

Fachtagung Normung und Technik

Grenzen für Glasanwendungen

Glas, ein Werkstoff mit Zukunft

Christoph Troska
24. Juni 2009

Entwicklung der Gläser

historisch:

Füllung für
„Loch in der Wand“

→ Bedeutung →

1. Lichteinfall
2. Windschutz

geringer Anteil Glas / Fassade

Entwicklung der Gläser

heute:

Multifunktions-
glas

Bedeutung →

- **Wärmedämmung**
- **Sonnenschutz**
- Brandschutz
- Schallschutz
- Sicherheit
- Radarstop
- Ästhetik
- Selbstreinigung



großer Anteil Glas / Fassade

Glas ist ein Innovationsträger

3

eine kurze Reise durch die Geschichte der Wärmedämmgläser

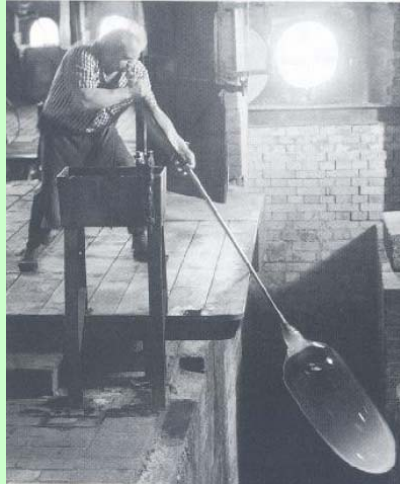
was hat sich geändert?

1. Glas

4



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

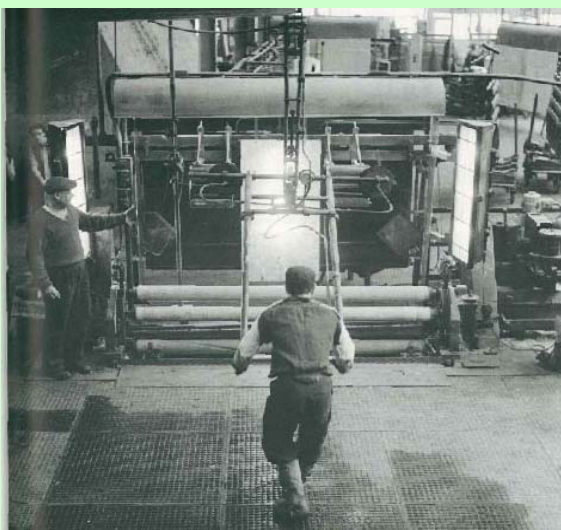
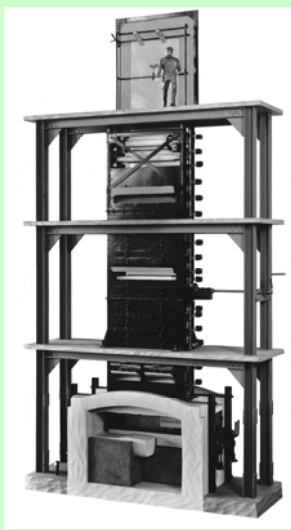


5

Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009

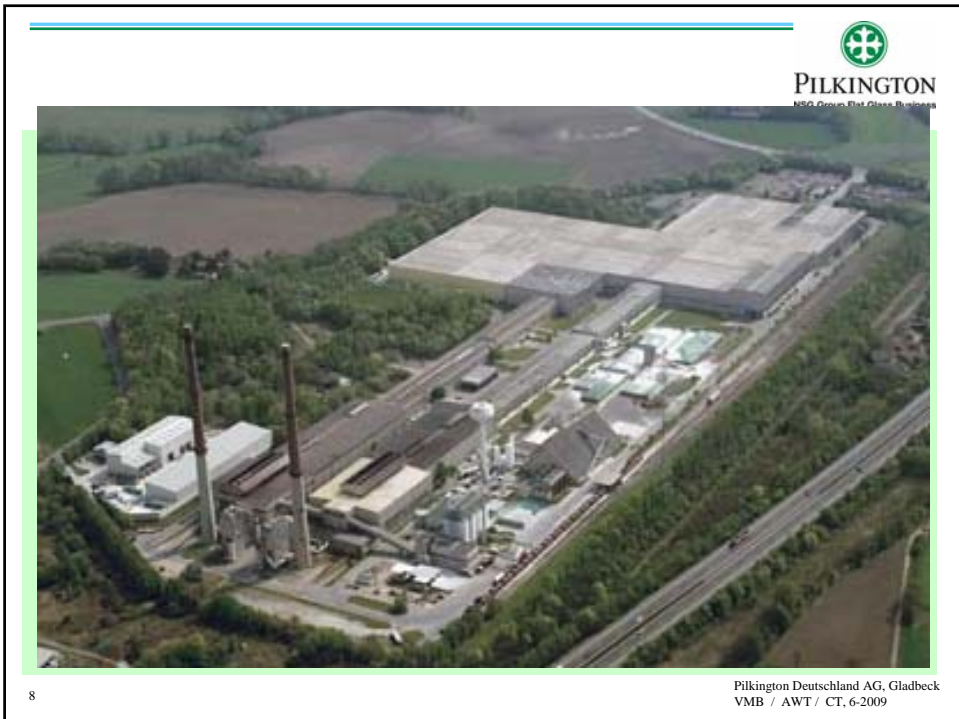


PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business



6

Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009



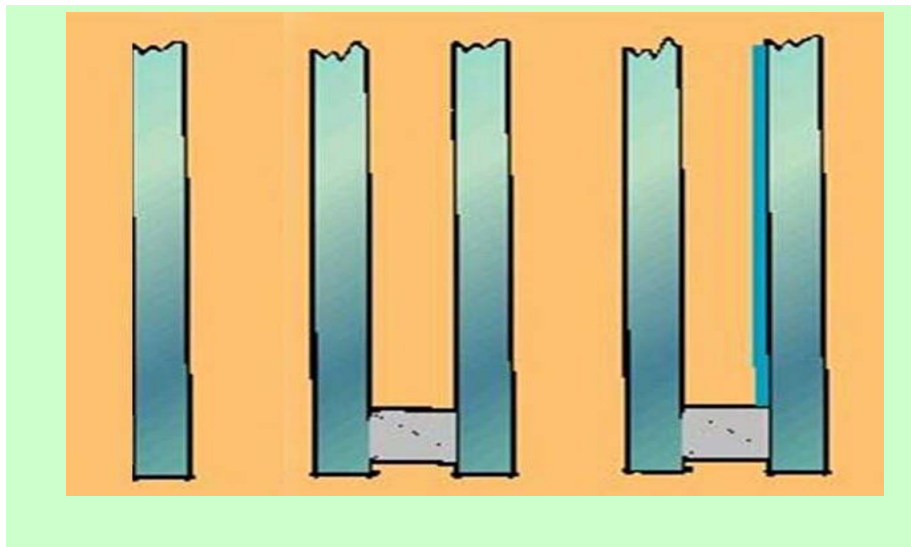


eine kurze Reise durch die Geschichte der Wärmedämmgläser

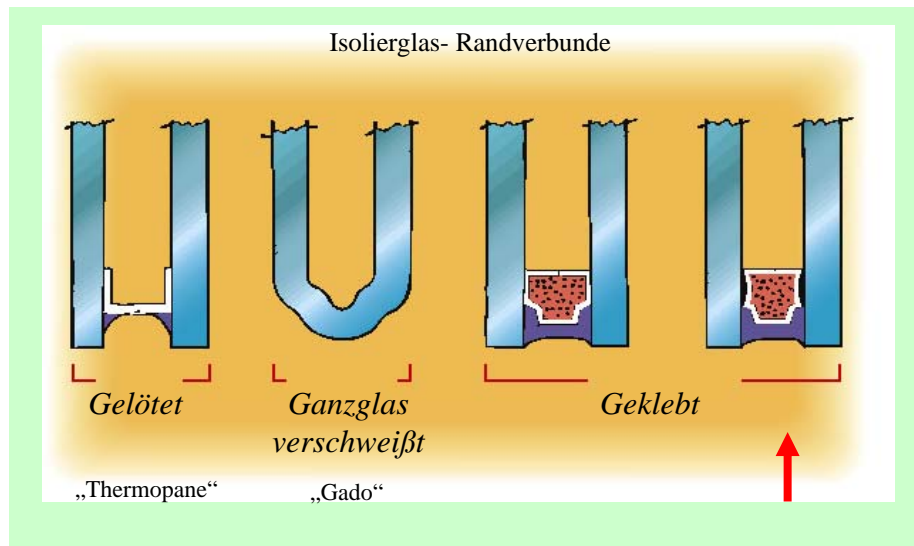
was hat sich geändert?

