

Auftraggeber:

STI Solar Technologie International GmbH
Seiferitzer Allee 14

D-08393 Meerane

Tel. +49 3764 79 56 10
Fax: +49 3764 79 56 115

Prüfbericht Nr. C808QPEN

Prüfungen nach EN12975-2:2006, Abschnitt 5

Inhalt:	Seite
1 Beschreibung des Kollektors	2
1.1 Technische Daten des Prüflings	2
1.2 Skizze des Kollektors	3
1.3 Angaben zu einzelnen Elementen	3
1.4 Fotografie des Kollektors	4
1.5 Skizze zur Kollektorbefestigung	4
1.6 Kennzeichnung	4
1.7 Sicherheit	5
1.8 Installationsanweisung	5
2 Prüfmethode und Ergebnisse	6
2.1 Prüfungen der Beständigkeit und Haltbarkeit	6
2.2 Testsequenz und Zusammenfassung	6
2.3 Innendruckprüfung	7
2.4 Beständigkeit gegen hohe Temperaturen	7
2.5 Expositionstest	8
2.6 Externer thermischer Schock	11
2.7 Innerer thermischer Schock	12
2.8 Berechnungstest	13
2.9 Mechanische Belastungsprüfung	14
2.10 Kombinierte Belastungs- und Berechnungsprüfung*	15
2.11 Prüfung der Schlagfestigkeit	16
2.12 Abschliessende Begutachtung	17
3 Anmerkungen	18

*) Prüfung nach SPF internen Richtlinien, Keine Normprüfung

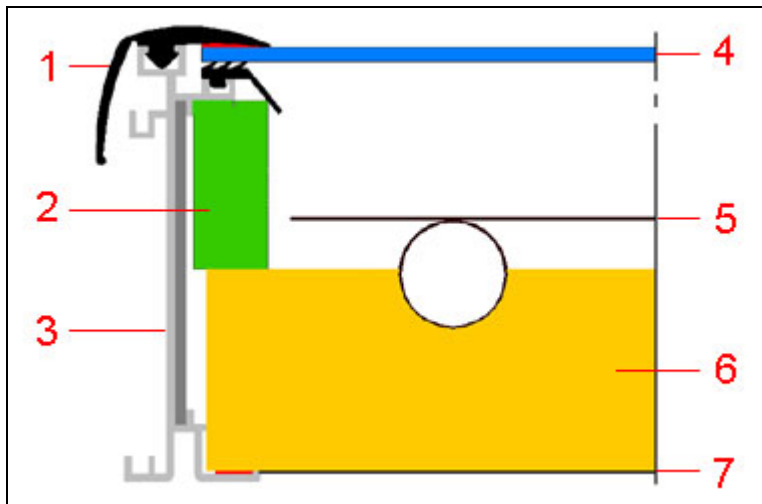
1 Beschreibung des Kollektors

1.1 Technische Daten des Prüflings

Produktinformation		Absorber	
Hersteller	STI Solar Technologie International GmbH	Absorberelement	Kupferblech
Modell	FKA-240	Absorberstreifen-Länge	1995 mm
Kollektortyp	Flachkollektor	Absorberstreifen-Breite	1105.0 mm
Durchströmungstyp	Mäander	Absorberstreifen-Stärke	0.2 mm
Serienprodukt	Ja	Beschichtung	Keramik-Metall-Struktur (Cermet)
Zeichnungsnummer	-- *)	Durchströmtes Element	Kupferrohr
Seriennummer	200601732	Verbindungstechnik	Ultraschallgeschweisst
Herstelldatum	04.07.2006	Naht	Blank
Kenngrößen		Montage	
Bruttolänge	2.095 m	Schrägdach-Aufbau	Ja
Bruttobreite	1.200 m	Schrägdach-Einbau	Ja
Bruttohöhe	0.111 m	Flachdach-Aufbau	Nein
Bruttofläche	2.514 m ²	Aufbau mit Ständer	Ja
Aperturfläche	2.244 m ²	Fassadenmontage	Ja
Absorberfläche	2.201 m ²		
Gewicht leer	42.0 kg	Gehäuse und Wärmedämmung	
Fluidinhalt	2.3 l	Gehäusematerial	Aluminium
		Dichtungsmaterial	EPDM
		Dämmmaterial	Steinwolle, Steinwolle
		Stärke (in mm)	20, 60
		Aperturmasse	2.013 m * 1.115 m
		Betriebs-Beschränkungen (Herstellerangabe)	
		Max. Betriebstemperatur	Keine Angaben
		Max. Betriebsdruck	6 bar
		andere	--
		Bemerkungen zur Kollektorkonstruktion	
		--	
		Testverlauf	
		Testvorschrift	EN12975:2006, Aussentest
		Eingang Prüfling	28.07.2006
		Testbeginn	15.08.2006
		Testende	15.11.2006
Aufbau			
Kollektortyp	Flachkollektor		
Anzahl Röhren / Absorberstreifen	1		
Absorberteilung	92 mm		
Anzahl der parallel durchströmten Röhren	1		
Anzahl der thermisch seriellen Abdeckungen	1 Abdeckung		
Werkstoff der Abdeckungen	Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG)		
Stärke der Abdeckungen	3.2 mm		
Wärmeträger (Herstellerempfehlung)			
Typ	Keine Angaben		
Anmerkungen	--		
Durchströmung (Herstellerangaben)			
Volumenstrombereich	22 - 110 l/h		
Empfohlener Volumenstrom	88 l/h		

