



Christoph Marty

Diplomand	Christoph Marty
Examinator	Prof. Daniel Schwendemann
Experte	Frank Mack, Coperion GmbH, Stuttgart DE
Themengebiet	Konstruktion und Systemtechnik
Projektpartner	SPF Institut für Solartechnik, Rapperswil SG

Kunststoffverrohrungskonzept für einen Wärmetauscher

Extrudieren – Materialien – Konzepterstellung



Abb. 1: Heizelementstumpfschweissen, eine der evaluierten Fügeverfahren

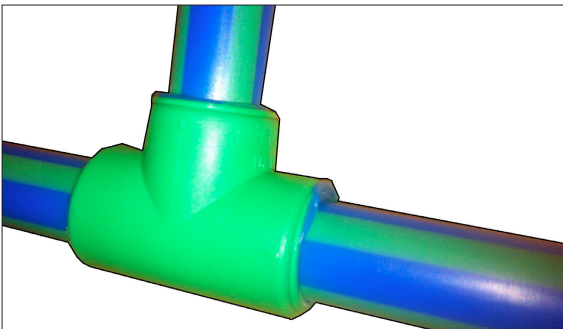


Abb. 2: Verschweisstes T-Stück

Auftrag: Die aktuellen Forderungen nach alternativen Energiequellen werden immer lauter. In diesem Zusammenhang unterstützt der Bund die Forschung im Bereich der erneuerbaren Energien. Deshalb wurde ein KTI-Projekt zum Thema Niedertemperaturkollektor vergeben. Ein Teil davon beinhaltet die Verrohrung der thermischen Solarmodule, in welchen das Fluid zu- und abgeführt wird. Das Ziel der Arbeit ist, ein passendes Kunststoffmaterial sowie ein geeignetes Verrohrungskonzept zu finden, welches den Systemanforderungen des Pflichtenheftes entspricht. Zudem sollen Konzepte für die Verbindung vom Rohrsystem zum Kollektor erarbeitet werden.

Vorgehen: In einem ersten Schritt wurde das Pflichtenheft für die Anforderungen an das Rohrsystem erstellt. Anschliessend wurden die Grundlagen vom System erarbeitet. Danach erfolgte eine detaillierte Materialrecherche und die am geeignetsten Fügeverfahren wurden evaluiert. Im nächsten Schritt erfolgte eine eingehende Marktanalyse. In einer ersten Analyse wurden auch Produkte unabhängig von den erarbeiteten Grundlagen untersucht. Auch Systeme, die auf den ersten Blick nicht relevant schienen, wie zum Beispiel Pressluftversorgungsrohre, wurden mit einbezogen. Die interessanten Lösungen wurden in einer zweiten Analyse genauer betrachtet. In einem weiteren Schritt wurden die Umsetzung des Rohrsystems untersucht und Mustermaterialien beschafft. Erste Prototypen wurden erstellt.

Ergebnis: Die Verrohrung erfolgt mittels thermoplastischer Kunststoffrohre, die glykolresistent sind und 25 Jahre dem Druck und der Temperatur standhalten. Das Konzept beruht auf unterschiedlichen Rohrdurchmessern, die durch Kunststoff-T-Stücke verbunden werden. Die Verbindung der Rohre wird stoffschlüssig durchgeführt. Das Modul wird mit einem Kunststoffschlauch flexibel mit der Rohrleitung verbunden.

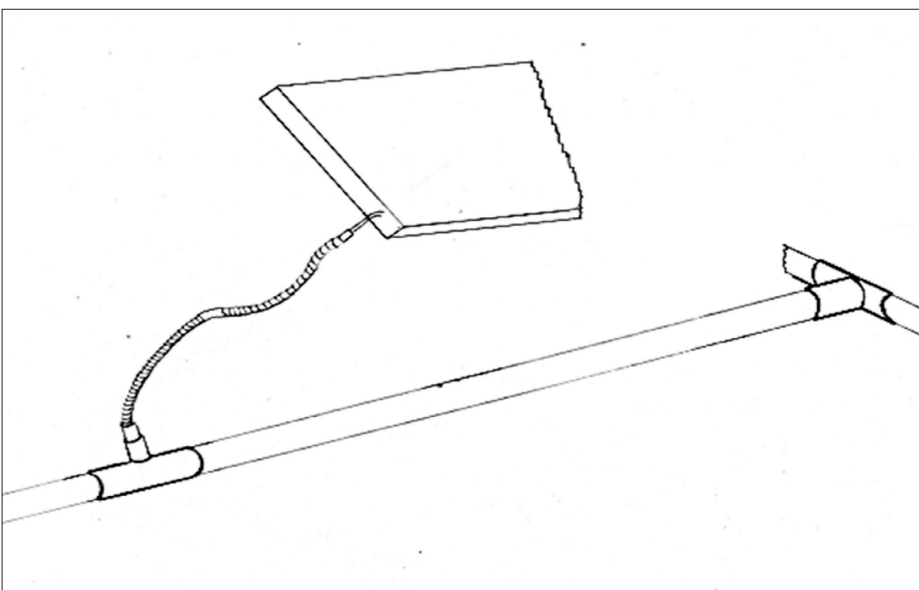


Abb. 3: Skizze des Endkonzepts