

Technisches Datenblatt

Allgemeines	
Projektname und Spendenkürzel	Maji Moto/ TZA-IOG023
Projektregion	Mufindi, Tansania
Anzahl der zu versorgenden Schülerinnen (Zielgruppe)	325 (Normalbelegung)
Warmwasserbedarf	30l pro Schülerin pro Tag = 9750 l/Tag
Art der Anlage/ Betriebsweise	Naturumlauf durch freie Konvektion
Austrittstemperatur Wasserentnahmestelle	40 °C
Einlauftemperatur Wasser	15 °C
Anzahl der Teilanlagen	3
Anzahl der Kollektoren pro Teilanlage	21
Kollektoren	
Abmaße Kollektor (LxBxH)	1,2x0,9x0,1 m
Länge an Kupferrohr pro Kollektor	7m
Kollektorfläche pro Kollektor	2,25m
Kollektorfläche Gesamt	94,5 m ²
Gesamtanzahl	100
Aufstellwinkel	13 °
Biegeradius	0,05m
Material	Kupfer
Wärmeleitfähigkeit	393 W/(m*K)
Außendurchmesser	0.03 m
Innendurchmesser des Kupferkollektorrohres	0,02 m
Innendurchmesser des Sammelrohres	
Außendurchmesser des Sammelrohres	
Transmissionsgrad	0,85
Reflexionsgrad	0,09
Solare Bestrahlungsstärke	538,36 W/m ²
Thermischer Verlustkoeffizient (a ₁)	6,1 W/m ² *K
Thermischer Verlustkoeffizient (a ₂)	0,025 W/m ² *K ²
Wärmestrahlung	2881 W
Kollektorleistung	3678W
Massenstrom	0,0244 kg/s
Volumenstrom	89,04 l/h

Strömungsgeschwindigkeit innerhalb des Kollektors	0,0787 m/s
Strömungsgeschwindigkeit zwischen Kollektor und Speicher	0,0504 m/s
Wärmespeicher	
Volumen des Wärmespeiches	2000L
Länge des Wärmeübertrages (Kupferrohr)	13m
Obere (maximale) Temperaturschicht	65°C
Höhenunterschied (niedriges Rohr Boden zu höchsten Rohr Behälter)	3,8m
Radien der Umlenkung im Vor- und Rücklauf	0,1m
Antriebsdruck	562,16 Pa
Druckverlust	395,05 Pa
Innendurchmesser des Sammelrohres	0,25m
Außendurchmesser des Sammelrohres	0,28m
Wärmeübertrager	
Volumenstrom des Brauchwassers	$2,78 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$
Strömungsgeschwindigkeit	0,57m/s
Wärmestrom	30 W
Fläche des Wärmeüberträgers	1,14m ²
Ausdehnungsvolumen	42L
Wanddicke des Wärmeüberträgers	1,5mm (ebene Wand)
Wärmeleitkoeffizient Kupfer	350 W/m*K
Reynolds-Zahl (zu Brauchwasser)	17790
Nusselt-Zahl	112,7
Innere Wärmeübergangskoeffizient	2770 W/m ² *K
Grashof-Zahl	$1,13 \cdot 10^7$
Äußere Wärmeübergangskoeffizient	995 W/m ² *K
Wärmedurchgangskoeffizient	730 W/m ² *K
Logarithmische Temperaturdifferenz	36 K

Übersicht: R-I-Fließschema:

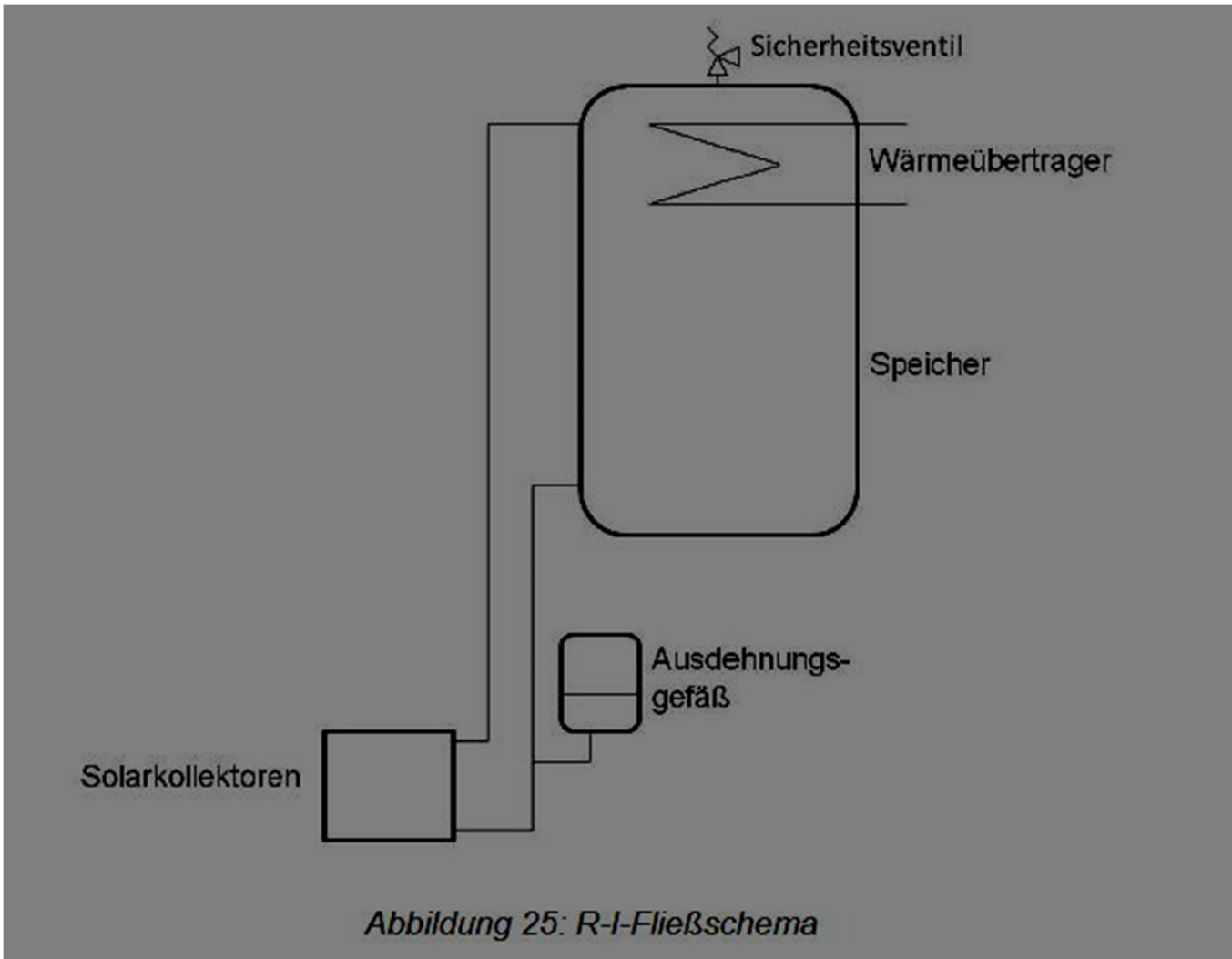
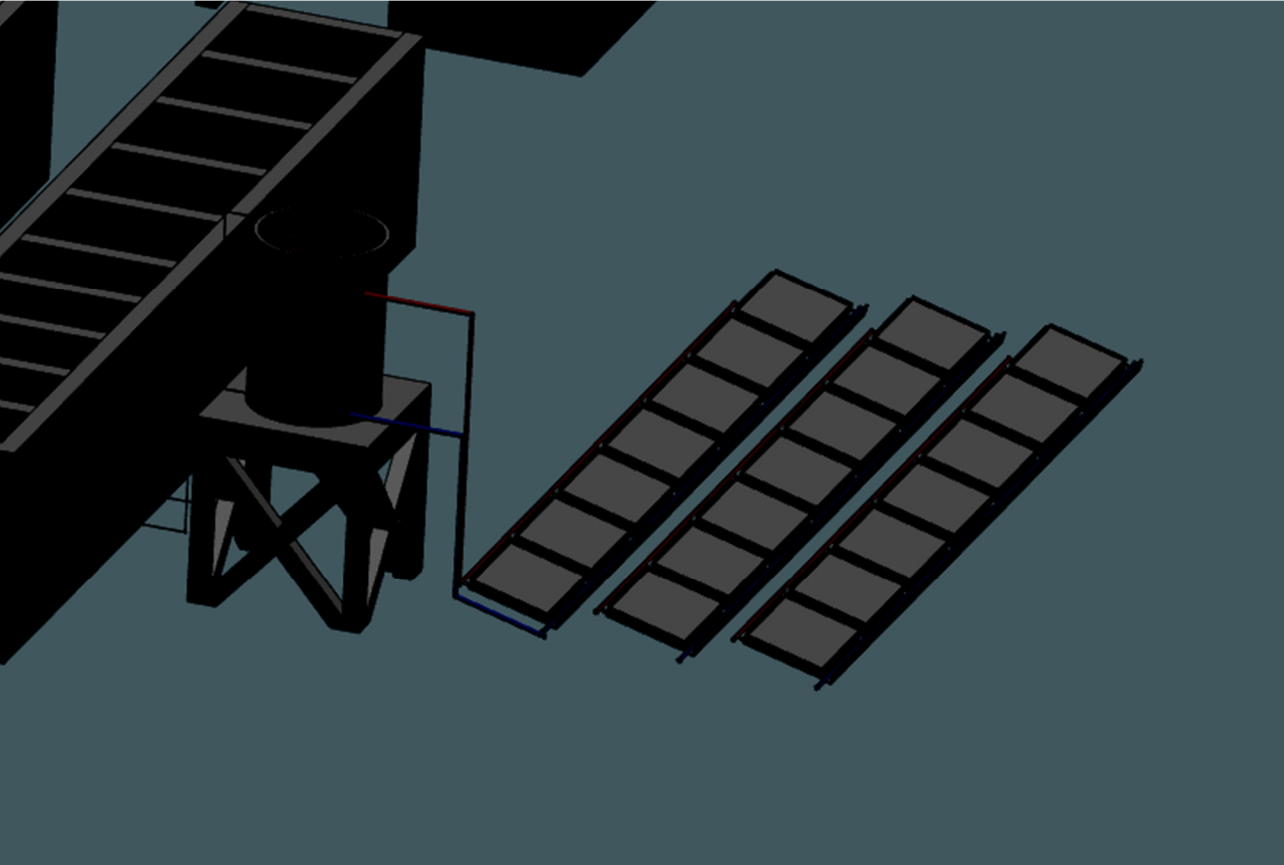


Abbildung 25: R-I-Fließschema

Aufbau einer Teilanlage:



Lageplan der Schule:

