

# Analyse und Vergleich verschiedener Varianten zur emissionsarmen Deckung des Trinkwarmwasserbedarfs im Quartier



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

## *Analysis and comparison of different variants for the low-emission coverage of the drinking hot water demand in districts*

ISM+D

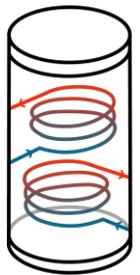
Institute of Structural Mechanics and Design  
Institut für Statik und Konstruktion

**Master-/Bachelorthesis  
aus dem Bereich energieeffizientes Bauen und energetische Vernetzung**

### Thematik:

Ein großer Anteil des Wärmebedarfs in Neubauten ist auf die Trinkwarmwassererzeugung zurückzuführen. Dabei stellen verschiedene Rahmenbedingungen besondere Herausforderungen bei der Integration erneuerbarer Energien zur Quartiersversorgung dar.

Allgemein gilt: Je niedriger das zu erreichende Temperaturniveau, desto besser lässt sich die Wärmeversorgung mittels regenerativer Energien umsetzen. Für Flächenheizungen reicht in der Regel eine Vorlauftemperatur von 35°C aus. Aus Hygienegründen muss das Trinkwarmwasser entweder auf 60°C erhitzt werden, oder es müssen geringe Stillstandszeiten in den Leitungen eingehalten werden. Bei der Erhitzung des gesamten zur Wärmeversorgung notwendigen Wasservolumens werden Exergieverluste in Kauf genommen. Eine Aufteilung in zwei getrennte Systeme ist jedoch kostenintensiv und ggf. nachteilig für die Speicherverluste.



Zur Warmwasserbereitung bietet sich der Einsatz von Solarthermie an. Diese steht jedoch in Flächenkonkurrenz zur Photovoltaik, mit der elektrische Energie aus dem Stromnetz ersetzt werden kann, die aktuell noch einen hohen CO<sub>2</sub>-Faktor aufweist. PVT-Kollektoren erzeugen sowohl elektrische Energie als auch Wärme, allerdings auf niedrigerem Temperaturniveau als herkömmliche Solarthermiekollektoren. Mit der elektrischen Energie aus den PV-Zellen können wiederum Wärmepumpen betrieben werden, die das Temperaturniveau der jeweiligen Wärmequelle anheben um das erforderliche Temperaturniveau für das Trinkwarmwasser zu erreichen. Die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe sinkt jedoch mit steigender Senktemperatur.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen verschiedene Varianten zur Deckung des Trinkwarmwasserbedarfs entworfen, im Simulationsprogramm Trnsys modelliert und analysiert werden. Die Untersuchungen können anhand eines Beispielquartiers des Forschungsprojekts [DELTA](#) (Darmstädter Energie-Labor für Technologien in der Anwendung) durchgeführt werden. Ziel ist die Minimierung der Treibhausgasemissionen in der Energieversorgung.



Quelle: [Stadt Darmstadt](#)

**Betreuerin:** Xenia Kirschstein  
kirschstein@ismd.tu-darmstadt.de

Institut für Statik und Konstruktion  
Raum L5|06 420