



Thermochemische Fluide im Gewächshausanbau

Wassergewinnung aus der Luft

Thermochemische Lösungen ermöglichen die Aufnahme von Wasser aus der Luft ohne zusätzliche mechanische Kühlung. Je nach dem spezifischem, flüssigen Trockenmittel (in der Regel Lösungen aus Salz und Wasser) kann die relative Luftfeuchtigkeit auf einen Wert zwischen 35 % (MgCl_2) und 10 % (LiCl_2) reduziert werden. Das bedeutet, dass Luft mit einer Luftfeuchtigkeit, die über diesen Werten liegt, für die Wasserproduktion in Frage kommt.

Liegt die relative Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft über diesen Werten, kann die Feuchtigkeit in der Lösung aufgefangen werden, während gleichzeitig die freigesetzte Wärme aus der Phasenwechselenergie gespeichert werden kann. Wasser und Wärme können z. B. zwischen Tag und Nacht angereichert werden. Während der Nacht kann die Wärme genutzt werden, um das Wasser wieder zurück an die Luft zu verdampfen (Desorptionsprozess). In einem zweiten Ablauf kann das Wasser durch Kondensation aufgefangen werden.

Da die Temperaturen in der Nacht in der Regel niedriger sind, kann der Prozess unter bestimmten Bedingungen passiv durch die kühle Umgebungsluft betrieben werden. Im Sinne einer universellen Lösung kann das Trockenmittel tagsüber durch einen solarthermischen Kollektor erwärmt und nachts (nach dem De-Sorptionsprozess) im selben Kollektor weiter abgekühlt werden, wobei der Kollektor dann als Himmelsstrahler fungiert.

Eine weitere Variante ist ein Verfahren, bei dem das Trockenmittel während der Nacht Wasser absorbiert und dabei die meist wesentlich höhere relative Luftfeuchtigkeit während dieser Zeit nutzt. Unmittelbar nach der Absorption wird die Lösung durch vom Tag bis zur Nacht gespeicherter Sonnenwärme weit über die Umgebungstemperatur hinaus erwärmt, so dass das Wasser in einem parallelen Prozess verdampft werden kann, wobei wiederum die durch die niedrigen Nachttemperaturen bedingte Kondensation genutzt wird.

