

EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE WIRTSCHAFTLICHKEIT VON ANERGIENETZEN AM BEISPIEL DES SMART ANERGY QUARTER IN BADEN (SANBA)

Peter BIERMAYR¹, Edith HASLINGER², Gerhard BARTAK, David BAUERNFEIND, Martin FUCHSLUGER, Gregor GÖTZL, Andreas HAMMER, Peter HOLZER, Thomas KIENBERGER, Paul KINNER, Gerfried KOCH, Richard NIEDERBRUCKER, Karl PONWEISER, David STUCKEY, Franz VOGL

Kurzfassung

Anergienetze, also wasserbasierte Wärme- bzw. Kältenetze, welche den Energietransport annähernd auf Umgebungstemperatur bewerkstelligen, werden in den letzten Jahren immer öfter als zukunftsfähige Systeme für eine nachhaltige Bereitstellung von Wärme- und Kälteleistungen diskutiert und demonstriert. Die Vorteile von Anergienetzen sind dabei vielfältig und reichen vom äußerst verlustarmen Energie- bzw. Anergietransport in entsprechenden Netzen, der Möglichkeit der Nutzung von z.B. industrieller Abwärme auf geringem Temperaturniveau oder der Möglichkeit der Wärme- und Kältespeicherung in großvolumigen Erdsondenspeichern bis zum Lastausgleich zwischen Wärme- und Kältebelastungen innerhalb des Netzes und der Bereitstellung von quasi "gratis" Dienstleistungen wie dem Free Cooling.

Im Projekt SANBA [1] wird ein konkretes Anergienetz anhand eines Areals in der Stadt Baden bei Wien untersucht. Bei dem Untersuchungsgebiet handelt es sich um die vom Österreichischen Bundesheer seit dem Jahr 2014 nicht mehr genutzte Martinek-Kaserne am südlichen Stadtrand von Baden bei Wien mit der Molkerei NÖM AG in unmittelbarer Nachbarschaft (*Abbildung 1*). Das Kasernenareal weist eine Gesamtfläche von ca. 40 ha auf und kann als attraktives Stadterweiterungsgebiet gesehen werden. Am Areal befindet sich ein, in den 1930er Jahren errichteter denkmalgeschützter Gebäudebestand.

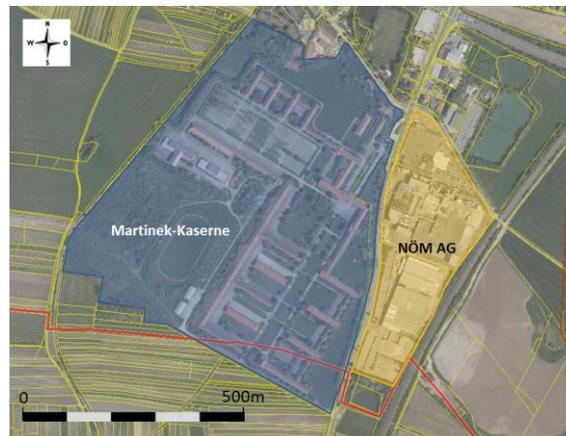


Abbildung 1: Das Untersuchungsgebiet bestehend aus dem Areal der Martinek-Kaserne in Baden bei Wien sowie dem Betriebsgelände der NÖM AG. Quelle Ortofoto: NÖ Webgisatlas, atlas.noe.gv.at.

Das Forschungsprojekt SANBA baut auf Erkenntnissen auf, die unter anderem in den bereits abgeschlossenen Forschungsprojekten GEOSOL [2] und DEGENT-NET [3] gewonnen wurden. Als Basis der Berechnungen im Projekt SANBA wurden drei konkrete Szenarien definiert, welche von der exklusiven Nutzung der denkmalgeschützten sanierten Bestandsgebäude ohne neue Gebäude, bis hin zu einer verdichteten Bebauung mit Mischnutzung reichen. Die wesentlichen Systemkomponenten sind in *Abbildung 2* dargestellt. Die Analysen stützen sich auf eine im Projekt durchgeführte empirische Untersuchung des Standortes, welche auf die Qualität der Bestandsgebäude, die Eigenschaften des

¹ ENFOS e.U., Winzendorferstraße 305, A-2724 Maiersdorf, peter.biermayr@enfos.at, www.enfos.at

² AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Giefinggasse 4, A-1210 Wien, Edith.Haslinger@ait.ac.at, www.ait.ac.at

Untergrundes in Hinblick auf die Eignung als Wärme- und Kältespeicher und die industriellen Prozesse fokussiert. Ergänzend zur technischen Systemanalyse und -planung auf Basis thermodynamischer Simulationen erfolgt eine betriebswirtschaftliche Analyse, bei der die spezifischen Kosten der unterschiedlichen Energiedienstleistungen für die untersuchten Szenarien ermittelt und vergleichend gegenübergestellt werden. Die Ergebnisse aus der betriebswirtschaftlichen Analyse beeinflussen das technische Systemdesign während des gesamten Entwicklungsprozesses.

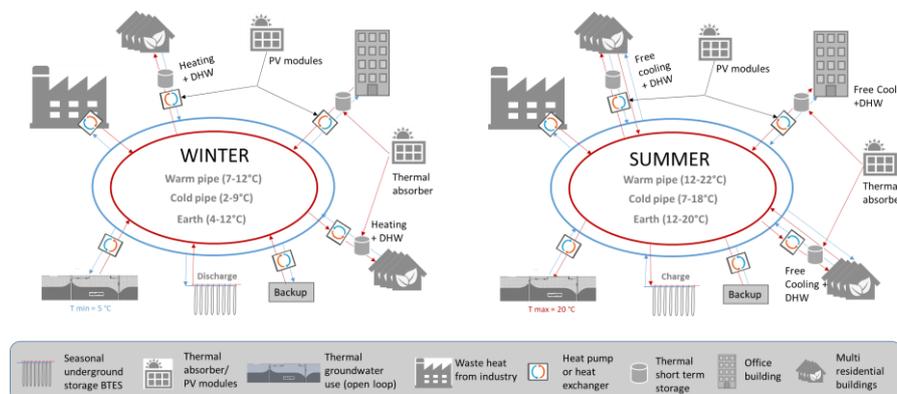


Abbildung 2: Schemata des SANBA-Modellsystems für den Sommer- und Winterbetrieb

Die bisher identifizierten betriebswirtschaftlichen Erfolgsfaktoren sind:

- Die Wärmeabgabe eines Einspeisers (z.B. Industriebetrieb) an das Anergienetz muss für den Einspeiser einen kalkulierbaren Nutzen ohne prozesstechnisches Risiko ergeben. Dieser Nutzen kann z.B. die Einsparung von Rückkühlern und deren Antriebsenergie sein.
- Für relevante Einsparungen von Anlagen und Antriebsenergie beim Einspeiser muss die Wärmeabnahme verlässlich und kontinuierlich erfolgen.
- Prozesstechnisch ist die Nutzung von Abwärme aus Kühlanlagen deutlich einfacher als die Nutzung von Abwärme aus Abwässern (Lösungsvermögen, Fällung).
- Die Investitionskosten für das Netz müssen minimiert werden. In der Regel ist die Verwendung von nicht isolierten, erdverlegten Kunststoffrohren wirtschaftlich sinnvoll.
- Bei der Dimensionierung der Energiezentralen im System und deren Technik ist auf die bestmögliche Nutzung von Skaleneffekten zu achten.
- Ökonomische Lerneffekte bei den Systemkomponenten werden die Wirtschaftlichkeit von Anergienetzen in den nächsten Dekaden kaum beeinflussen.
- Investitions- oder Leistungsvorhaltekosten für eine redundante Wärmequelle müssen geringgehalten werden. Strukturelle Vorkehrungen sind jedoch zu treffen.
- Free Cooling ist nicht gratis. Kältelieferungen müssen dem Abnehmer im Sinne der Gesamtwirtschaftlichkeit verrechnet werden.
- Die Eignungsfaktoren für klassische Wärmenetze in Form des Leistungs- und Arbeitsbelags je Netzlänge sind auch für die Bewertung von Anergienetzen praktikabel, auch wenn die typischen Größenordnungen noch diskutiert werden müssen.
- Anergienetze sind Investitionslastig. Der Kalkulationszinsfuß hat einen großen Einfluss auf die spezifischen Wärmegestehungskosten.
- Beim Vergleich mit konventionellen Referenzsystemen auf Basis fossiler Energie ist eine monetäre Bewertung der vermiedenen Treibhausgasemissionen vorzunehmen.

Referenzen

- [1] Forschungsprojekt im Programm "Vorzeigeregion Energie", gefördert durch den Klima- und Energiefonds, Projektnummer 868655.
- [2] Biermayr et al. (2013), Erfolgsfaktoren für solare Mikrowärmenetze mit saisonaler geother-mischer Wärmespeicherung (GEOSOL), Endbericht zum Forschungsprojekt im Forschungs-programm Sparkling Science, gefördert vom BM für Wissenschaft und Forschung.
- [3] Götzl et al. (2017), Dezentrale geothermale Niedertemperatur-Wärmenetze in urbanen Gebieten (DEGENT-NET), publizierbarer Endbericht zum Klima- und Energiefonds/FFG Forschungsprojekt Nr. 853649.