

<b>1.</b>	<b>Vorwort</b>	
<b>2.</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	4
<b>3.</b>	<b>Der Baustoff Glas</b> .....	21
<b>3.1</b>	Was ist Glas? .....	21
<b>3.2</b>	Die Herstellung von Floatglas .....	21
<b>3.3</b>	Die Eigenschaften des Glases .....	23
<b>3.4</b>	Die physikalischen Eigenschaften von Flachglas .....	24
<b>3.4.1</b>	Definitionen .....	25
<b>3.4.2</b>	Chemische Zusammensetzung .....	26
<b>3.4.3</b>	Färbung .....	26
<b>3.4.4</b>	Physikalische und mechanische Eigenschaften .....	26
<b>3.4.5</b>	Bezeichnung von klarem Glas .....	27
<b>3.4.6</b>	Konstanz der physikalischen und chemischen Eigenschaften .....	30
<b>3.4.7</b>	Allgemeine Qualitätskriterien und deren Bewertung .....	30
<b>3.4.8</b>	Auszug aus DIN 1249 Teil 10 .....	31

<b>4.</b>	<b>Wärmedämmung</b> .....	33
<b>4.1</b>	Der U-Wert nach DIN EN 674/673 .....	36
<b>4.2</b>	Der g-Wert nach DIN EN 410 .....	38
<b>4.3</b>	Die Lichtdurchlässigkeit .....	38
<b>4.4</b>	Der Farbwiedergabe Index R <sub>a</sub> nach DIN 6169 .....	40
<b>4.5</b>	Die Emissivität (Low-E) .....	40
<b>4.5.1</b>	Der b-Faktor .....	41
<b>4.5.2</b>	Die Selektivitätskennzahl S .....	41
<b>4.6</b>	Die Wirkungsweise von Wärmedämm Isolierglas SANCO PLUS VN .....	42
<b>4.7</b>	Behaglichkeit mit SANCO PLUS VN .....	43
<b>4.8</b>	SILVERSTAR Magnetron-Anlage .....	46
<b>4.9</b>	Aus U <sub>v</sub> -Wert wird U <sub>g</sub> -Wert .....	47
<b>4.9.1</b>	Berechnungsgrundlage DIN EN 673 .....	48
<b>4.9.2</b>	Tabellen für den U <sub>g</sub> -Wert nach DIN EN 673 .....	49
<b>4.10</b>	SANCO PLUS VN .....	51
<b>4.11</b>	SANCO PLUS VE .....	54
<b>4.12</b>	SANCO SELEKT .....	56
<b>4.13</b>	SANCO ACS Edelstahl .....	59
<b>4.13.1</b>	Die Aufgaben des Isolierglas Randverbundes .....	59
<b>4.13.2</b>	Ein Gewinn bei Heizkosten, Hygiene und Ästhetik .....	60
<b>4.13.3</b>	Die entscheidende Verbesserung mit SANCO ACS Edelstahl .....	61

<b>4.13.4</b>	SANCO ACS: Das rechnet sich .....	63
<b>4.13.5</b>	SANCO ACS Thermix – Die ‘warme Kante’ für den energieeffizienten Isolierglas Randverbund .....	66
<b>4.13.6</b>	SANCO ACS Thermix – Heizkosteneffizient, hygienisch, ästhetisch .....	67
<b>4.13.7</b>	SANCO ACS Thermix – Abstandhalter entschärfen die Tauwasserproblematik .....	68
<b>4.13.8</b>	Perfekt Isolieren im Randbereich .....	68
<b>4.13.9</b>	SANCO ACS .....	70
<b>5.</b>	<b>Schallschutz</b> .....	73
<b>5.1</b>	Grundlagen .....	74
<b>5.1.1</b>	Das Schalldämmmaß .....	74
<b>5.1.2</b>	Schallpegel .....	75
<b>5.2</b>	Messkurven und ihre Bedeutung .....	76
<b>5.2.1</b>	Prüfverfahren .....	76
<b>5.2.2</b>	Schalldämmkurve und bewertetes Schalldämmmaß .....	77
<b>5.2.3</b>	Spektrums-Anpassgrößen C und C <sub>tr</sub> .....	78
<b>5.3</b>	Geltende Normen und Regelwerke .....	79
<b>5.4</b>	Definitionen .....	80
<b>5.5</b>	Funktion und Aufbau von Schallschutz Isoliergläsern .....	84
<b>5.6</b>	Merkmale von Schallschutz Isoliergläsern .....	85

