

UNIGLAS® | **TOP Pure**
Hoog Rendement Beglazing



LEVEN MET GLAS

Rickert 



NATUURLIJK LICHT – PERFECT WOONKLIMAAT

Licht en warmte – twee factoren die voor behaaglijkheid en comfort staan. Vooral op dagen dat de zon niet veel schijnt, zijn de eisen aan glas als transparant materiaal bijzonder hoog. Een optimaal wooncomfort bij maximale energie-efficiëntie, dat is het doel.

MAXIMALE TRANSPARANTIE

Stijgende energiekosten en een groot milieubewustzijn vereisen efficiënte maatregelen voor energiebesparing in woon- en werkomgevingen. UNIGLAS® biedt met zijn UNIGLAS® | **TOP**-productserie een uitstekend alternatief voor gangbaar thermisch isolerend glas. Dat is effectieve milieubescherming met toekomst!

- Zeer goede thermische isolatie
- Uitstekende lichttransmissie
- Klimaatbescherming met toekomst

Met de nieuwe UNIGLAS® | **TOP Pure** Hoog Rendement Beglazing biedt UNIGLAS® een efficiënte oplossing bij een standaard opbouw ter reductie van het energieverlies.

Maximale lichtinval, neutrale kleurweergave en tegelijkertijd thermische isolatie. UNIGLAS® | **TOP Pure** Hoog Rendement Beglazing zorgt ook op donkere dagen voor een hoge lichttransmissie. Als dubbel of triple isolatieglas combineert UNIGLAS® | **TOP Pure** een hoge lichttransmissie met een uiterst neutrale kleurweergave en tegelijkertijd met energie-efficiëntie.

Bovendien zorgen thermisch verbeterde UNIGLAS® - randafdichtingssystemen voor duidelijk hogere temperaturen bij de glasrand en daarmee voor een beter binnenklimaat en minder neiging tot condensvorming.

FUNCTIE EN WERKING

UNIGLAS® | **TOP Pure** Hoog Rendement Beglazing biedt behalve een hoge lichttransmissie bij een uitstekende kleurneutraliteit ook zeer goede g-waarden. Dit wordt mogelijk gemaakt door de innovatieve lagen-technologie. De edelmetaalcoating laat het zichtbare licht de ruimte binnen, de warmtestraling in de buurt van het infraroodspectrum wordt echter volledig gereflecteerd en kan vanuit de ruimte niet meer door het glas naar buiten worden afgegeven.

De producten besparen gedurende hun levenscyclus duidelijk meer energie dan er nodig is voor productie, transport, montage en recycling ervan. Daarmee beschikt UNIGLAS® | **TOP Pure** Hoog Rendement Beglazing over een positieve duurzaamheidsbalans.

Met UNIGLAS® | **TOP Pure** Hoog Rendement Beglazing neemt tegelijkertijd het comfort in de ruimte toe, met name in de buurt van het raam. Vergeleken met gangbare, oudere beglazing wordt hier namelijk een hogere oppervlaktetemperatuur van de binnenste glasruit bereikt. Dat betekent dat men in de buurt van het raam duidelijk minder kou van tocht voelt.

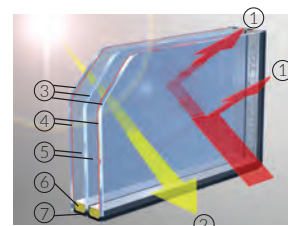
Als triple isolatiebeglazing bereikt de nieuwe UNIGLAS® | **TOP Pure** Hoog Rendement Beglazing een zeer lage U_g -waarde van $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Met een zontoetredingsfactor (g-waarde) van 54 procent bevordert het glas daarbij de energetische zonnwinst. Met 74 procent is de lichttransmissie buitengewoon hoog.



Opbouw en werking van

UNIGLAS® | **TOP Pure**
Hoog Rendement Beglazing

1. Reflectie van de warmtestralen
2. Zontoetredingsfactor
3. Floatglasplaten
4. Edelmetaalcoating (positie 2 en 5)
5. Spouw met edelgasvulling
6. Afstandhouder met droogmiddel
7. Dichte randafdichting in twee stappen





DALENDE ENERGIEKOSTEN MET UNIGLAS® | TOP PURE

De behoefte aan energie voor het verwarmen van oudere gebouwen ligt ongeveer 3 tot 4 keer hoger dan die van nieuwbouw. Bij het renoveren is het toekomstige energieverbruik daarom een wezenlijk aspect.

