Opmerking: bij opaalbeglazing blijven de kleur
en de helderheid behouden, terwijl contrasten
worden verwijderd, waardoor een perfect licht
voor scholen en kantoren ontstaat.



Beglazing met lage-emissiecoating (LowE)



Geprinte beglazing



Opaalbeglazing

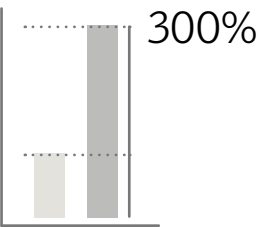
FEITEN OVER DAGLICHT

- De ruiten die in VELUX Modular Skylights worden gebruikt, bieden een lichtdoorlatendheid tot 79%, afhankelijk van de coating en de variant.

(Bron: EN 14351-1)

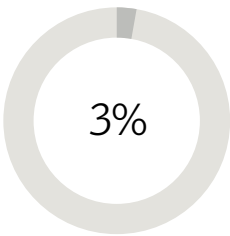
- Dakramen kunnen tot drie keer meer daglicht geven dan gevelramen, afhankelijk van de ligging van het gebouw en de dakhelling.

(Bron: CIE Standard General Sky)



- De vereiste verlichtingssterkte voor een kantoorgebouw is 300 lux. Dit is slechts 3% van de verlichtingssterkte van daglicht. Een dakraam levert tot 10.000 lux, wat overeenkomt met het daglicht-niveau buiten.

(Bron: CIE Standard General Sky)



A low-angle shot looking up at a stormy sky. Heavy rain is falling diagonally across the frame. In the foreground, the green, needle-like leaves of trees are visible, some of which are being blown by the wind. The sky is filled with dark, dramatic clouds, with a brighter patch where the sun or moon might be hidden.

SUPERIEURE PRESTATIES

Geverifieerde documentatie van
de prestaties van de lichtstraat,
van energie-efficiëntie tot
waterdichtheid.



DE VOORGEFABRICEERDE VELUX
MODULAR SKYLIGHTS VOLDOEN
AAN ALLE EISEN VAN DE EU EN
NATIONALE BOUWNORMEN

Energierendement

De modules zijn zeer energiezuinig. De luchtdichte modules sluiten perfect op elkaar aan en vormen zo een strakke dakbeglazing met goede energieprestaties. De modules kunnen worden geleverd met geïntegreerde zonwering, buitenzonwering en ventilatiemodules die de thermische stabiliteit onder alle weersomstandigheden waarborgen.

Isolerende profielen

Het composietmateriaal dat voor de profielen wordt gebruikt, is zeer sterk en isoleert uitstekend.

Gunstige U-waarde

De ruiten zijn van energiebesparend dubbel of driedubbel glas voor een gunstige U-waarde. De geïntegreerde gootstukken zorgen voor een waterdichte afdichting tussen de module en het dak.

Geïntegreerde zonnepanelen

De modules zijn verkrijgbaar met geïntegreerde zonnepanelen, die integratie van hernieuwbare energie in de dakconstructie mogelijk maken.

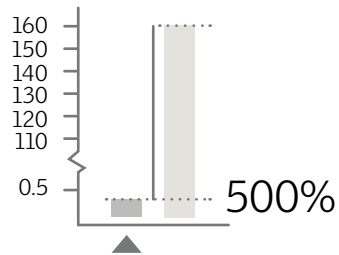
Milieuverklaringen voor producten

VELUX Modular Skylights worden geleverd met milieuverklaringen voor producten (Environmental Product Declarations of EPD's) voor verschillende markten.

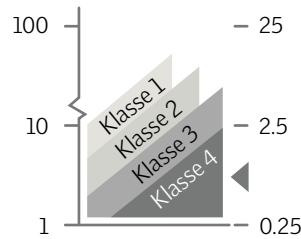


FEITEN OVER PRESTATIES

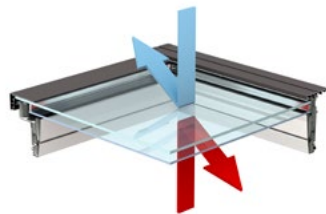
- De profielen zijn gemaakt van een composietmateriaal (80% glasvezel en 20% PUR) met een zeer lage thermische geleidbaarheid. De isolatiegraad is hierdoor 500% lager (beter) dan die van aluminium.