<b>5.7</b>	Zusammenhänge Isolierglas – Fenster – Fassade .....	86
<b>5.7.1</b>	Schallschutzfenster .....	87
<b>5.7.2</b>	Auszüge aus VDI 2719, DIN 4109 .....	88
<b>5.8</b>	Schallschutz kombiniert mit anderen Funktionen .....	89
<b>5.8.1</b>	Schallschutz und Wärmedämmung .....	89
<b>5.8.2</b>	Schallschutz und Sicherheit .....	90
<b>5.8.3</b>	Schallschutz und Sonnenschutz .....	91
<b>5.9</b>	Die Kombination aus Schallschutz und Wärmedämmung .....	92
<b>5.10</b>	SANCO TOP 3 – Die Isolierglas-Kombination für Schallschutz/Wärmedämmung und Sicherheit .....	93
<b>6.</b>	<b>Sonnenschutz</b> .....	97
<b>6.1</b>	Sonne und Glas .....	98
<b>6.1.1</b>	Die Sonnenstrahlung .....	98
<b>6.1.2</b>	Der Treibhauseffekt .....	100
<b>6.1.3</b>	Die bedeutendsten Begriffe im Zusammenhang mit Sonnenschutzglas .....	101
<b>6.1.4</b>	Strahlungsphysikalische Wirkungsweise .....	102
<b>6.2</b>	Licht und Glas. Die physikalischen Werte .....	103
<b>6.3</b>	Gesamtenergie und Glas. Die physikalischen Werte .....	104
<b>6.4</b>	Technologie Sonnenschutz Isoliergläser .....	106

<b>6.5</b>	Beschichtungsverfahren .....	108
<b>6.5.1</b>	Pyrolytische Verfahren .....	108
<b>6.5.2</b>	Hochvakuum-Magnetron-Beschichtung .....	109
<b>6.6</b>	Der Einfluss der Schichtposition .....	110
<b>6.7</b>	Kombinationsmöglichkeiten von SANCO SUN Gläsern .....	111
<b>6.7.1</b>	Sonnenschutz und Wärmedämmung .....	111
<b>6.7.2</b>	Sonnenschutz und Schallschutz .....	111
<b>6.7.3</b>	Sonnenschutz und Sicherheit .....	112
<b>6.8</b>	Sonnenschutz in der Praxis .....	112
<b>6.8.1</b>	Sonnenschutz ist nicht gleich Blendschutz .....	112
<b>6.8.2</b>	Isolierglasstress vermeiden .....	112
<b>6.8.3</b>	Optische Maßnahmen .....	113
<b>6.8.4</b>	Vorspannen, nicht vorspannen? .....	113
<b>6.8.5</b>	Musterverglasungen .....	113
<b>6.9</b>	Farbangepasste Brüstungen zu SANCO SUN Glasfassaden .....	114
<b>6.9.1</b>	Die hinterlüftete Kaltfassade .....	114
<b>6.9.2</b>	Die Warmfassade .....	114
<b>6.9.3</b>	SANCO SUN Brüstung – Ausführungsmöglichkeiten .....	115
<b>6.9.4</b>	Heat-Soak-Test .....	115
<b>6.9.5</b>	SANCO SUN und SANCO SUN COMBI Sonnenschutzgläser .....	116
<b>6.9.6</b>	Sonnenschutz und Wärmedämmung mit SANCO SUN COMBI .....	117