*) Ein Satz Zeichnungen ist beim Prüfinstitut SPF hinterlegt.

1.2 Skizze des Kollektors



1.3 Angaben zu einzelnen Elementen

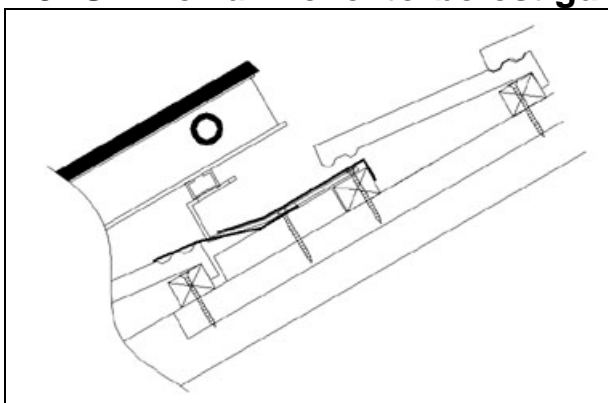
1	Glashalteprofil Beschreibung:	EPDM
2	Wärmedämmung seitlich Material: Kaschierung: Stärke [mm]:	Steinwolle Schwarzes Glasvlies 20
3	Gehäuse Bauart: Material: Profil: Ecken:	Rahmen Aluminium Strangpressprofil Ecken punktgeschweisst, mit Eckverbindern
4	Abdeckung Material: Stärke [mm]: Eigenschaften:	Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) 3.2 Eisenarm, strukturiert
5	Absorberschicht Produktbezeichnung: Beschreibung: Herstellverfahren:	EtaPlus Keramik-Metall-Struktur (Cermet) gesputtert
5	Absorber Absorberelement: Durchströmtes Element: Absorber-Streifenlänge [mm]: Absorber-Streifenbreite [mm]: Durchströmungstyp: Verbindungstechnik: Naht:	Kupferblech Kupferrohr 1995 1105 Mäander Ultraschallgeschweisst Blank
6	Wärmedämmung Material: Stärke [mm]:	Steinwolle 60
7	Rückwand Beschreibung:	Aluminiumblech strukturiert

Die Gültigkeit und Echtheit dieses Berichtes kann jederzeit überprüft werden!

1.4 Fotografie des Kollektors



1.5 Skizze zur Kollektorbefestigung



1.6 Kennzeichnung

Am Kollektor ist ein Typenschild angebracht.	Ja
Das Typenschild ist gut sichtbar.	Ja
Das Typenschild ist gut haltbar.	Ja

Das Typenschild enthält folgende Angaben:

Name des Herstellers	Ja
Kollektortyp	Ja
Seriennummer	Ja
Herstellungsjahr	Ja
Brutto-Kollektorfläche	Ja
Maximaler Betriebsdruck	Ja
Stagnationstemperatur, bei 1000 W/m ² und 30 °C	Ja
Volumen des Wärmeträgerfluids	Nein
Leergewicht des Kollektors	Ja
Hergestellt in	Nein