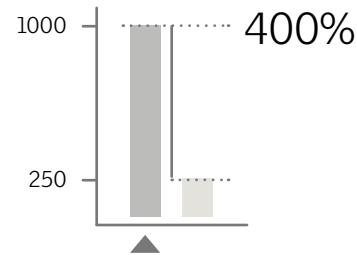
- De modules hebben klasse 4 voor luchtdoorlatendheid, d.w.z. het laagste warmteverlies.



- Warmtedoorlaat per m² module:
Modules met dubbele beglazing:
 $U_w = 1.3-1.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Modules met driedubbele beglazing: tot
 $U_w = 0.86-1.1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



- Het composietmateriaal heeft een hoge buigsterkte en is vier keer sterker dan aluminium. De profielen zijn smal en laten meer daglicht binnen.



- De voorgefabriceerde modules worden door en door getest voordat ze de fabriek verlaten. Dit houdt in dat alle EN- en DIN-classificaties aanwezig zijn voor eenvoudige specificatie.



- Energiebesparende beglazing in combinatie met profielen met een lage geleidbaarheid vormt een effectief schild tegen alle soorten koud weer.



- Per augustus 2018 zijn milieu-verklaringen voor producten (Environmental Product Declarations of EPD's) beschikbaar voor de volgende markten:
 - VK (en DK) is gereed.
 - EPD's voor Frankrijk en Nederland komen eraan.



- De EPD's bieden een volledige verklaring van factoren zoals aardopwarmingsvermogen (Global Warming Potential of GWP), ozonafbrekend vermogen (Ozone Depletion Potential of ODP), verzuring en eutrofiëring.



GECEPTECEERDE GEBOUWEN

Duurzaam bouwen met
VELUX Modular Skylights.



Een holistische benadering van duurzaamheid

De EPD van VELUX Modular Skylights maakt het gemakkelijker het product te evalueren in verband met milieubeoordelings-systemen zoals BREEAM, LEED, DGNB, Active House, AktivPlus, Living Building Challenge en Well Building Standard.

De beoordelingssystemen lopen sterk uiteen voor wat betreft de totale reikwijdte, prestatie-maatstaven en prioriteiten tijdens de levenscyclus van het gebouw. Ze zijn er echter allemaal op gericht gezonde en duurzame gebouwen te maken.

VELUX Modular Skylights hebben hetzelfde holistische doel, gericht op een optimaal energierendement, minimale schade voor het milieu en een gezond binnenklimaat.

We volgen de ontwikkeling en de inhoud van de beoordelings-systemen op de voet en bieden u niet alleen begeleiding maar ook alle relevante informatie die u kan helpen bij het verkrijgen van de certificering.