<b>6.10</b>	SANCO CONTROL .....	118
<b>6.10.1</b>	Systeme für Blend-, Lichtschutz und Diskretion im Scheibenzwischenraum .....	118
<b>6.10.2</b>	SANCO ScreenLine Plissé .....	120
<b>6.10.3</b>	SANCO ScreenLine Lamelle .....	121
<b>7.</b>	<b>Sicherheit</b> .....	127
<b>7.1</b>	Sicherheit und Glas .....	127
<b>7.2</b>	Drahtglas und Drahtspiegelglas .....	128
<b>7.2.1</b>	Drahtglas .....	128
<b>7.2.2</b>	Drahtspiegelglas .....	128
<b>7.3</b>	Einscheibensicherheitsglas (ESG) SANCO DUR .....	128
<b>7.3.1</b>	ESG-Definition und Eigenschaften .....	128
<b>7.3.2</b>	Nachträgliche Bearbeitung .....	131
<b>7.3.3</b>	Anwendung .....	132
<b>7.3.4</b>	Physikalische Daten (nach DIN 1249 Teil 10 und 12) .....	133
<b>7.3.5</b>	ESG Glasbearbeitung .....	134
<b>7.4</b>	Teilvorgespanntes Glas .....	134
<b>7.5</b>	Siebdruck auf Glas gibt Ideen Gestalt .....	139
<b>7.5.1</b>	SANCO PRINT auf Einscheibensicherheitsglas SANCO DUR .....	139
<b>7.5.2</b>	Unterlagen für die Herstellung von SANCO PRINT Siebdruckgläsern ....	140

<b>7.5.3</b>	SANCO PRINT Motive .....	141
<b>7.5.4</b>	Ätzen mit Siebdruck .....	142
<b>7.6</b>	Verbundsicherheitsglas SANCO SAFE (VSG) .....	143
<b>7.6.1</b>	Definition .....	143
<b>7.6.2</b>	Eigenschaften .....	143
<b>7.6.3</b>	Aufbau .....	144
<b>7.6.4</b>	Herstellung .....	144
<b>7.6.5</b>	Lichtdurchlässigkeit .....	145
<b>7.6.6</b>	Materialbeständigkeit .....	145
<b>7.6.7</b>	Anwendung von Verbundsicherheitsglas SANCO SAFE .....	145
<b>7.6.8</b>	Normen und Richtlinien .....	147
<b>7.6.8.1</b>	DIN-Vorschriften für angriffhemmende Verglasungen .....	147
<b>7.6.9</b>	Prüfungen .....	148
<b>7.6.9.1</b>	Auszug aus DIN 52 290 Teil 1 .....	148
<b>7.6.9.2</b>	Auszug aus DIN 52 290 Teil 2 .....	149
<b>7.6.9.3</b>	Auszug aus DIN 52 290 Teil 3 .....	150
<b>7.6.9.4</b>	Auszug aus DIN 52 290 Teil 4 .....	151
<b>7.6.9.5</b>	Auszug aus DIN 52 290 Teil 5 .....	152
<b>7.6.9.6</b>	Auszug aus DIN EN 356 .....	153
<b>7.6.10</b>	Klasseneinteilung .....	154
<b>7.6.11</b>	Auszug aus DIN EN 1063 .....	156

<b>7.7</b>	Alarmglas SANCO ALARM .....	158
<b>7.7.1</b>	Funktion SANCO ALARM .....	158
<b>7.7.2</b>	Vorzüge von SANCO ALARM .....	158
<b>8.</b>	<b>Brandschutz</b> .....	161
<b>8.1</b>	Baurechtliche Grundlagen für den Brandschutz in Deutschland .....	161
<b>8.2</b>	Klassifizierung von Brandschutzverglasungen, Feuer- und Rauchschutzabschlüssen mit Lichtausschnitten – Feuerwiderstandsklassen .....	162
<b>8.3</b>	Aktuelle Normen für den Brandschutz mit Glas .....	164
<b>8.3.1</b>	Auszug aus der DIN 4102 Teil 13 .....	165
<b>8.3.2</b>	Transparente Brandschutzverglasungen – Prüfung nach DIN EN 1363 .....	166
<b>8.4</b>	Brandschutzverglasungen .....	167
<b>8.5</b>	Anwendung von Brandschutzverglasungen .....	168
<b>8.5.1</b>	Brandschutzverglasungen der Feuerwiderstandsklasse EI (F) .....	169
<b>8.5.2</b>	Brandschutzverglasungen der Feuerwiderstandsklasse E (G) .....	170
<b>8.5.3</b>	Öffenbare Brandschutzverglasungen, Feuerschutzabschlüsse .....	171
<b>8.5.4</b>	Einsatzgebiete von Brandschutzverglasungen der Feuerwiderstandsklasse EI (F) und E (G) .....	171
<b>8.6</b>	Brandschutzgläser der Glas Trösch Gruppe .....	172
<b>8.6.1</b>	FIRESWISS FOAM .....	172
<b>8.6.2</b>	FIRESWISS .....	174

<b>8.6.3</b>	FIRESWISS FOAM (EI) und FIRESWISS (E) – Multifunktionale Brandschutzgläser .....	175
<b>8.7</b>	Hinweise für die Verwendung von Brandschutzverglasungen .....	175
<b>9.</b>	<b>Dachverglasungen</b> .....	177
<b>9.1</b>	Überkopfverglasungen im Rahmen der TRLV und mit ZIE .....	177
<b>9.2</b>	Definition .....	177
<b>9.2.1</b>	Ausführung gemäß den TRLV .....	178
<b>9.2.2</b>	Ausführungen, die nicht den TRLV entsprechen .....	179
<b>9.3</b>	Planungshinweise .....	180
<b>9.4</b>	Einbauhöhe .....	180
<b>9.5</b>	Isolierglas .....	180
<b>9.5.1</b>	Stufenisolierglas .....	181
<b>9.6</b>	Glasdimensionen .....	181
<b>9.7</b>	Tragkonstruktion/Glasfalzausbildung .....	182
<b>9.7.1</b>	Sparrenauflage .....	182
<b>9.7.2</b>	Querstoß mit Deckleiste .....	183
<b>9.7.3</b>	Querstoß ohne Deckleiste .....	184
<b>9.7.4</b>	Traufkantenabschluss .....	185
<b>9.8</b>	Windlast/Schneelast .....	186

<b>9.9</b>	Neigungswinkel .....	186
<b>9.10</b>	Dachverglasung und Sonnenschutz .....	186
<b>9.11</b>	Glas-Dickenbestimmung .....	186
<b>9.12</b>	Berechnungsverfahren für Gläser unter Flächenlast (Wind, Schnee, Eigengewicht und Klimaeinwirkung) .....	187
<b>9.13</b>	Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen (TRLV) .....	188
<b>10.</b>	<b>Absturzsichernde Verglasungen</b> .....	201
<b>10.1</b>	Absturzhöhe .....	201
<b>10.2</b>	Glasarten .....	201
<b>10.3</b>	Geltungsbereich .....	202
<b>10.4</b>	Absturzsichernde Verglasungen nach diesen Regeln werden in drei Kategorien unterteilt .....	202
<b>10.4.1</b>	Kategorie A .....	202
<b>10.4.2</b>	Kategorie B .....	204
<b>10.4.2.1</b>	Konstruktive Bedingungen für die Anwendung der Tabelle auf Brüstungen der Kategorie B .....	204
<b>10.4.2.2</b>	Vorgaben der VSG-Tafeln für Kategorie B .....	204
<b>10.4.3</b>	Kategorie C1/Kategorie C2 .....	205
<b>10.4.3.1</b>	Konstruktive Bedingungen für die Anwendung der Tabelle auf punktförmig über Bohrungen gelagerte Verglasungen der Kategorie C1 .....	206

<b>10.4.3.2</b>	Vorgaben für punktförmig über Bohrungen gelagerte Geländerausfachungen aus VSG .....	207
<b>10.4.3.3</b>	SANCO POINT .....	207
<b>10.4.4</b>	Kategorie C3 .....	208
<b>10.4.5</b>	Bauprodukte .....	209
<b>10.5</b>	Technische Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen (TRAV) .....	210
<b>11.</b>	<b>Structural Glazing</b> .....	229
<b>11.1</b>	Mechanische Unterstützung .....	229
<b>11.2</b>	Entspannung der Hohlräume .....	229
<b>11.3</b>	Oberflächenbeschaffenheit .....	231
<b>11.4</b>	Prüfverfahren .....	231
<b>11.4.1</b>	Haftprüfungen .....	231
<b>11.4.2</b>	Verträglichkeitsprüfung .....	231
<b>11.5</b>	Auswechselbarkeit der Elemente .....	231
<b>11.6</b>	Gasfüllung .....	231
<b>11.7</b>	Planität der äußeren Scheibe .....	232
<b>11.8</b>	Scheibenzwischenraum im Isolierglas .....	232
<b>11.9</b>	Wärmedämmung .....	232
<b>11.10</b>	Sonnenschutz .....	233