MODERN BOUWEN

Daarnaast zorgen verschillende subsidieprogramma's zoals het KfW-CO₂-renovatieprogramma voor gebouwen* behalve voor lagere energiekosten ook voor een reductie aan de investeringszijde.

Met het oog op deze randvoorwaarden worden drievoudig beglaasde ramen, tot nu toe eerder voorbehouden aan passiefhuizen en energiezuinige gebouwen, ook interessant voor elke 'normale' nieuwbouw. Een raam met UNIGLAS® | TOP Solar 0,7 glas beschikt bijvoorbeeld energetisch gezien over gunstigere eigenschappen dan goed geïsoleerd metselwerk.

De verbeterde g-waarde zorgt voor een uitstekend rendement van warmte van de zon, zelfs als de zon in de winter schijnt. In totaal wordt aan de zuid-, oost- en westzijden zelfs meer warmte van de zon 'binnengehaald' dan er warmte door de beglazing verloren gaat. Zelfs in het noorden wordt een equivalente U-waarde van slechts 0,1 W/m²K behaald.

Om dat te bereiken moet uiteraard het hele 'systeem' kloppen: thermisch verbeterde randafdichtingssystemen, een kozijnconstructie met bijpassende functies en materialen, de techniek van het hang- en sluitwerk plus zorgvuldig ontworpen en uitgevoerde aansluitdetails, met name ook bij de rolluikkasten, maken hier deel van uit. Op die manier hoeft men zich wat minder op te winden over stijgende energiekosten.

*alleen in Duitsland (www.kfw.de)

BELANGRIJKE BEGRIPPEN

De **warmtedoorgangscoefficiënt** (U_g -waarde) geeft de hoeveelheid warmte (W/m^2K) aan die per tijdeenheid door $1 m^2$ van een constructiedeel wordt doorgelaten bij een temperatuurverschil van $1K$ tussen binnen en buiten. Hoe kleiner de U -waarde, des te groter is dus de thermische isolatie.

De **zontoetredingsfactor** (g -waarde) is alleen bij het materiaal glas een zinvol te meten grootheid. Hij geeft aan hoeveel procent van de zonne-energie door het glas binnenkomt, inclusief de secundaire warmtestraling, die de beglazing op grond van geabsorbeerde zonne-energie naar buiten toe afgeeft.

De **equivalente warmtedoorgangscoefficiënt** ($U_{g,eq}$) geeft de hoeveelheid warmte aan die jaarlijks gemiddeld door het glas wordt gewonnen of verloren, $U_{g,eq} = U_g - S \times g$ (S -factor = windstreek).

De **lichttransmissiefactor** (τ_v) is het percentage van het zichtbare licht (golflengte tussen 380 en $780 nm$), dat door een glas komt, gerelateerd aan de ooggevoeligheid van het menselijk oog.

De **lichtreflectiefactor** (ρ_v) geeft daarentegen aan, in hoeverre (in procent) het zichtbare licht bij het glasoppervlak gereflecteerd wordt.

De **psi-waarde** (ψ) wordt berekend met de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt, die de koudebruggen van een bouwdeel beschrijft. Bij een raam beschrijft deze de warmtedoorlaat bij de glasrand voornamelijk als gevolg van de wisselwerking tussen raamkozijn, isolatiebeglazing en afstandhouder. De ψ -waarde geeft de hoeveelheid warmte (W/m^2K) aan die per tijdeenheid door $1 m$ van een raakvlak van bouwdeelen wordt doorgelaten bij een temperatuurverschil van $1K$ tussen binnen en buiten.

Referentiewaarden warmteverlies

Tabel: vergelijking van de waarden die bepalend zijn voor het warmteverlies van een bouwdeel

	U [W/m^2K]	g [%]	S -factor			$U_{g,eq}$		
			Z	N	O/W	Z	N	O/W
Standaard isolatieglas	3,0	80				1,1	2,2	1,7
UNIGLAS® TOP Premium 1.1	1,1	63				-0,4	0,5	0,1
UNIGLAS® TOP One 1.0	1,0	50	2,4	0,95	1,65	-0,2	0,5	0,2
UNIGLAS® TOP Pure 0.6	0,6	53				-0,7	0,1	-0,3
UNIGLAS® TOP Solar 0.7	0,7	61				-0,8	0,1	-0,3
UNIGLAS® TOP 0.5	0,5	50				-0,7	0	-0,3
Buitenwand goede isolatie	0,2					0,2	0,2	0,2

Legenda:

U : warmtedoorgangscoefficiënt van het constructiedeel

$U_{g,eq}$: Balans - warmtedoorgangscoefficiënt van het bouwdeel (equivalente U -waarde)

g : zontoetredingsfactor van het bouwdeel

S : Zontoetredingsfactor gerelateerd aan raam/vloeroppervlak en aan de windstreek

Voorbeeld: bij een eengezinswoning bouwjaar 1991 moet het ongecoate dubbele isolatieglas ($U_g = 3,0 W/m^2K$) worden vervangen door UNIGLAS® | TOP Pure 0.6.