1. Glas

2. Isolierglas



Isoliergläser / Wärmedämmgläser



11

Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009

eine kurze Reise durch die Geschichte der Wärmedämmgläser

was hat sich geändert?

1. Glas
2. Isolierglas
- 3. Beschichtung**

12

Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009

thermisches Bedampfen



13

Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009

thermisches Bedampfen

Beschichtungsvolumen: ca 12m²

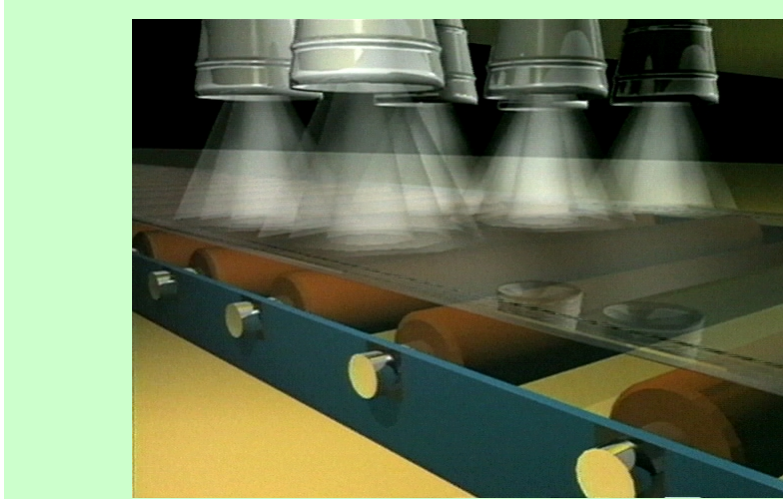
Beschichtungszyklus: 60-90min

Sofortige Weiterverarbeitung zum Isolierglas erforderlich

14

Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009

CVD Verfahren (online)



15

Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009

CVD Verfahren (online)

Beschichtungsrate müssen an die Geschwindigkeit des Substrats angepasst werden.

4mm \approx 30cm / Sekunde

6mm \approx 20cm / Sekunde

8mm \approx 15cm / Sekunde

10mm \approx 12 cm / Sekunde

16

Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009

Magnetron- („HKZ“-) Anlage Gelsenkirchen



17

Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009

- Selbstreinigende Gläser
- Sonnenschutzgläser

	Thermische Bedampfung	CVD	Sputter / HKZ
Leistung	☹️	☹️	😊
Preis	☹️	😊	😊
Widerstandsfähigkeit	☹️	😊	☹️
vorspannbar / biegsam	gebogenes Glas beschichtbar	😊	☹️ / 😊
Flexibilität	😊	☹️	☹️ / ☹️

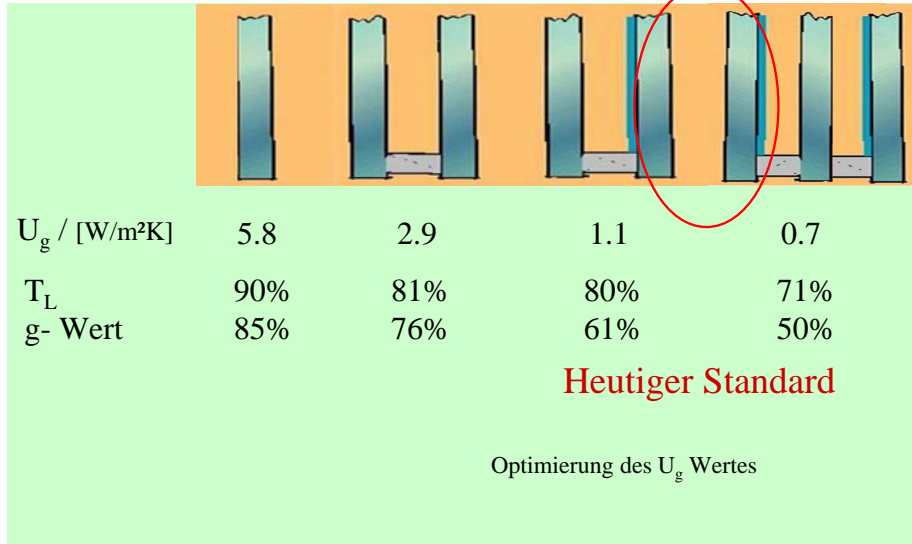
18

Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009

Licht- technische Daten



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business



19

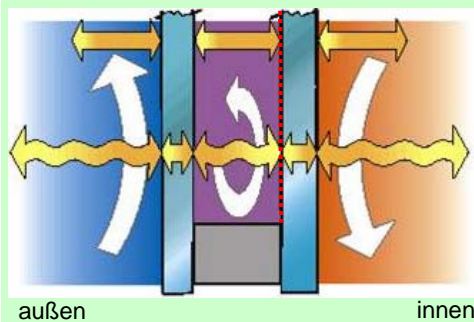
Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009