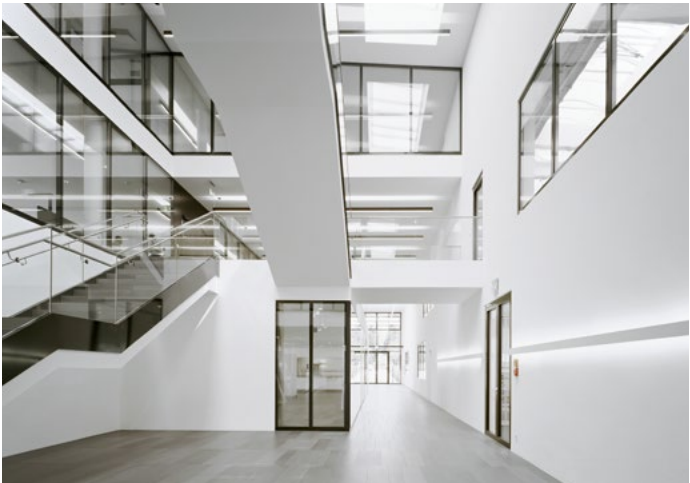


1



2

3



Voorbeelden van gebouwen met VELUX Modular Skylights

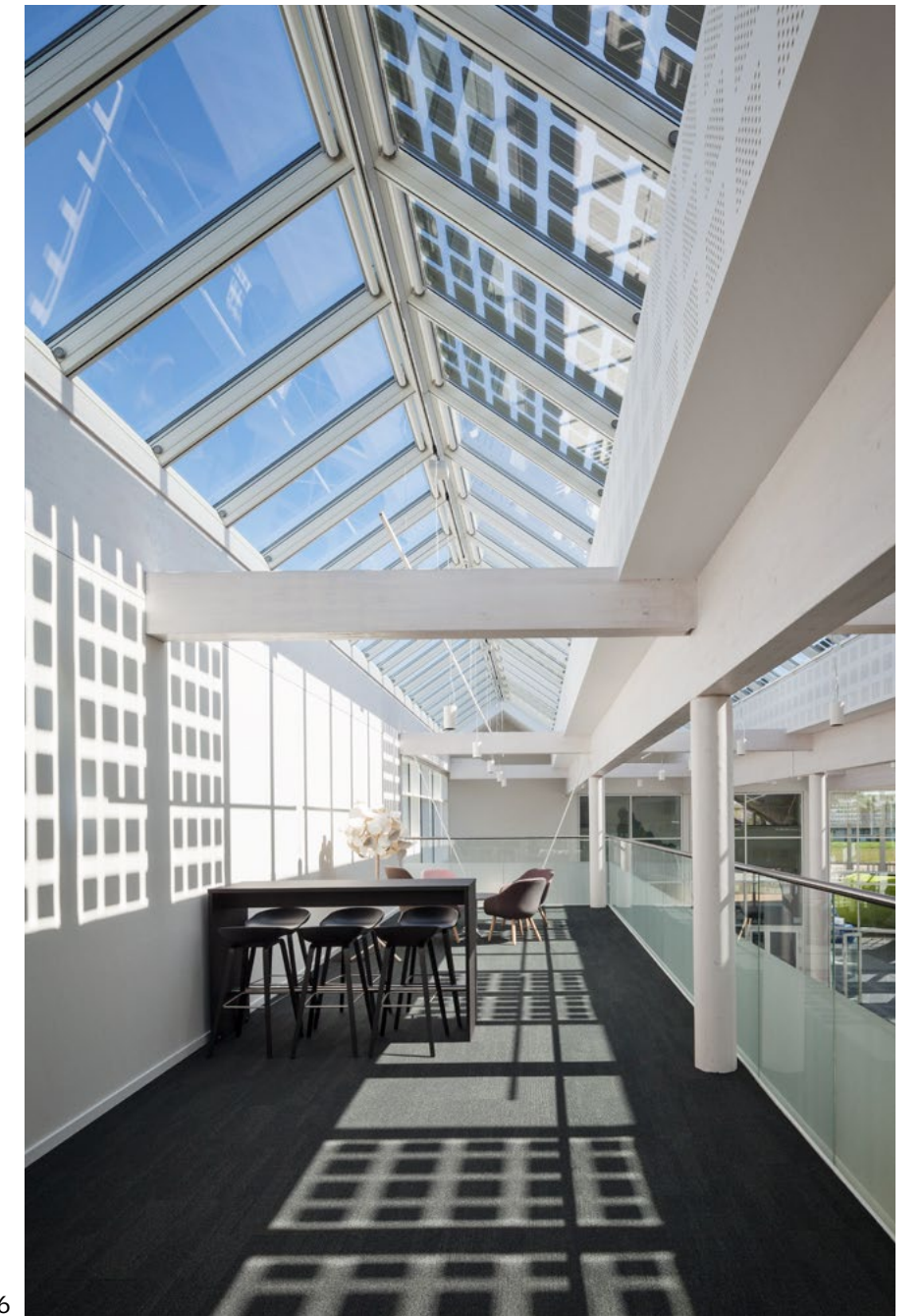
- 1. German Center for Neurodegenerative Diseases, DZNE, Duitsland
- 2. Hoofdkantoor van Siemens, Denemarken
- 3. Hafner, kantoorgebouw, Duitsland
- 4. KITA, Kinder Garden, Duitsland

4





5



6

- 5. Multihal, sportfaciliteit, Denemarken
- 6. Green Solution House, hotel, Denemarken
(modules met fotovoltaïsche beglazing)



