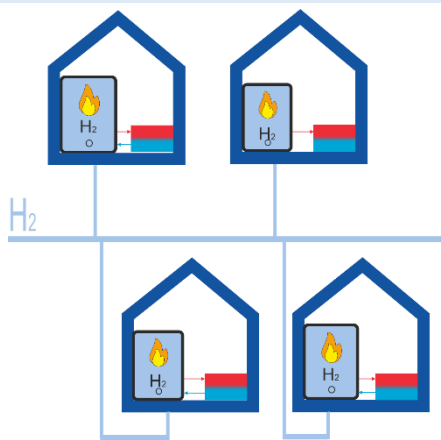




Stichworte: Abwärme, Wasserstofftechnologie, Wohngebäude, Quartier, dezentrale Versorgung, Neubau, Bestand, Endkunde, Stromsektor, Solar, Nahwärme, Erneuerbare Energien, Eigenverbrauch/Eigenverbrauchserhöhung



Kurzbeschreibung: Derzeit ist die Nutzung von Wasserstoff als Energiequelle auf der Quartiersebene fast vernachlässigbar, aber perspektivisch kann Wasserstoff für Nahwärmeerzeugung verbrannt oder als Rohstoff für Brennstoffzellen zur Stromversorgung von Quartieren verwendet werden. Um Wärme aus Wasserstoff zu gewinnen sind zwei Szenarien möglich.

Der typische Anwendungsfall für ein wasserstoffnutzendes Quartier ist die direkte Anlieferung von Wasserstoff über das bereits vorhandene Gasnetz an die dezentralen Gasbrennwertthermen. Die handelsüblichen Brennwertthermen können nur Erdgas-Wasserstoff-Gemische mit 20-30% Wasserstoffanteil verbrennen. Es wird erwartet,

dass 100%ige Wasserstoffkessel im Jahr 2025 für den ersten Einsatz bereit sein werden. Um einen hohen Wasserstoffanteil im Erdgasnetz zu ermöglichen, sind verbaute Erdgasrohrleitungen und Anschlüsse zu modernisieren. Soll ein emissionsfreies Gemisch aus Wasserstoff und Sauerstoff verbrannt werden, müssen spezielle Düsen und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen angebracht werden. Die Tatsache, dass die elektrische Energie hochwertiger als die thermische ist, führt dazu, dass der Einsatz von Wasserstoff zur Erzeugung von Wärme aus wirtschaftlicher oder systemtechnischer Sicht nicht effizient ist.

Ebenfalls kann die Wärme aus wasserstoffbetriebenen KWK-Anlagen gewonnen werden, die auf Brennstoffzellentechnologie basieren. Mittels Hochtemperatur-Brennstoffzellen werden gleichzeitig Strom und Wärme erzeugt. Versorgt der Netzbetreiber das Quartier bereits über Nahwärmenetze, kann die Wärme direkt in das vorhandene Versorgungssystem eingespeist werden.

Vorteile: Da der Wasserstoff über erneuerbare Energien elektrolytisch hergestellt wird und bei der Verbrennung keine Schadstoffe entstehen, ist der gesamte Wärmeentstehungsprozess emissionsfrei. Ein Umbau auf 100% wasserstoffbasierte Wärmeerzeugung ist mit einem Tausch von Brenn- und Sicherheitseinrichtungen kostengünstig zu erledigen. Das vorhandene Gasnetz auf Quartiersebene kann mit einfachen Modernisierungsmaßnahmen Wasserstoff speichern und transportieren, so dass Wasserstoff nicht nur für neue Gebäude geeignet ist, sondern auch als Brennstoff für die Wärmeversorgung in bestehenden Gebäuden eingesetzt werden kann.

Nachteile: Im Vergleich zum Gaspreis liegt derzeit der grüne Wasserstoffpreis bei 24ct/kWh. Infolgedessen ist auf absehbare Zeit kein wirtschaftlicher Nutzen zu erwarten. Die Nutzung von Wasserstoff in Gasbrennwertthermen hat einen hemmenden Effekt auf die Erhöhung der Energieeffizienz in Gebäuden, da die explosive Verbrennung von Wasserstoff zu einer überhöhter Vorlaufemperatur führt.

Mögliche Erweiterungen:

Wird Wasserstoff lokal mittels Elektrolyse produziert, kann die Abwärme bei 55-60°C aus dem Prozess ins Nahwärmenetz eingespeist werden. Die Effizienz des Wasserstoffsystems wird dann erhöht, indem mehr Wasserstoff in den Stromerzeugungsprozess eingebracht wird.

Geschäftsmodelle:

- Contracting
- Verpachtung
- Verkauf von grüner Wärme



Verwandte Steckbriefe:

Technologien:

- [KWK dezentral in Wohngebäuden](#)
- [KWK zentral in Netzen und Industrie/Gewerbe](#)
- [Brennstoffzelle](#)
- [Energiemanagement](#)
- [Wärme- und Kältenetze](#)

Themen:

- [Wärmewende](#)
- [Wasserstoffstrategien](#)
- [Sektorenkopplung](#)
- [Nahwärme im Quartier](#)
- [Quartiersversorgung](#)