Funktionsweise von Isoliergläsern Mechanismen des Wärmeverlustes



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

1. Wärmeleitung **Isolierglas**
2. Konvektion **gasgefüllter SZR**
3. Abstrahlvermögen (low E) **low-E Beschichtung**



20

Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009



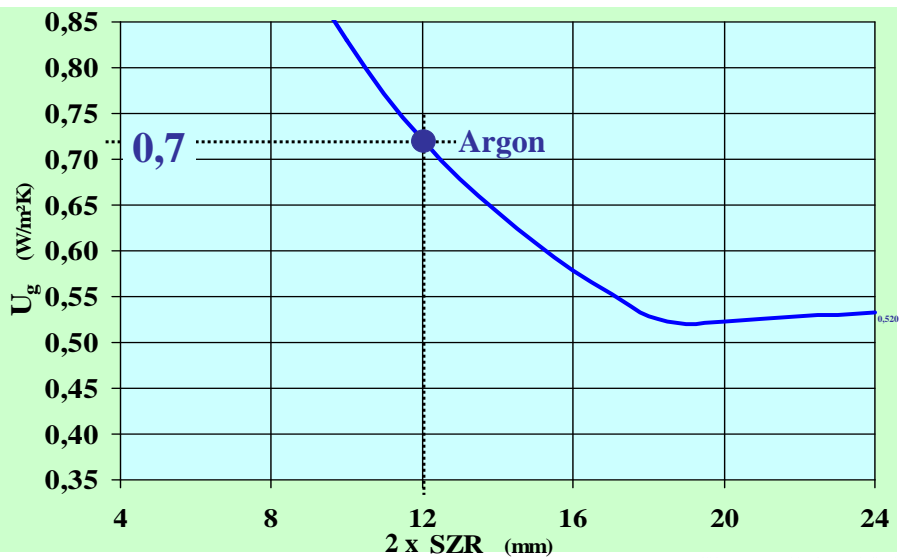
Einflussgrößen auf den U_g - Wert sind :

- die **Emissivität** (z. B. $\epsilon_n = 0,03 = 3 \%$)
- der **SZR (Scheibenzwischenraum)**
- die **Gasart** (oder die Gasmischung)
- die **Scheibenzahl**

Berechnung nach DIN EN 673 → U_g - Wert



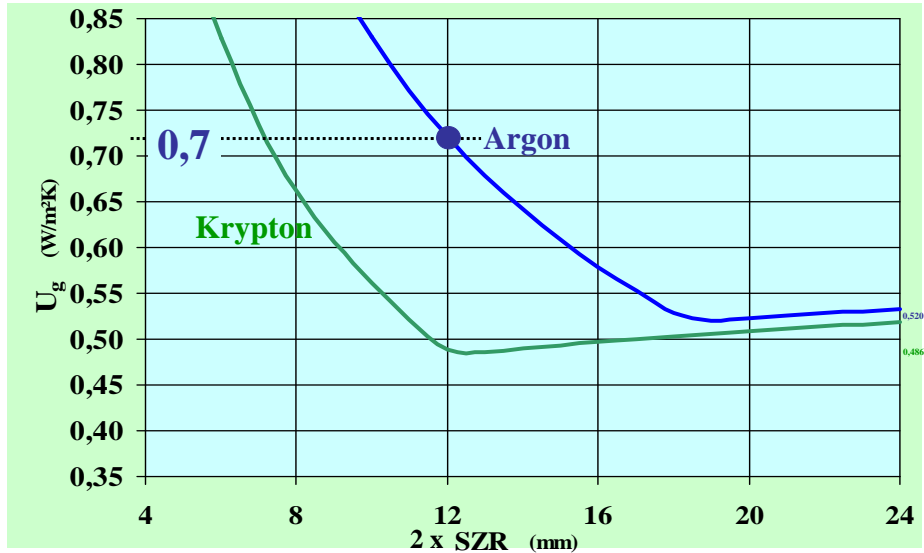
Dreifach- Isoliergläser [4/-SZR-4/-SZR-/4], je 90 % Gasfüllung, 3 %