7 8

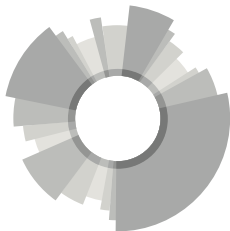


- 7. Experimentarium, wetenschappelijk centrum, Denemarken
- 8. De Houtloods, auditorium, bar en restaurant, Nederland

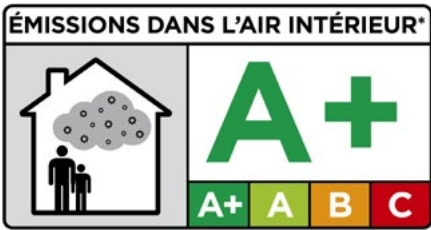
FEITEN OVER CERTIFICERING

- Wereldwijd worden er meer dan 600 certificeringssystemen voor duurzaamheid gebruikt voor de componenten en het ontwerp van gebouwen. In een nieuwe gids, 'Guide to sustainable building certifications 2018', wordt uitgebreid stilgestaan bij de tien meest gebruikte normen.

(Guide to Sustainable Building Certifications 2018)



- Wat de chemische emissies betreft, zijn VELUX Modular Skylights als A+ getest voor VOS (vluchtige organische stoffen) volgens de Franse regelgeving inzake VOS-emissies van bouwproducten.



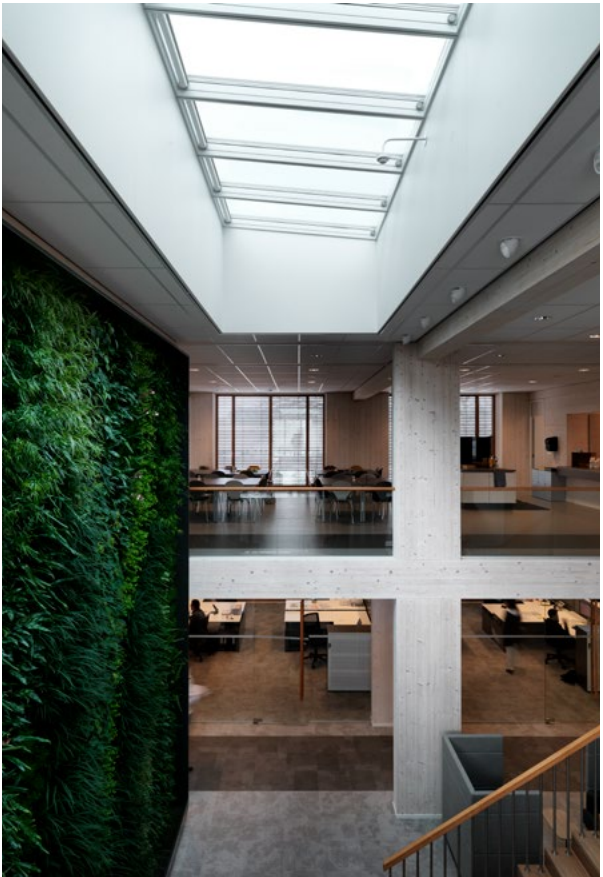
Hoofdkantoor Siemens, Denemarken, LEED Goud



Green Solution House, Denemarken, DGNB en Active House



Trumpington College, Verenigd Koninkrijk, BREEAM Zeer goed



Geelen Counterflow, Nederland, BREEAM Uitstekend

DUURZAME INKOOPT

Maximaliseer het gebruik van duurzame materialen in de volledige levenscyclus van het gebouw.



EUROGLA
POLSKA
NET TARE EXT. 28
TARE EXT. 1,18



Duurzaam gebruik van hulpbronnen

De belangrijkste materialen die worden gebruikt in VELUX Modular Skylights met dubbele beglazing zijn glas (57%), composiet (19%), hout (7%, gebruikt voor verpakking), aluminium (7%) en andere materialen in kleine hoeveelheden.

Profielen

De structuurprofielen van VELUX Modular Skylights zijn gemaakt van gepultrudeerd composiet met een lage geleidbaarheid, dat uit ongeveer 80% glasvezel en 20% polyurethaanhars bestaat. Het composietmateriaal heeft een hoge buigsterkte, goede isolatie-eigenschappen en een lange levensduur.