Bouwstandaard: oliegestookte verwarming, rendement 75 %
Raamoppervlak conform type gebouw bouwjaar 1984-94 IWU
(Institut für Wohn- und Umwelt GmbH)

zuiden: $12,73 m^2$ oosten/westen: $14,84 m^2$ noorden: $2,10 m^2$
totaal: $29,67 m^2$

Graaddagen volgens DIN V 4108-6:2003-06 tab. A.2.

Om hetzelfde isolerende effect per vierkante meter wandoppervlak te bereiken zou de buitenwand afgewerkt moeten worden met nog eens ca. 7 cm gepleisterde gevelisolatie.

Hamburg: 3.806 kd

Besparing per jaar: 670 l stookolie $\approx$ ca. 670 m^3 aardgas

Over een periode van 30 jaar: 20.100 l (56.033 kg CO_2)

Freiburg: 3.178 kd

Besparing per jaar: 559 l stookolie $\approx$ ca. 559 m^3 aardgas

Over een periode van 30 jaar: 16.770 l (46.750,86 kg CO_2)



BETER BINNENKLIMAAT DOOR VERBETERDE RANDAFDICHTING

Het gebruik van de thermisch verbeterde UNIGLAS®-afstandhouders thermo-spacers leidt tot een extra energiebesparing en een verbetering van het binnenklimaat en de hygiëne in een ruimte.

THERMO-SPACERS

De warmtetechnisch verbeterde randafdichting vermindert warmteverlies op het raakvlak van glas en raamkozijn. Daarmee worden het ontstaan van condens in de randzone bij een hoge luchtvochtigheid in een ruimte en het risico van schimmelvorming aanzienlijk verminderd.

VOORDELEN:

- Door een verhoogde oppervlaktetemperatuur in de randzone van de binnenste glasplaat (warme kant) blijft waardevolle verwarmingswarmte in de ruimte
- Minder kans op schade door condenswater op het oppervlak van de ruit en op schimmelvorming die schadelijk is voor de gezondheid
- Gunstiger isothermenverloop in het raam en in de gevel vanwege de thermische scheiding in de randafdichting van de beglazing
- Duidelijk betere waarden voor de warmtedoorgangscoefficiënt van het raam (U_w -waarde)
- Er gaat minder stookenergie verloren, aangetoond in de primaire energiebalans volgens de energiebesparingsverordening voor gebouwen (EnEV)
- Thermisch verbeterde roedensystemen als all-in oplossing voor elk raam verkrijgbaar

OVERZICHT VAN DE AFSTANDHOUDERS

Er zijn verschillende materialen om afstandhouders te maken waarmee de verbeterde thermische scheiding van de afzonderlijke ruiten bij de isolatieglas-randafdichting kan worden bereikt, bijv.:

RVS

Flinterdunne rvs-profielen vervangen het aluminium, omdat het warmtegeleidingsvermogen van rvs duidelijk geringer is.

Combinatie van kunststof met rvs of met aluminium

Een kunststof-rvs-verbinding kent uitstekende thermisch-isolerende eigenschappen en is – net als de rvs-profielen – verkrijgbaar in verschillende kleuren.

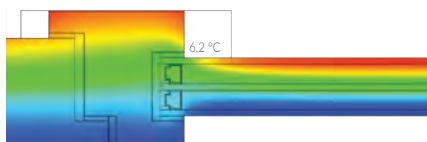
Thermoplastische systemen

Hierbij wordt het gangbare profiel vervangen door een heet geëxtrudeerd, speciaal plastisch mengsel met een geïntegreerd droogmiddel dat tijdens de productie tussen de ruiten wordt aangebracht.