Dreifach- Isoliergläser [4/-SZR-4-SZR-/4], je 90 % Gasfüllung, 3 %



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

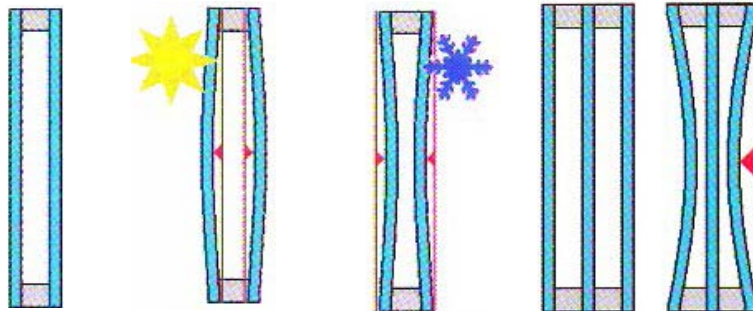


Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009

Ausblick Wärmedämmung



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business



Höhere Belastung des Randverbundes

→ Erhöhte Kleberrückenüberdeckung

Höhere Glasspannungen

→ Einsatz von ESG (ab kurze Kante 60-70cm)

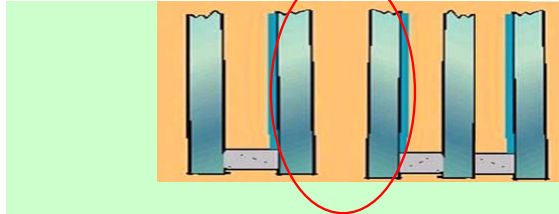
Schlechtere Optik durch Ausbauchung

→ dickere Gläser außen → höhere Belastung des RV
→ höhere Glasspannung

Ausblick Wärmedämmung



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business



U_g / [W/m ² K]	1.1	0.7	0.8
T_L	80%	71%	73%
g- Wert	61%	50%	56%

Optimierung der Beschichtungen

Heutiger Standard

2*13mm SZR

Einsatz von Optiwhite

25

Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009

Ausblick Sonnenschutz



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Pilkington Suncool™ -

70/35	70/40
66/33	50/25
Blue 50/27	Silver 50/30
40/22	30/17

breites Produktspektrum, das **objektspezifische** Lösungen ermöglicht

→ Sonnenschutzglas ermöglicht die Reduzierung der Klimabelastungen
(sommerlicher Wärmeschutz)

26

Pilkington Deutschland AG, Gladbeck
VMB / AWT / CT, 6-2009

Pilkington **Suncool**™ -

70/35

70/40

66/33

50/25

Blue 50/27

Silver 50/30

40/22

30/17

Geringe Reflexion

Kombinierbar mit
Pilkington **Activ**™

gestalterisch

breites Produktspektrum, das **objektspezifische** Lösungen ermöglicht

→Sonnenschutzglas ermöglicht die Reduzierung der Klimlasten
(sommerlicher Wärmeschutz)

Pilkington **Suncool**™ -

70/35

70/40

66/33

50/25

Blue 50/27

Silver 50/30

40/22

30/17

Kombinierbar mit
Pilkington **Optiwhite**™

Verbesserte
Farbneutralität
Geringere
Absorption

breites Produktspektrum, das **objektspezifische** Lösungen ermöglicht

→Sonnenschutzglas ermöglicht die Reduzierung der Klimlasten
(sommerlicher Wärmeschutz)

Fassadenplatten

Pilkington Suncool™-Typ	Pilkington Fassadenplatte
Suncool™ 70/40	*
Suncool™ 70/35	E200**
Suncool™ 66/33	E200**
Suncool™ Silver 50/30	E120
Suncool™ Blue 50/27	–
Suncool™ 50/25	E200
Suncool™ 40/22	E140**
Suncool™ 30/17	E140
Activ Suncool™ 70/40	–
Activ Suncool™ 70/35	–
Activ Suncool™ 66/33	A200**
Activ Suncool™ Silver 50/30	A120
Activ Suncool™ Blue 50/27	–
Activ Suncool™ 50/25	A200
Activ Suncool™ 40/22	A140**
Activ Suncool™ 30/17	A140

Fachtagung Normung und Technik

Grenzen für Glasanwendungen

Glas, ein Werkstoff mit Zukunft

Christoph Troska
24. Juni 2009