Als primaire producent van composiet houdt de VELUX Groep zich actief bezig met onderzoek naar en ontwikkeling van recycling van het composietmateriaal. Momenteel worden er experimenten uitgevoerd om het materiaal in verschillende raamonderdelen, geluidsschermen, glaswolisolatie en andere producten te recycleren.

Glas

De ruiten van VELUX Modular Skylights zijn gemaakt van nieuw glas dat wordt ingekocht bij toonaangevende Europese glasfabrikanten.

Hout en aluminium

Het hout dat wordt gebruikt voor de pallets voor de verpakking van VELUX Modular Skylights, is

afkomstig uit gecertificeerde, duurzame bossen. Het aluminium dat in de lichtstraatmodules wordt gebruikt, bevat 50% gerecycled aluminium.

Hergebruik en vervanging

Prefabricage maakt hergebruik van modules in andere gebouwen mogelijk. Door het modulaire ontwerp van de lichtstraten kunnen ruiten, motoren en zonwering eenvoudig worden vervangen.



FEITEN OVER MATERIALEN

- De levensduur van de profielen is naar schatting 40 jaar en van de ruiten 20 jaar.
- Het composiet is voorzien van het ECRT-certificaat (European Composite Recycling Technology) als verklaring dat composietafval wordt verwerkt en dat hieruit nieuwe grondstoffen voor composietproducten worden gewonnen.



- Een derde van alle hulpbronnen die de mens verbruikt, komt op rekening van gebouwen.
- Jaarlijks gaat er 3 miljard ton grondstoffen naar de bouwsector.
- 40% van het vaste afval is afkomstig van de bouw of de sloop van gebouwen.

A close-up, low-angle shot of a large industrial laser cutting machine. The machine's gantry, painted in a vibrant blue, is positioned above a long, flat metal worktable. A bright, intense orange-red laser beam is visible, cutting through a sheet of metal. The worktable is covered with several rectangular metal plates, some of which are being cut. The background is slightly blurred, showing the industrial setting.

VERANTWOORDE PRODUCTIE

Kwaliteit, milieu en veiligheid staan centraal, van de fabricage tot het eindproduct.

Gemoedsrust

VELUX Modular Skylights worden gemaakt in onze gespecialiseerde fabriek in Denemarken. De fabriek is ISO 9001 gecertificeerd en is momenteel bezig met de certificeringsprocedure voor ISO 14001 en OHSAS 18001 om de voortdurende focus op kwaliteit, milieu en veiligheid in de activiteiten en de producten te waarborgen.

Minimale voetafdruk

We proberen onze voetafdruk te minimaliseren door de manier waarop we inkopen, produceren en onze producten transporteren.

Wij streven naar productie zonder afval en we proberen voortdurend zo efficiënt mogelijk om te gaan met onze hulpbronnen.

Veilig werken

Veiligheid heeft een hoge prioriteit en we streven naar nul werkgerelateerde ongevallen met letsel op onze productielocaties. Nieuwe apparatuur voor de fabriek en nieuwe werkprocedures worden altijd uitgebreid op veiligheid getest voordat deze worden aangekocht of geïmplementeerd.

Door onze proactieve aanpak van veiligheid hebben we vier keer minder werkgerelateerde ongevallen dan gebruikelijk is in de sector.