Vergelijking warmtedoorgangscoefficiënt ramen (EN ISO 10077-1)

Berekende warmtedoorgangscoefficiënt

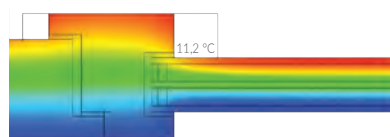
$$U_w = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$



Kozijn:	hout 1,4	U_f :	1,40 W/(m ² K)
Afstandhouders:	aluminium	ψ :	0,086 W/(mK)
	(EN ISO 10077-2)	U_g :	0,60 W/(m ² K)
Glas:	UNIGLAS® TOP Pure 0.6	Glasdikte binnen	4 mm
Raambreedte	1,23 m	Glasdikte buiten	4 mm
Raamhoogte	1,48 m	PSI-correctie	+ 0,000 W/(mK)
Kozijnbreedte	0,12 m	ψ :	0,086 W/(mK)
Soort raam:	raam met één vleugel		
Roeden:	geen		

Berekende warmtedoorgangscoefficiënt

$$U_w = 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$



Kozijn:	hout 1,4	U_f :	1,40 W/(m ² K)
Afstandhouders:	UNIGLAS® thermoplastisch systeem	ψ :	0,037 W/(mK)
	UNIGLAS® TOP Pure 0.6	U_g :	0,60 W/(m ² K)
Glas:		Glasdikte binnen	4 mm
Raambreedte	1,23 m	Glasdikte buiten	4 mm
Raamhoogte	1,48 m	PSI-correctie	+ 0,000 W/(mK)
Kozijnbreedte	0,12 m	ψ :	0,037 W/(mK)
Soort raam:	raam met één vleugel		
Roeden:	geen		

De hier weergegeven cijfers zijn het resultaat van berekeningen op basis van definities die aan de geldige standaards en normen werden ontleend. Met deze berekeningen kunnen de daadwerkelijke verhoudingen bij een bouwwerk slechts bij benadering worden weergegeven. Daarom dienen de resultaten slechts ter oriëntatie en ter vergelijking van verschillende producten. Aan deze berekeningen kunnen dus geen juridische aanspraken worden ontleend.



Door gebruik van thermisch verbeterde UNIGLAS®-afstandhouders verbetert de U-waarde van uw raam en ontstaat er minder condens.



UNIGLAS® | TOP PURE HOOG RENDEMENT BEGLAZING

Alle soorten isolatieglas van de UNIGLAS® groep worden gemaakt van hoogwaardige en gecontroleerde materialen.

KWALITEIT VAN HET ISOLATIEGLAS

De compacte uitvoering van de randafdichting biedt een optimale protectie tegen de hoge belastingen waaraan isolatieglas gedurende zijn lange levensduur is blootgesteld.

De kwaliteit van het eindproduct wordt o.a. gewaarborgd door de permanent gedocumenteerde eigen kwaliteitsbewaking volgens strenge interne specificaties overeenkomstig DIN 1279-6. Daarbij komt dat de UNIGLAS®-productielocaties vrijwillig een

externe kwaliteitsbewaking door een neutraal keuringsinstituut ondergaan, waarbij behalve een inspectie van de lopende productie ook het kruipgedrag van gelaagd isolatieglas in een klimaatbeproeving gecontroleerd wordt.

Bij de externe kwaliteitsbewaking en beproeving van de productiestoffen hanteert UNIGLAS® kwaliteitsmaatstaven die verder gaan dan de standaard eisen.

UNIGLAS®-functioneel-isolatieglas is dus gekeurd en door onszelf en van buitenaf bewaakt. Bij alle soorten isolatieglas is thermische isolatie de basisfunctie, waar nog andere functies bij kunnen komen, zoals geluidsisolatie, zonwering, veiligheid of zelfreiniging, of ook combinaties van deze functies.

Voor technische gegevens zie hier:

UNIGLAS® | COLLEGE
Technisch Handboek

UNIGLAS® | COLLEGE
Productoverzicht



Ouder vastgoed heeft door zijn geringere kosten bij de aanschaf een duidelijk voordeel. Dit gaat echter meestal wel gepaard met meer uitgaven voor noodzakelijke modernisering, met name als het gaat om het terugbrengen van de energiekosten.

RENOVEREN = ENERGIE BESPAREN

Hou ouder een niet gerenoveerd gebouw is, des te slechter is de energie-efficiëntie. Door ondichte raamkozijnen dringt tocht, de ruiten zijn blind of het voelt bij de ramen een stuk kouder aan dan in de rest van de ruimte.