1.7 Sicherheit

Der Kollektor ist zur sicheren Installation und Montage geeignet. Er hat keine scharfen Kanten, lockeren Verbindungselemente und keine weiteren Eigenschaften, die eine potentielle Gefährdung darstellen.	Ja
Falls die Masse des ungefüllten Kollektors 60 kg übersteigt, ist eine Verankerung für eine Hebevorrichtung vorgesehen, außer bei Kollektoren, die auf dem Dach zusammengebaut werden.	Ja
Falls der Kollektor mit einem Wärmeträgerfluid gefüllt wird das die menschliche Haut oder die Augen reizt oder toxisch ist, so ist er mit einem Warnschild versehen.	Ja

1.8 Installationsanweisung

Dem Sonnenkollektor liegt eine Installationsanweisung bei.	Ja
--	----

Die Installationsanweisung enthält folgende Angaben.

Masse und Gewicht des Kollektors	Ja
Anweisungen für dessen Transport und Handhabung	Ja
Beschreibung des Montageverfahrens	Ja
Empfehlungen zum Blitzschutz	Ja
Anleitung für Verbindung von Kollektoren (bis 20 m ²)	Ja
Anleitung für Anschluss an Wärmeträgerkreislauf (bis 20 m ²)	Ja
Angaben zu r Rohrdimensionierung für Kollektorgruppen (bis 20 m ²)	Ja
Empfehlung Wärmeträgermedium (inkl. Korrosion)	Nein
Anleitung für Füllvorgang, Wartung und Betrieb	Nein
Maximaler Betriebsdruck	Nein
Angabe zum Druckabfall	Nein
Maximaler und Minimaler Neigungswinkel	Nein
Zulässige Wind- und Schneelasten	Nein
Wartungsanforderungen	Nein
Die ganze Dokumentation ist in den Landessprachen in denen der Kollektor vertrieben wird erhältlich. (Herstellerangabe)	Ja

2 Prüfmethode und Ergebnisse

2.1 Prüfungen der Beständigkeit und Haltbarkeit

Prüfungen wurden durchgeführt gemäss den Vorgaben der EN 12975-2: 2006, Abschnitt 5.

*Abweichungen von dieser Prüfvorschrift sind im Prüfbericht mit einem *) gekennzeichnet und durch kursive Schrift des Absatzes hervorgehoben.*

2.2 Testsequenz und Zusammenfassung

Test	Prüfdatum	Normkapitel	Resultat
Druckprüfung	28.08.2006	5.2	Bestanden
Beständigkeit gegen hohe Temperaturen	05.09.2006	5.3	Bestanden
Expositionstest	15.08.2006 - 08.10.2006	5.4	Bestanden
Externer thermischer Schock	Schock Nr.1	12.09.2006	Bestanden
	Schock Nr.2	12.09.2006	
Interner thermischer Schock	Schock Nr.1	05.09.2006	Bestanden
	Schock Nr.2	05.09.2006	
Regendichtigkeit	26.10.2006	5.7	Bestanden
Frostsicherheit	--	5.8	Entfällt
Thermische Leistung	09.08.2006 - 26.08.2006	6.1 - 6.2 - 6.3	Bestanden
Schlagfestigkeit	07.11.2006	5.10	Bestanden
Mechanische Belastung	31.10.2006	5.9	Bestanden
Abschliessende Begutachtung	15.11.2006	5.11	Bestanden

Bemerkungen	Die Reihenfolge der Tests wurde Kundenwünschen und den betrieblichen Erfordernissen des Testinstitutes angepasst. Die Prüfung „Thermische Leistung“ kann an einem konformitätsgeprüften anderen Kollektor durchgeführt worden sein.
-------------	---

2.3 Innendruckprüfung

2.3.1 Bemerkungen

--

2.3.2 Technische Angaben zum Kollektor

abgedeckt/nicht abgedeckt?	abgedeckt
maximaler Betriebsdruck (Herstellerangabe)	6 bar

2.3.3 Testbedingungen

Umgebungstemperatur	20°C
Prüfdruck	10 bar
Dauer	15 min

2.3.4 Prüfergebnisse

Beobachtungen	Keine
Grössere Fehler	Keine

2.4 Beständigkeit gegen hohe Temperaturen

2.4.1 Bemerkungen

Aussentest

Temperaturfühler auf der Rückseite des Absorbers befestigt.