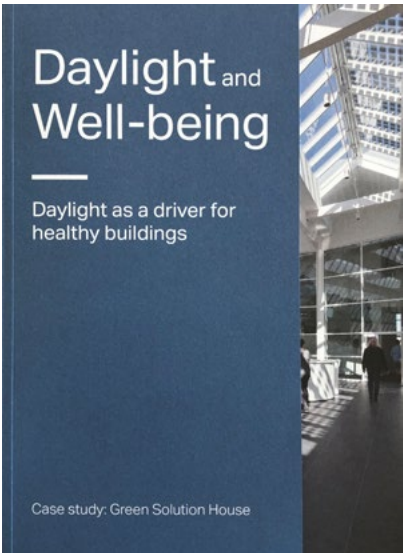
FEITEN OVER PRODUCTIE

- Wat de CO₂-voetafdruk van onze productieprocessen betreft, streven we naar een verlaging van de CO₂-emissies met 50% in vergelijking met de basislijn van 2007.
- De fabriek waar VELUX Modular Skylights worden gemaakt, is gecertificeerd volgens ISO 50001, Energiemanagement.
- We doen research en voeren experimenten uit om hergebruik van het composietmateriaal te onderzoeken. We beschikken al over materiaalspecificaties voor innovatieve producten, waarbij nieuw of gerecycled composiet kan worden gebruikt. Op de langere termijn zullen deze inzichten worden gebruikt om te voldoen aan EU-regelgeving voor het retourneren van afgedankte goederen.
- Het aantal werkgerelateerde ongevallen in de VELUX fabrieken ligt vier keer lager dan normaal in de sector.



MEER INFORMATIE

Lees meer over duurzame en gezonde gebouwen.



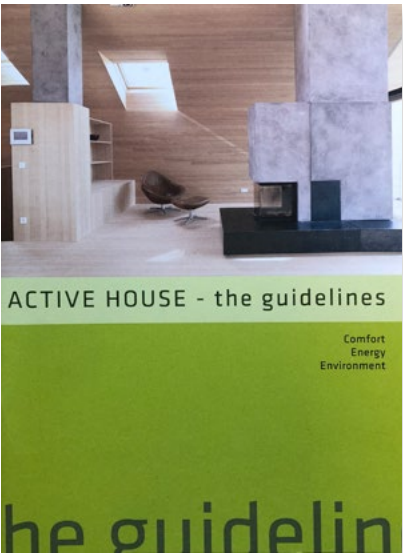
CASESTUDY:
GREEN SOLUTION HOUSE
[E-book direct downloaden](#)



CERTIFICERINGEN VOOR DUURZAME
GEBOUWEN
[E-book direct downloaden](#)



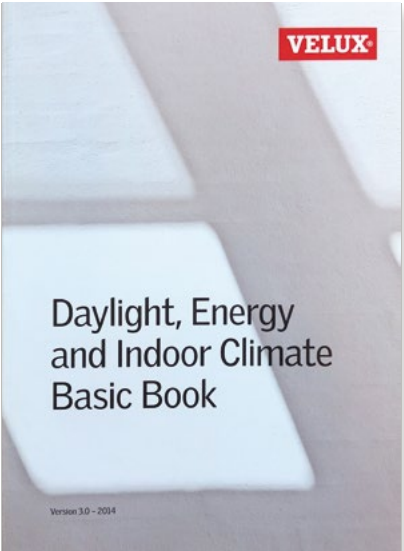
HEALTHY HOMES BAROMETER 2018
[E-book direct downloaden](#)



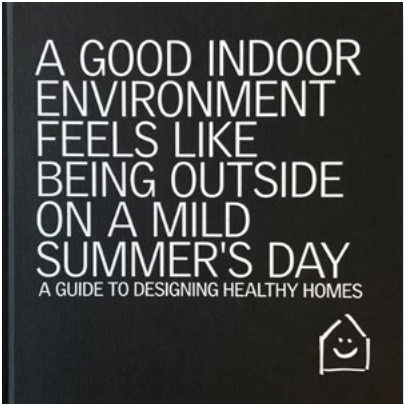
ACTIVE HOUSE-RICHTLIJNEN
[E-book direct downloaden](#)



DAYLIGHT & ARCHITECTURE
MAGAZINE, NO. 29
[E-book direct downloaden](#)



BASISBOEK OVER DAGLICHT, ENERGIE
EN BINNENKLIMAAT
[E-book direct downloaden](#)



EEN GIDS VOOR HET ONTWERPEN VAN
GEZONDE HUIZEN
[E-book direct downloaden](#)



[WATCH THE VIDEO HERE.](#)

FOTOGRAFEN:
Adam Mørk: pagina: 4, 15, 16, 18, 19
Carsten Esbensen: pagina: 12
Christian Geisnæs: pagina: 9, 10
Jesper Blæsild: pagina: 1, 3, 4, 8, 9, 13, 16, 25
Laura Stamer: pagina: 4, 5, 6, 9, 17, 19
Storm Production: pagina: 2, 3, 4, 6, 13, 16, 23