Voorals huizen die vóór 1995 zijn gebouwd, hebben vaak energetisch verouderde ramen omdat pas vanaf die tijd dubbel glas met een zilvercoating en edelgasvulling voor bijzondere thermische isolatie werd gebruikt. Ook de afstandhouderprofielen

die de ruiten bij de rand verbinden, worden tegenwoordig gemaakt van een warmtetechnisch gezien beter materiaal.

Nieuwe ramen brengen uiteraard kosten met zich mee. Wel is het zo dat de stookkosten door moderne ramen duidelijk afnemen zodat de investering al snel is terugverdiend. Als men dan ook nog gebruik maakt van financiële hulp van de staat, dan gaat dit nog sneller.

In sommige gevallen is het echter ook mogelijk om niet meteen het hele raam te vervangen, maar om alleen een nieuwe beglazing in te bouwen, wat een stuk voordeliger is. Daarbij kan met een navenant geringe investering de energiebalans van het huis al duurzaam worden verbeterd. Vooral omdat glas de halve levensverwachting heeft van raamkozijnen, is het de moeite waard om de beglazing al wat eerder te vervangen, om effectief meer te besparen.



VAAK GESTELDE VRAGEN (FAQ)

Waarom kan mijn nieuwe hoogrendementsbeglazing van buiten beslaan?

In nachten met een hoge luchtvochtigheid ontstaat er vaak condensatie aan de buitenzijde van het raam. Hoe beter de thermische isolatie van het isolatieglas, des te waarschijnlijker is condensatie aan de buitenzijde. Dit is een teken van de hoogwaardige kwaliteit van uw ramen. Door de zeer goede thermische isolatiewaarde van modern thermisch isolerend glas laat dit slechts weinig warmte door. Dat betekent dat de warmte in de ruimte blijft en niet naar buiten verloren gaat. De buitenste ruit bereikt in heldere, koude nachten bij windstilte een geringere oppervlaktetemperatuur dan de buitenlucht. Als de relatieve luchtvochtigheid van de buitenlucht dan hoog genoeg is, wordt het dauwpunt bij de glasruit overschreden en er ontstaat condens op het ruitoppervlak, die weer verdwijnt zodra het glasoppervlak bijv. door zonnestraling warmer wordt.

Moet ik bij het luchten ergens op letten?

Wie zijn ramen vernieuwt, verbetert ook de dichtheid van de buitenschil. Daardoor bespaart men energie en stookkosten. Wel is het zo dat het vocht dat in een ruimte ontstaat, niet meer door ondichte oude ramen naar buiten kan worden afgevoerd. Voor de bewoners betekent dat dat na de renovatie regelmatig gelucht moet worden.

Ze moeten dus enkele keren per dag vijf tot tien minuten luchten zodat de verbruikte, vochtige binnenlucht kan worden vervangen door drogere verse lucht.

Is voor de latere inbouw van UNIGLAS® | TOP Pure-ramen subsidie van de staat verkrijgbaar?

De Duitse kredietinstelling voor wederopbouw (KfW) ondersteunt mensen die willen moderniseren met gunstige leningen of een directe subsidie.

DE VOORDELEN IN EEN OOGOPSLAG!



- Zeer goede lichttransmissie bij dubbel en triple isolatieglas
- Uitstekende thermische isolatiewaarden (U_g -waarden)
- Een hoge zontoetredingsfactor (g-waarde)
- Neutrale heldere optiek
- Energiebesparing en minder stookkosten
- Hoge energie-efficiënte van het gebouw
- Uitstekende kleurneutraliteit (Ra-waarde)
- Reductie van storende weerspiegeling door een lage reflectiegraad
- CO_2 -reductie

Behalve afzonderlijke maatregelen (ramen vervangen) worden ook combinaties van maatregelen gesubsidieerd. Wie na een renovatie nieuwbouwniveau bereikt, krijgt een bijzonder aantrekkelijke subsidie. Ook voor aanpassingen voor senioren is ondersteuning mogelijk.

Wat doe ik met de inbouw van UNIGLAS® | **TOP Pure**-ramen voor het milieu?