2.4.2 Testbedingungen

Neigungswinkel des Kollektors zur Horizontalen	41.3°
Durchschnittliche Globalstrahlung	993 W/m ²
Minimale Globalstrahlung	990 W/m ²
Durchschnittliche meteorologische Windgeschwindigkeit	1.0 m/s
Durchschnittliche Umgebungstemperatur	27.1°C
Minimale Umgebungstemperatur	26.5°C
Durchschnittliche Absorbtemperatur	202.0°C
Dauer des Tests	>60 min

2.4.3 Prüfergebnisse

Beobachtungen	Keine
Grössere Fehler nach 5.3.1 von EN12975-1:2006	Keine

2.4.4 Messung der Stagnationstemperatur

Temperaturfühler auf der Rückseite des Absorbers befestigt.

Stagnationstemperatur für 30°C/1000 W/m ²	206°C
--	-------

2.5 Expositionstest

2.5.1 Bemerkungen

Expositionstest im Freien. Kollektor auf Tracker installiert.

2.5.2 Testbedingungen

Ablauf Teil A (2.6.2.1)	Exposition an mindestens 30 Tagen mit totaler täglicher Strahlungsenergie $H \geq 14 \text{ MJ/m}^2$.
Ablauf Teil B (2.6.2.2)	Exposition während mindestens 30 Stunden bei Strahlungsstärken $G \geq 850 \text{ W/m}^2$ und Umgebungstemperaturen $T_{\text{amb}} \geq 10^\circ\text{C}$. Die Gesamtdauer ist zusammengesetzt aus Einzelperioden $\Delta t \geq 30 \text{ min}$.

2.5.3 Tägliche Klimadaten für die Dauer des Tests (Teil A)

Datum	H [MJ/m ²]	T _{amb} [°C]	Regenhöhe [mm]	gültige Tage
15.08.2006	14.0	16.2	0.0	1
16.08.2006	12.7	16.6	0.9	1
17.08.2006	19.5	19.5	0.0	2
18.08.2006	14.0	18.8	0.0	3
19.08.2006	14.0	17.9	13.9	4
20.08.2006	11.2	16.8	7.8	4
21.08.2006	16.8	17.7	0.0	5
22.08.2006	6.6	16.4	0.0	5
23.08.2006	16.2	17.9	0.0	6
24.08.2006	6.3	16.0	6.2	6
25.08.2006	14.0	15.9	0.0	7
26.08.2006	14.0	14.9	28.7	8
27.08.2006	2.7	13.9	20.6	8
28.08.2006	5.0	14.0	24.5	8
29.08.2006	6.1	12.2	37.4	8
30.08.2006	7.3	11.7	11.7	8
31.08.2006	14.0	12.8	0.0	9
01.09.2006	14.0	14.5	0.0	10
02.09.2006	12.8	18.2	0.4	10
03.09.2006	9.7	19.2	0.0	10
04.09.2006	24.2	22.2	0.0	11
05.09.2006	31.2	22.8	0.0	12
06.09.2006	18.1	19.8	0.1	13
07.09.2006	29.7	21.6	31.1	14
08.09.2006	11.6	17.4	0.0	14
09.09.2006	26.7	16.1	0.0	15
10.09.2006	19.8	18.5	2.3	16
11.09.2006	22.0	20.5	0.0	17
12.09.2006	29.7	20.2	0.0	18
13.09.2006	29.2	20.2	0.0	19
14.09.2006	13.4	19.9	1.3	19
15.09.2006	11.5	18.5	0.0	19
16.09.2006	14.0	17.8	31.2	20
17.09.2006	2.1	15.5	31.5	20
18.09.2006	1.7	14.8	10.5	20

Die Gültigkeit und Echtheit dieses Berichtes kann jederzeit überprüft werden!

