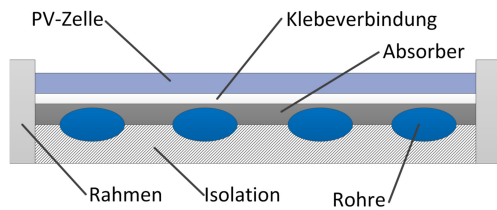
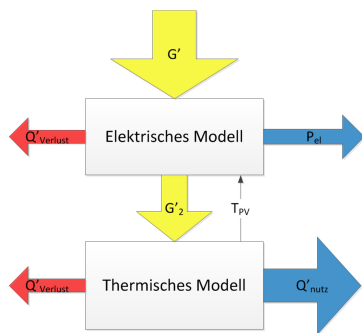


Einsatzgebiete von Hybridkollektoren (PVT)

Vorteile und Einschränkungen der kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung



Aufbau eines PVT-Kollektors



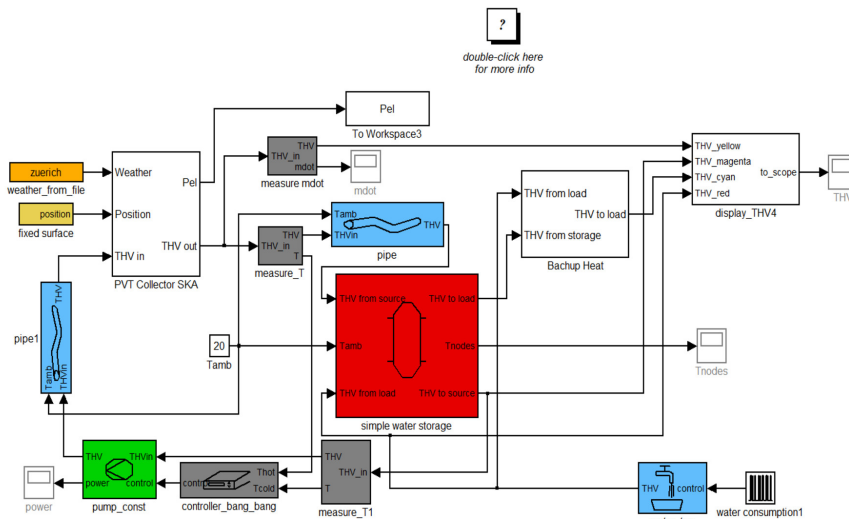
Energieströme und physikalische Kopplungen in einem PVT-Kollektor

Ausgangslage: Durch die zunehmende Nachfrage nach erneuerbaren Energien rückt die solare Energiegewinnung zunehmend in den Fokus. Einen zusätzlichen Anreiz bildet das Konzept der Netto-Nullenergiegebäude (NZEB). Dabei ist das Ziel, die elektrische und thermische Energie, welche ein Gebäude benötigt, lokal zu erzeugen. Die Möglichkeiten sind aber oft beschränkt, weil photovoltaische und thermische Kollektoren grosse Flächen beanspruchen. Mit Hybridkollektoren (PVT) wird die elektrische und thermische Energiegewinnung in einem Kollektor vereint. Dadurch könnte eine effizientere Ausnutzung der verfügbaren Flächen erreicht werden.

Ziel der Arbeit: In dieser Arbeit werden Anwendungsszenarien vorgestellt, wie Hybridkollektoren (PVT) in diesem Zusammenhang eingesetzt werden können. Diese Kollektoren ermöglichen es, thermische und elektrische Energie in einem Modul zu gewinnen und somit die Solarstrahlung besser nutzen zu können. Dazu wurde ein Simulationsmodell für einen ungedeckten Hybridkollektor erstellt und validiert. Dieses Modell basiert auf den Kennwerten, welche in den Datenblättern der Kollektoren angegeben sind und ermöglicht es so, Simulationen durchzuführen, ohne konstruktive Details des Kollektors wissen zu müssen.

Ergebnis: Es konnte gezeigt werden, dass durch den Einsatz solcher PVT-Kollektoren ca. 14% mehr Energie auf derselben Fläche gewonnen werden kann, als dies mit konventionellen Systemen möglich wäre. In der Entwicklung von Hybridkollektoren ist allerdings noch viel Potential vorhanden. Ein zentraler Punkt dabei ist, die gegensätzlichen Anforderungen auf der elektrischen und thermischen Seite zu verringern. Ist es möglich, die PV-Zelle in einem effizienten Punkt zu betreiben und gleichzeitig ein hohes Temperaturniveau auf der thermischen Seite zu erreichen, wäre das ein sehr grosser Fortschritt.

Solar hot water system with controller



Warmwasserversorgung mit Speicher, Backup-Heizung und PVT-Kollektor