<b>11.11</b>	Schalldämmung .....	233
<b>11.12</b>	Structural Glazing Brüstungen .....	233
<b>11.13</b>	Structural Glazing Silikon .....	233
<b>11.14</b>	Besonderheiten bei Structural Glazing Fassaden .....	234
<b>11.14.1</b>	Hohe Anforderungen an den Isolierglashersteller .....	234
<b>11.14.2</b>	Teamwork aller Beteiligten .....	234
<b>11.14.3</b>	Lieferumfang des Isolierglasherstellers .....	234
<b>11.14.4</b>	Zulassung für Structural Glazing Verglasungen .....	234
<b>12.</b>	<b>Punkthaltesysteme</b> .....	237
<b>12.1</b>	Punktförmige Halterungen von Glas .....	237
<b>12.2</b>	SANCO POINT – Der Punkthalter für die perfekte Glasmontage .....	237
<b>12.3</b>	SWISSWALL – Das Befestigungssystem für die Glasfassade .....	238
<b>12.3.1</b>	Detaillösungen mit SWISSWALL .....	240
<b>12.4</b>	SANCO ROOF – Das Glasvordachsystem .....	241
<b>12.5</b>	SWISSSTEP – Die transparente Einladung zum Aufstieg .....	243

<b>13.</b>	<b>Isolierglas Sonderausführungen</b> .....	245
<b>13.1</b>	Isolierglas mit Sprossen .....	245
<b>13.2</b>	Isolierglas mit Abstandhalter-Sprossen .....	246
<b>13.3</b>	Isolierglas Sonderkombinationen mit Gussglas .....	247
<b>13.4</b>	Isolierglas Sonderausführungen / Modellscheiben .....	248
<b>14.</b>	<b>Radarreflexionsdämpfende Verglasungen</b> .....	251
<b>14.1</b>	Radarreflexionsdämpfung an einer Glasfassade .....	251
<b>14.2</b>	Brüstung .....	251
<b>14.3</b>	Radardämpfung ohne Beschichtung für SANCO RADAR Isolierglas .....	252
<b>15.</b>	<b>LUXAR – Entspiegeltes Glas</b> .....	253
<b>15.1</b>	Einsatzmöglichkeiten .....	254
<b>15.2</b>	SANCO Isolierglas mit LUXAR Beschichtung .....	254
<b>15.3</b>	Technische Hinweise .....	255
<b>16.</b>	<b>Anwendungstechnische Informationen</b> .....	257
<b>16.1</b>	Zweck und Geltungsbereich .....	257
<b>16.2</b>	Technische Regelwerke .....	259

<b>16.2.1</b>	Normen .....	259
<b>16.2.2</b>	Richtlinien .....	262
<b>16.2.3</b>	Tabelle zur Ermittlung der Beanspruchungsgruppen zur Verglasung von Fenstern .....	264
<b>16.3</b>	Transport und Lagerung .....	275
<b>16.4</b>	Glasfalzbemessung .....	276
<b>16.5</b>	Verglasungssysteme .....	278
<b>16.5.1</b>	Verglasungssysteme mit dichtstofffreiem Falzgrund .....	278
<b>16.5.1.1</b>	Beidseitig versiegelt mit elastisch bleibendem Dichtstoff auf Vorlegeband .....	279
<b>16.5.1.2</b>	Beidseitig mit Dichtprofilen .....	279
<b>16.5.2</b>	Verglasung von Holzfenstern ohne Vorlegeband .....	280
<b>16.6</b>	Verklotzung .....	281
<b>16.7</b>	Glasstatik-Programm .....	284
<b>16.8</b>	Spezielle Anwendungsbereiche für SANCO Isolierglas .....	285
<b>16.8.1</b>	Verglasung von Spezialgläsern .....	285
<b>16.8.2</b>	Schräg- und Dachverglasungen .....	286
<b>16.8.3</b>	Verglasung von Feuchträumen .....	287
<b>16.8.4</b>	Einsatz in besonderen Höhen und Überwindungen von Höhendifferenz während des Transports .....	288
<b>16.8.5</b>	Blei- und Messingverglasungen .....	288
<b>16.8.6</b>	Sprossenisolierglas .....	288