Datum	H [MJ/m ²]	T _{amb} [°C]	Regenhöhe [mm]	gültige Tage
19.09.2006	13.0	15.7	0.0	20
20.09.2006	27.9	17.1	0.0	21
21.09.2006	30.3	17.8	0.0	22
22.09.2006	29.4	18.8	0.0	23
23.09.2006	22.1	18.1	0.0	24
24.09.2006	21.1	19.0	0.0	25
25.09.2006	1.8	15.4	18.9	25
26.09.2006	4.9	13.9	2.6	25
27.09.2006	12.0	15.8	0.0	25
28.09.2006	17.4	15.4	0.0	26
29.09.2006	26.5	16.6	6.0	27
30.09.2006	17.3	17.2	16.1	28
01.10.2006	3.2	15.3	16.8	28
02.10.2006	13.9	12.6	0.0	28
03.10.2006	6.5	16.7	13.5	28
04.10.2006	10.6	12.4	0.6	28
05.10.2006	14.9	11.5	3.3	29
06.10.2006	13.1	12.4	4.0	29
07.10.2006	5.8	12.8	0.0	29
08.10.2006	28.6	11.7	0.0	30

2.5.4 Perioden, in denen Globalstrahlung und Temperatur die Mindestwerte für Teil B überschreiten

Datum / Zeit	G [W/m ²]	T _{amb} [°C]	Dauer Δt [min]	Summe [min]
15.08.2006 08:40:00-12:07:00	974.9	19.4	207.0	207.0
15.08.2006 14:20:30-15:33:30	975.2	23.8	73.0	280.0
17.08.2006 13:38:30-15:39:30	949.6	26.0	121.0	401.0
18.08.2006 09:41:30-11:12:00	1044.6	19.2	90.5	491.5
18.08.2006 13:05:30-14:54:00	1010.0	24.7	108.5	600.0
19.08.2006 09:53:30-12:32:00	996.8	24.2	158.5	758.5
19.08.2006 13:23:00-15:07:00	982.3	27.1	104.0	862.5
23.08.2006 11:36:30-14:27:00	975.6	23.9	170.5	1033.0
25.08.2006 10:25:00-11:43:30	943.6	19.5	78.5	1111.5
26.08.2006 11:14:00-12:40:00	1006.2	21.5	86.0	1197.5
26.08.2006 13:21:30-13:57:30	983.2	23.6	36.0	1233.5
31.08.2006 11:01:00-16:04:00	996.2	20.2	303.0	1536.5
01.09.2006 10:54:00-15:55:00	983.6	22.6	301.0	1837.5

2.5.5 Ergebnisse

2.5.5.1 Beobachtungen und Bewertungen

Die Bewertung erfolgt nach folgendem Schlüssel:

0 – kein Problem

1 – geringfügiges Problem

2 – gravierendes Problem

* - Inspektion oder Beurteilung nicht möglich

Komponente	mögliches Problem	Bewertung
Kollektorgehäuse	Bruch, Aufwerfung, Korrosion, Eindringen von Wasser	0
Befestigungen	Materialermüdung, Sicherheit	0
Dichtungen	Bruch, Adhäsion, Elastizität	0
Abdeckung und Reflektoren	Bruch-, Riss-, Blasenbildung, Ablösung, Aufwerfung, Ausgasung	0
Absorberbeschichtung	Bruch-, Riss-, Blasenbildung	0
Absorber- und Sammelrohre	Deformation, Korrosion, Leckage, Lösen der Verbindung	0
Absorberbefestigung	Deformation, Korrosion	0
Wärmedämmung	Wasseraufnahme, Ausgasung, Degradation	0
Grössere Fehler nach 5.3.1 von EN12975-1:2006		Keine

2.6 Externer thermischer Schock

2.6.1 Bemerkungen

- Schock-Nr.1: Aussentest
Temperaturfühler von hinten am Absorber befestigt.
- Schock-Nr.2: Aussentest
Temperaturfühler von hinten am Absorber befestigt.