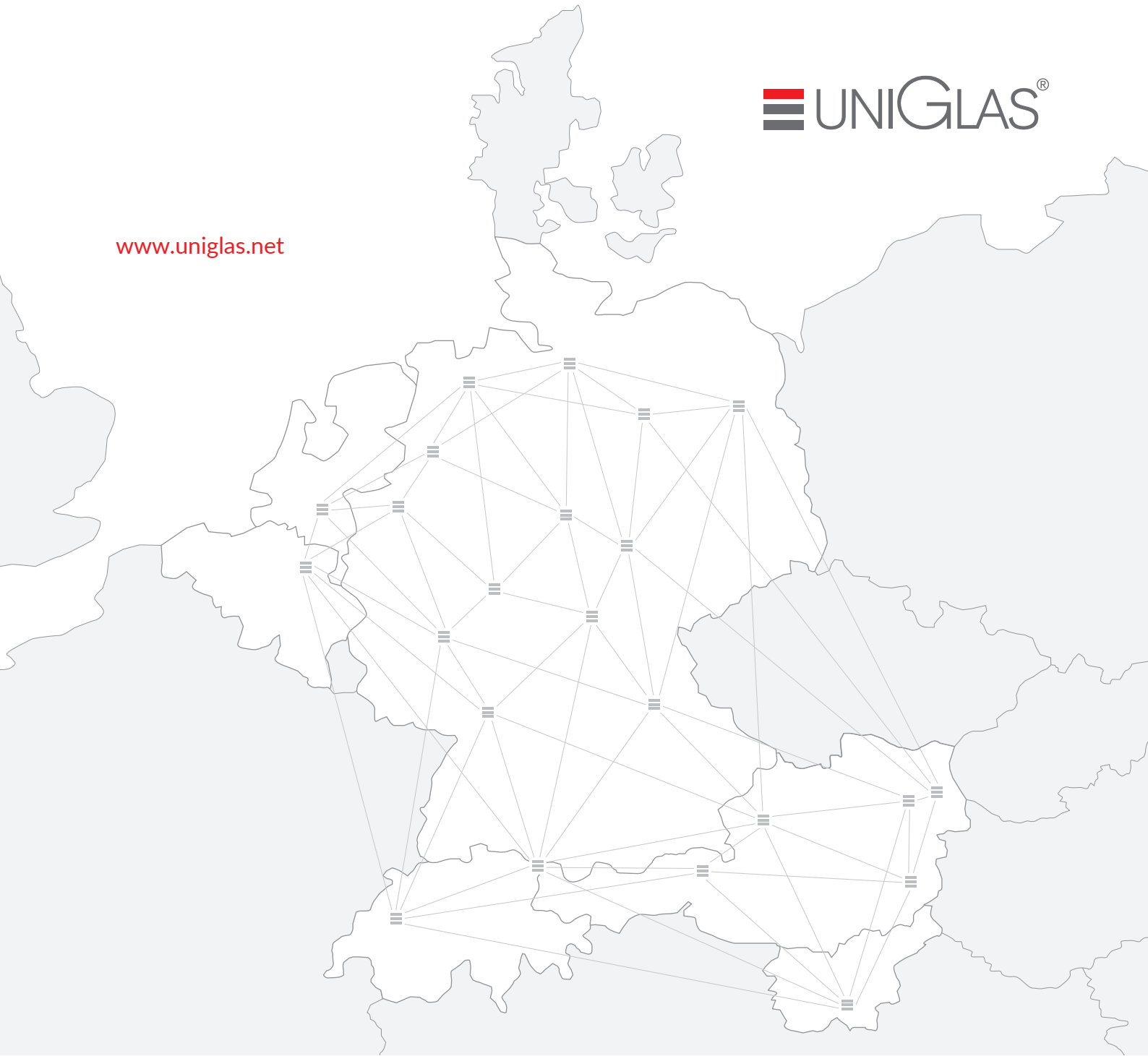
Nog steeds worden in Duitsland jaarlijks vele honderden miljoenen liter stookolie of kubieke meter aardgas onnodig verstookt. Voor het milieu betekent dat een extreem hoge uitstoot van koolstofdioxide, waardoor de atmosfeer rond de aarde opwarmt en het klimaat wordt belast. Door de inbouw van UNIGLAS® | **TOP Pure**-ramen worden de stookkosten gereduceerd en wordt een bijdrage aan het milieu geleverd.

Voor technische gegevens zie hier:



UNIGLAS® | **COLLEGE**
Technisch Handboek

UNIGLAS® | **COLLEGE**
Productoverzicht



Glas Rickert GmbH & Co. KG
Werkstraße 14
DE-46395 Bocholt
Tel: +49 2871 2181-0
Fax: +49 2871 2181-30
E-Mail: info@glasrickert.de