
TECHNOLOGIE-ROADMAP FÜR SOLARTHERMISCHE KÜHLUNG IN ÖSTERREICH

¹Ing. Anita Preisler, ²DI Hilbert Focke,

¹Institute of Technology, Energy Department, Sustainable Building Technologies
Giefinggasse 2, A-1210 Wien

Tel.: +43-50550 6634, Fax: DW -6613

E-Mail: anita.preisler@ait.ac.at

²Austria Solar Innovation Center

Roseggerstr. 12, A-4600 Wels

Tel.: +43 (0) 7242 / 9396 5563

E-Mail: focke.hilbert@asic.at

1 Einleitung

In den nächsten Jahrzehnten wird mit einem großen Anstieg des Energiebedarfs zur Gebäudekühlung sowohl in Österreich, als auch international gerechnet. Solarthermische Kühlung stellt eine energiesparende und ökologische Alternative zur jetzt üblichen Kompressionskältetechnologie dar. Die Vorteile solarthermischer Kühlung liegen in der saisonalen Gleichzeitigkeit von solarer Einstrahlung und Kühlbedarf und der Reduktion der CO₂-Emissionen für Gebäudekühlung. Auch die Kombination von Photovoltaik mit Kompressionskälte bietet diese Vorteile. Wenn man nur die Kühlseite betrachtet, so kann Photovoltaik in Verbindung mit Kompressionskälte zu solarthermischer Kühlung in Zukunft in Konkurrenz stehen. Jedoch liegt der große ökologische Vorteil von solarthermischen Kühlanlagen nicht in der Kühlseite, sondern in der Mehrfachnutzung der Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung, wodurch, gerechnet für solarthermische Kühlanlagen in Österreich, der Großteil der CO₂-Einsparungen erzielt werden kann. Das größte Marktpotenzial für solarthermische Kühlung liegt im internationalen Markt, in den Ländern mit hohem Solarstrahlungsangebot und damit verbunden auch einem höheren Bedarf zur Gebäude- und Gewerbekühlung. Große Absatzmärkte befinden sich dabei in China, USA, Japan und Südost-Asien. Es besteht jetzt die Chance ein Produktportfolio „solarthermische Kühlung aus Österreich“ zu entwickeln, welches durch seine hohe Qualität bekannt wird.

2 Zielsetzungen und Inhalte

Ziel dieses Projektes war die Entwicklung einer Technologie-Roadmap für solarthermische Kühlung in Österreich unter Einbindung der relevanten Marktakteure. Derzeit gibt es noch kaum vergleichbare Strategien zur Markteinführung dieser neuen Technologie von anderen Ländern, jedoch steigen immer mehr Hersteller aus unterschiedlichsten Branchen auf die Produktion von Komponenten im Bereich erneuerbare Energien um. Die Technologie-Roadmap soll die mögliche kurz-, mittel- und langfristige Entwicklung des österreichischen Marktes und die damit verbundenen notwendigen Maßnahmen im Bereich solarthermischer Kühlung aufzeigen.

Wesentlicher Inhalt der Technologie-Roadmap sind die Erfassung der Ausgangslage, die Erhebung der Marktpotenziale für relevante Technologien, die Darstellung der technologischen Entwicklung und die dafür notwendigen Maßnahmen. Auch Szenarien für ein sinnvolles Zusammenspiel mit anderen nachhaltigen, thermischen Kühltechnologien wie Kühlen mit Fernwärme wurden erarbeitet, um damit die Position der solarthermischen

Kühlung in der zukünftigen österreichischen Energieversorgung zu klären. Die relevanten Marktakteure reichen von Komponentenherstellern (solarthermische Kollektoren, Ab-/Adsorptionskältemaschinen, Lüftungskomponenten, Speicher, Regelungstechnik), Gewerbebetrieben (Hotels, Brauereien, Wäschereien, Lebensmittelmärkte, usw.), Immobilienentwickler und Planungsbüros bis zu Forschungseinrichtungen, Energieagenturen und politischen Entscheidungsträgern. Diese wurden in die Entwicklung der Technologie-Roadmap durch Expertenworkshops und Befragungen eingebunden.

3 Aufbau der Arbeit und verwendete Methoden

Die Vorgehensweise bei der Erstellung der Technologie-Roadmap zur solarthermischen Kühlung in Österreich ist in vier Arbeitsschritte gegliedert:

1. Erhebung der Ausgangslage

Die Ergebnisse im Rahmen der Erhebung der Ausgangslage zeigen ein aktuelles Bild der derzeit vorhandenen Technologien zur solarthermischen Kühlung mit den verwendeten Komponenten. Dazu wurden die technischen Daten und Kostendaten der gebauten Anlagen in Österreich erhoben, sowie die Ergebnisse von Forschungsprojekten in diesem Bereich herangezogen. Die derzeitigen Schwachpunkte der solarthermischen Kühlung wurden anhand von Ergebnissen aus Forschungsprojekten und den gebauten Anlagen erhoben und geben somit wichtige Hinweise für den derzeitigen F&E-Status.

Derzeit relevante Strategien zur Markteinführung von solarthermischer Kühlung aus nationalen und internationalen Studien und Positionspapieren (ASTTP, ESTTP, IEA) wurden in diesem ersten Schritt ebenfalls zusammengefasst und dienen als Ausgangslage für die Entwicklung der Technologie-Roadmap.

