

Energieautarke, umweltfreundliche Saunaanlage durch hybrides Wärme- und Dampfspeichersystem

Anwendungsgebiet

Betrieb einer energieautarken und umweltfreundlichen Sauna, wobei zum einen die Energie zur Erzeugung von Wärme und Dampf durch erneuerbare Energiequellen bereitgestellt wird, zum anderen die Anlage aber insbesondere über einen geeigneten Energiespeicher verfügt, der die zeitlich versetzt verfügbare Energie aus erneuerbaren Energiequellen akkumuliert und speichert und so jederzeit hohe Wärme- und Dampfmenen zur Aufbereitung der Kabinenluft insbesondere auch für eine finnische Sauna bereitstellt.

Stand der Technik

Bekanntermaßen erfordert der Betrieb einer Sauna hohe Energiemengen in Form von Wärme und Dampf. Bei herkömmlichen Saunen versucht der Betreiber daher die Energieeffizienz zu steigern, indem eine verbesserte Wärmedämmung und/oder effizientere Saunaöfen verwendet werden. Die für den Saunabetrieb notwendige Energiemenge ist dadurch zwar reduziert, der zum Betrieb der Sauna nach wie vor erforderliche Strom wird aber zum Großteil in konventionellen Kraftwerken aus fossilen Brennstoffen und damit klimaschädlich generiert. Ein weiterer Ansatz ist daher, erneuerbare Energiequellen zu nutzen. Diese sind jedoch zeitlichen Schwankungen unterworfen, wobei die Energie aus erneuerbaren Energiequellen i. d. R. nicht oder nicht in ausreichender Menge während des Betriebs der Saunaanlage verfügbar ist. Elektrische Energiespeichersysteme wie z. B. Batterien sind ebenfalls keine Lösung, da kostenintensiv und weder besonders nachhaltig noch umweltfreundlich. Zudem ist der Gesamtwirkungsgrad aus der Kombination der Energiewandlung im Photovoltaikmodul, dann Speicherung in einer Batterie und zuletzt wieder Wandlung in Wärme geringer als bei Verwendung einer thermischen Energiespeicherlösung.

Innovation

An der Universität Stuttgart konnte nun ein innovatives Betriebskonzept für eine Saunaanlage entwickelt werden, welches die o. g. Nachteile im Stand der Technik vermeidet, also tatsächlich einen nachhaltigen und umweltfreundlichen sowie insbesondere energieautarken Saunabetrieb ermöglicht. Kern dieser Technologie ist ein Energiespeicher in Form eines Druckwasserbehälters, welcher über solarthermische Vakuumkollektoren thermisch geladen wird. Innerhalb des Energiespeichers nimmt das aufgeheizte Wasser (jetzt Speicherfluid) das anteilmäßig größte Volumen ein, darüber befindet sich eine im Gleichgewicht mit der flüssigen Phase stehende, gesättigte Dampfphase. Aus dieser Phase kann Dampf mittels Rohrleitung entnommen und an beliebiger Stelle und zeitlich flexibel in die Saunakabine abgegeben werden. Zum thermischen Aufheizen der Kabinenluft wird

Wasser aus der flüssigen, aufgeheizten Phase des Energiespeichers entnommen und in einen wandintegrierten Wärmeüberträger geleitet. Im Gegenstromprinzip wird von unten kalte Saunakabinenluft durch den Wärmeüberträger nach oben geführt, heizt sich dabei auf und tritt nach Passieren des Wärmeüberträgers wieder in die Saunakabine ein, um diese auf die gewünschte Temperatur aufzuheizen. Strom zur Steuerung der Anlage und des Pumpenbetriebes liefert eine Photovoltaikanlage in Kombination mit einer kleinkapazitiven Batterie.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Energieautark und -effizient
- ✓ Umweltfreundlich, klimaneutral und langlebig
- ✓ Druckwasserbehälter als Energiespeicher, der Schwankungen der Solarenergie ausgleicht und die Solarenergie speichert und akkumuliert
- ✓ Saunabetrieb zu jeder Tages- und Nachtzeit im Sommer wie im Winter, unabhängig von aktueller Einstrahlung an Solarenergie
- ✓ Erzeugung und Aufrechterhaltung hoher Temperaturen und Dampfmenen problemlos möglich („finnische Sauna“)
- ✓ Kein Saunaofen erforderlich
- ✓ Gestaltung als „Erlebnissauna“: Dampfeintritt in Kabine kann an beliebigen Stellen, zeitlich flexibel und durch gestalterische Elemente hindurch erfolgen – z. B. durch Skulpturen, durch beleuchtete Wassersäulen usw.

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Patent-Portfolio

Eine deutsche Patentanmeldung ist anhängig.

Kontakt

Dr. Frank Schlotter

schlotter@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

www.tlb.de

Referenz-Nummer: 18/020TLB