2.6.2 Testbedingungen

Schock-Nr.		1	2
Konditionierung			
Neigungswinkel	°	44.1	47.4
Durchschnittliche Globalstrahlung	W/m ²	962	971
Minimale Strahlungsdichte	W/m ²	916	957
Durchschnittliche Umgebungstemperatur	°C	24.1	26.8
Minimale Umgebungstemperatur	°C	23.3	26.1
Dauer des stationären Zustandes vor dem Schock	min	> 60	> 60
Schock			
Flächenbezogene Beregnungsrate	l/(s·m ²)	0.03 - 0.05	0.03 - 0.05
Wassertemperatur der Beregnung	°C	ca. 15	ca. 15
Beregnungsdauer	min	15	15
Absorbtemperatur vor Beginn des Schocks	°C	198.6	200.2
Test kombiniert mit „Expositionstest“		Nein	Nein
Test kombiniert mit „Beständigkeit gegen hohe Temperaturen“		Nein	Nein

2.6.3 Ergebnisse

Beobachtungen	Schock Nr.1 Schock Nr.2	Keine Keine
Grössere Fehler nach 5.3.1 von EN12975-1:2006	Schock Nr.1 Schock Nr.2	Keine Keine

2.7 Innerer thermischer Schock

2.7.1 Bemerkungen

- Schock-Nr.1: Aussentest
Temperaturfühler von hinten am Absorber befestigt.
- Schock-Nr.2: Aussentest
Temperaturfühler von hinten am Absorber befestigt.

2.7.2 Testbedingungen

Schock-Nr.		1	2
Konditionierung			
Neigungswinkel	°	45.4	57.9
Durchschnittliche Globalstrahlung	W/m ²	981	922
Minimale Strahlungsdichte	W/m ²	973	882
Durchschnittliche Umgebungstemperatur	°C	28.5	29.2
Minimale Umgebungstemperatur	°C	28.1	28.6
Dauer des stationären Zustandes vor dem Schock	Min	> 60	> 60
Schock			
Durchflussrate der Schockflüssigkeit	l/(s·m ²)	> 0.02	> 0.02
Eintrittstemperatur der Schockflüssigkeit	°C	ca. 15	ca. 15
Dauer der Flüssigkeitszufuhr	Min	5	5
Absorbtemperatur vor Beginn des Schocks	°C	201.8	197.7
Test kombiniert mit „Expositionstest“			
		Nein	Nein
Test kombiniert mit „Beständigkeit gegen hohe Temperaturen“			
		Nein	Nein

2.7.3 Ergebnisse

Beobachtungen	Schock Nr.1 Schock Nr.2	Keine Keine
Grössere Fehler nach 5.3.1 von EN12975-1:2006	Schock Nr.1 Schock Nr.2	Keine Keine

2.8 Beregnungstest

2.8.1 Bemerkungen

Aussentest.

Kollektor montiert auf offenem Rahmen. Beregnung von allen Seiten.

Verfahren zum Warmhalten des Absorbers: Warmwasserkreislauf ca. 50°C / Aussetzen der Sonnenstrahlung

2.8.2 Prüfbedingungen

Neigungswinkel	30°
Beregnungsrate	>0.05 l/(s·m ²)
Wassertemperatur	<30°C
Dauer	4 h

2.8.3 Nachweis von eingedrungenem Wasser

Eingedrungenes Wasser nachgewiesen durch folgende Verfahren

- a) Sichtprüfung
- b) Messung der Feuchte

2.8.4 Messung der Feuchtigkeit

Zeit	aHCol [g/kg]
12.0 h vor Beregnung	7.4
12.0 h nach Beregnung	10.8
60.0 h nach Beregnung	9.9

aHCol: Absolute Feuchtigkeit im Kollektor

2.8.5 Ergebnisse

Beobachtungen	Keine
Grössere Fehler nach 5.3.1 von EN12975-1:2006	Keine

2.9 Mechanische Belastungsprüfung

2.9.1 Überdruckprüfung der Kollektorabdeckung

2.9.1.1 Zum Aufbringen der Druckbelastung verwendetes Verfahren

Belastung des Kollektors mittels gleichmässig verteilten, pneumatisch bewegten Saugnäpfen.

2.9.1.2 Prüfbedingungen

Maximale Druckbelastung	1000 Pa
-------------------------	---------

2.9.2 Zugprüfung der Befestigung zwischen Abdeckung und Kollektorgehäuse

2.9.2.1 Zum Aufbringen der Druckbelastung verwendetes Verfahren

Belastung des Kollektors mittels gleichmässig verteilten, pneumatisch bewegten Saugnäpfen.

2.9.2.2 Prüfbedingungen

Maximale Zuglast	1000 Pa
------------------	---------

2.9.3 Zugprüfung der Kollektorbefestigung

2.9.3.1 Zum Aufbringen der Druckbelastung verwendetes Verfahren

Belastung des Kollektors mittels gleichmässig verteilten, pneumatisch bewegten Saugnäpfen.

2.9.3.2 Prüfbedingungen

Maximale Zuglast	1000 Pa
------------------	---------

2.9.4 Ergebnisse

Beobachtungen	Keine
Grössere Fehler nach 5.3.1 von EN12975-1:2006	Keine

2.10 Kombinierte Belastungs- und Berechnungsprüfung*

*) Prüfung nach SPF internen Richtlinien, Keine Normprüfung

2.10.1 Bemerkungen

Aussentest.

Kollektor montiert auf offenem Rahmen. Beregnung von allen Seiten.

Verfahren zum Warmhalten des Absorbers: Warmwasserkreislauf ca. 50°C

/ Aussetzen der Sonnenstrahlung

Der Kollektor ist gegen direkte Sonneneinstrahlung geschützt.

Positive und negative Last auf die Abdeckung mittels gleichmässig verteilten und pneumatisch gesteuerten Saugnapfen. Wiederholte Zyklen von 10 sec Dauer mit positiver und negativer Belastung.

2.10.2 Prüfbedingungen

Neigungswinkel	30°
Beregnungsrate	>0.05 l/(s·m ²)
Temperatur der Beregnung	<30°C
Maximale Belastung	600 Pa
Dauer	180 Zyklen

2.10.3 Nachweis von eingedrungenem Wasser

Eingedrungenes Wasser nachgewiesen durch folgende Verfahren

a) Sichtprüfung

b) Messung der Feuchte

2.10.4 Messung der Feuchtigkeit

Zeit	aHCol [g/kg]
12.0 h vor Beregnung	7.6
12.0 h nach Beregnung	5.3
36.0 h nach Beregnung	3.8

aHCol: Absolute Feuchtigkeit im Kollektor

2.10.5 Ergebnisse

Beobachtungen	Keine
Grössere Fehler nach 5.3.1 von EN12975-1:2006	Keine

2.11 Prüfung der Schlagfestigkeit

2.11.1 Bemerkungen

Stahlkugel mit Durchmesser 33.34mm und Gewicht 150g. Einschlag horizontal.

2.11.2 Durchführung der Prüfung

Fallhöhe [m]	Anzahl der Fallversuche
0.4	10
0.6	10
0.8	10
1.0	10
1.2	10
1.4	10
1.6	10
1.8	10
2.0	10

Anzahl der Einschläge	10
-----------------------	----

2.11.3 Ergebnisse

Beobachtungen	Keine
Grössere Fehler nach 5.3.1 von EN12975-1:2006	Keine

2.12 Abschliessende Begutachtung

2.12.1.1 Beobachtungen und Bewertung

Bewertung erfolgt nach folgendem Schlüssel:

0 – kein Problem

1 – geringfügiges Problem

2 – gravierendes Problem

* – Inspektion war nicht möglich oder Komponente ist nicht vorhanden

Komponente	Mögliches Problem	Bewertung
Kollektorgehäuse	Bruch, Aufwerfung, Korrosion, Eindringen von Wasser	0
Befestigungen	Materialermüdung, Sicherheit	0
Dichtungen	Bruch, Adhäsion, Elastizität	0
Abdeckung und Reflektoren	Bruch-, Riss-, Blasenbildung, Ablösung, Aufwerfung, Ausgasung	0
Absorberbeschichtung	Bruch-, Riss-, Blasenbildung	0
Absorber- und Sammelrohre	Deformation, Korrosion, Leckage, Lösen der Verbindung	0
Absorberbefestigung	Deformation, Korrosion	0
Wärmedämmung	Wasseraufnahme, Ausgasung, Degradation	0

3 Anmerkungen

Dieser Bericht darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf den geprüften Kollektor.
Die angewendeten Testmethoden erfüllen die Anforderungen der EN12975:2006.
Der Bericht erfüllt die Anforderungen nach EN12975:2006.
Der Bericht entspricht den Vorgaben nach ISO17025.

Rapperswil, den 19.01.2006



Dr. Andreas Bohren
Leiter SPF Testing



Dipl.-Ing. Walter Gubler
Prüfingenieur