2. Expertenworkshops

Im Rahmen dieser Workshops wurde eine gemeinsame Vorgehensweise für die Technologie der solarthermischen Kühlung bis ins Jahr 2030 mit kurz-, mittel- und langfristigen Zielen für die unterschiedlichen Bereiche entwickelt.

Die Workshops wurden in zwei Hauptinhalte unterteilt:

- Szenarien für Markt und technologische Entwicklung
- Szenarien für österreichische Marktrelevanz und Kostenentwicklung

3. Evaluierung durch Marktakteure

Dieser in den Expertenworkshops entwickelte erste Entwurf der Technologie-Roadmap für solarthermische Kühlung in Österreich wurde anschließend anhand von Interviews und Befragungen mit einer breiteren Masse an Marktakteuren evaluiert. Die Zielgruppen waren dabei Komponentenhersteller (solarthermische Kollektoren, Ab-/Adsorptionskältemaschinen, Lüftungskomponenten, Speicher, Regelungstechnik), Gewerbebetriebe (Hotels, Brauereien, Wäschereien, Lebensmittelmärkte, usw.), Immobilienentwickler, Planungsbüros, Forschungseinrichtungen und Energieagenturen. Für die Evaluierung wurden für jede Zielgruppe angepasste Interviewleitfäden und Fragebögen erstellt und Auswertungskriterien festgelegt.

4. Maßnahmenkatalog

Auf Basis der Ergebnisse aus den Expertenworkshops und den Interviews und Fragebögen wurden anhand von energie- und klimapolitischen, volkswirtschaftlichen und technischen Kriterien Maßnahmen für folgende Bereiche festgelegt:

- Aufgaben im Bereich Forschung und Entwicklung: zu behandelnde Forschungsfragen;
 - Aufgaben im Bereich Rahmenbedingungen: Förderungsarten, gesetzliche Rahmenbedingungen;
-

-
- Aufgaben im Bereich Marktverbreitung: Instrumente zur Verbreitung der solarthermischen Kühlung;

4 Zusammenfassung Ergebnisse

Derzeit sind bereits für den Leistungsbereich zwischen 5 kW Kälte bis in den Megawatt Bereich thermisch betriebene Kältemaschinen am Markt verfügbar, sowie Anbieter für DEC-Anlagen (Desiccant Evaporative Cooling) ab 4.000 m³/h Luftvolumenstrom. Jedoch sind weltweit lediglich ca. 1000 solarthermische Kühlanlagen installiert und in Österreich davon 21 dokumentierte Anlagen. Die derzeit installierten solarthermischen Kühlanlagen in Österreich wurden entweder von Unternehmen, die auf solarthermische Kühlung spezialisiert sind geplant, gebaut und überwacht, oder wurden von einer Forschungseinrichtung bzw. Universität wissenschaftlich begleitet und werden nun über ein Monitoring ausgewertet. Das Know-how zur Planung und zum Betrieb derartiger Anlagen konzentriert sich daher in Österreich auf wenige Unternehmen und Forschungseinrichtungen bzw. Universitäten.

Die derzeit installierten solarthermischen Kühlanlagen stellen aus heutiger Sicht nicht das technologisch mögliche Optimum dar. Es gibt bedeutendes Potenzial zur Senkung von Kosten und/oder Erhöhung der Leistungen durch technologische Verbesserungen bzw. Neuentwicklungen in den Grundmaterialien (Wärme-Stoffübertragung, Arbeitsstoffpaare), auf Komponentenebene (Wärmetauscher, Rückkühlung) und auf Systemebene (Gesamtanlagenoptimierung).

Die hier durchgeführten Recherchen, Analysen und Befragungen mit den relevanten Marktakteuren in Österreich im Bereich solarthermische Kühlung haben gezeigt, dass in vielen Bereichen hochqualitative Produkte (Solarkollektoren, Absorptionskältemaschinen) und international anerkanntes Know-how (Forschungsergebnisse, Anlagenplanung und Anlagenbau) vorhanden sind. Diese in den letzten 5 bis 10 Jahren aufgebaute technologische Stärke gilt es nun mit gezielten F&E-Tätigkeiten auf Komponenten- und Systemebene zu fördern, um von den derzeit vorhandenen vereinzelt Demonstrationsanlagen in eine breitere Markteinführung und Konkurrenzfähigkeit zu konventionellen Kühltechnologien zu kommen. Die hier empfohlenen Maßnahmen zur Innovationsförderung reichen daher von Komponentenentwicklung, Investitionsförderung von Demonstrationsanlagen mit hohem Multiplikationsfaktor, bis zur Qualitätssicherung. Weiters gilt es, das bereits erlangte Know-how von einigen wenigen Unternehmen und Forschungseinrichtungen durch gezielte Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen auf eine breitere Masse von Marktakteuren zu verbreiten.

Auftraggeber: Klima- und Energiefonds des Bundes, managed by Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft; Programmlinie: Neue Energien 2020

Autoren Technologie-Roadmap für solarthermische Kühlung in Österreich:

Ing. Anita Preisler, Austrian Institute of Technology/Energy Department

DI Tim Selke, Austrian Institute of Technology/Energy Department

DI Hilbert Focke, Austria Solar Innovation Center

DI (FH) Nicole Hartl, Austrian Energy Agency

DI (FH) Georg Geissegger, Austrian Energy Agency

Dr. Erich Podesser, Podesser Consulting

Dr. Alexander Thür, AEE INTEC