<b>16.8.7</b>	Schiebeelemente .....	288
<b>16.8.8</b>	Hinweise für die Verglasung von Schallschutz Isoliergläsern .....	289
<b>16.8.9</b>	Die Materialverträglichkeit .....	290
<b>16.8.10</b>	Die Durchbiegebegrenzung .....	290
<b>16.8.11</b>	Druckverglasungen .....	290
<b>16.8.12</b>	Verglasungen ohne Überdeckung des Glasrandverbundes .....	291
<b>16.9</b>	Besonderheiten bei Einbau und Umgang mit SANCO Isolierglas .....	292
<b>16.9.1</b>	Gussasphalt .....	292
<b>16.9.2</b>	Heizkörper .....	292
<b>16.9.3</b>	Schweiß- oder Schleifarbeiten .....	292
<b>16.9.4</b>	Bemalen und Bekleben / Raumseitige Beschattungsanlagen .....	292
<b>16.9.5</b>	Chemische Einflüsse .....	293
<b>16.9.6</b>	Etiketten und Aufkleber .....	293
<b>16.9.7</b>	Reinigung der Glasoberfläche .....	294
<b>16.9.8</b>	Raumseitiger Sonnenschutz .....	294
<b>16.10</b>	Hinweise zur Produktqualität .....	295
<b>16.10.1</b>	Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Isolierglas .....	295
<b>16.10.1.1</b>	Geltungsbereich .....	295
<b>16.10.1.2</b>	Prüfung .....	295
<b>16.10.1.3</b>	Zulässigkeiten .....	296
<b>16.10.1.4</b>	Allgemeine Hinweise .....	298

<b>16.10.1.4.1</b>	Eigenschaften von Glaserzeugnissen .....	298
<b>16.10.1.4.2</b>	Begriffserläuterungen .....	300
<b>16.10.2</b>	Farbabweichungen .....	304
<b>16.10.3</b>	Wartung und Werterhaltung .....	304
<b>16.11</b>	Glasbruch .....	305
<b>16.11.1</b>	Glasbrüche durch Biegebeanspruchung, Druck, Sog, Verspannung oder Belastung .....	306
<b>16.11.2</b>	Glasbrüche durch direkten Schlag, Stoß, Wurf oder Beschuss .....	309
<b>16.11.3</b>	Glasbrüche – lokale Erwärmung oder Schlagschattenbildung .....	311
<b>17.</b>	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	315

---

Das SANCO Glasbuch ist urheberrechtlich geschützt. Ein Überschreiten der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ohne Zustimmung der Glas Trösch GmbH – SANCO Beratung ist strafbar, insbesondere bei Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen, Übersetzungen und Einspeicherung bzw. Verarbeitung in elektronischen Systemen sowie zweckentfremdeter Verwendung. Die weitere Verwendung ist nur mit ausdrücklicher und schriftlicher Genehmigung durch die SANCO Beratung möglich.

Rechtliche Ansprüche können aus dem Inhalt des Handbuches nicht abgeleitet werden.  
Stand: März 2004

Der Inhalt dieses SANCO Glasbuches wurde nach bestem Wissen und der Kenntnis der aktuellen Gesetze, Richtlinien, Normen und Verordnungen ausgearbeitet. Änderungen sind vorbehalten.

Die hier aufgeführten technischen Daten entsprechen dem aktuellen Stand bei Drucklegung und können sich ohne vorherige Ankündigung ändern. Die technischen Werte beziehen sich auf Lieferantenangaben oder wurden im Rahmen einer Prüfung von einem unabhängigen Prüfinstitut nach den jeweils gültigen Normen ermittelt. Die Funktionswerte beziehen sich nur auf Prüfstücke in den für die Prüfung vorgesehenen Abmessungen. Eine weitergehende Garantie für technische Werte wird nicht übernommen; insbesondere, wenn Prüfungen mit anderen Einbausituationen durchgeführt werden oder wenn Nachmessungen am Bau erfolgen. Beim Einbau sind die SANCO Verglasungsrichtlinien in ihrer jeweils aktuellen Ausgabe unbedingt zu beachten. SANCO ist ein Warenzeichen.