Innovationskandidat „Geothermale Kühlung eines Rechenzentrums“

Cluster:	Energie
Innovationsfeld:	Low Exergy Solutions
Status:	In der Umsetzung

In Rechenzentren entsteht durch die große Anzahl an Computern viel Abwärme, die aus dem Gebäude abgeführt werden muss. Eine Klimatisierung der Räume ist daher notwendig. Elektrisch angetriebene Kältemaschinen erzeugen einen Kaltwasserstrom, der die Abwärme der Computer aufnimmt und über einen Rückkühler an die Umgebungsluft abgibt. Zwischen 30 und 100 Prozent des Stromverbrauchs der Rechner werden dabei zusätzlich für die Klimatisierung benötigt. Dieser große Energieeinsatz führt zu hohen Kosten und ist beim aktuellen deutschen Strommix mit erheblichen CO_2-Emissionen verbunden. Bei der Freikühlung wird die Außenluft direkt als Kühlmittel verwendet. Doch bei hohen Außentemperaturen im Sommer versagt diese Technik. Eine Kühlung mittels Brunnenwasser bereitet oft Probleme hinsichtlich der Aggressivität oder durch hohe Eisengehalte im Grundwasser. Es drohen Verschlammung und Korrosion an den Anlagenkomponenten.

Alternative Energiekonzepte versprechen hier erhebliche Energieeinsparpotenziale sowie gleichzeitig eine größere Unabhängigkeit vom Stromnetz. Erdsonden führen die Abwärme über einen geschlossenen Wasserkreislauf in den Erdboden ab und bieten dadurch auch im Hochsommer Kühlung ohne Einsatz von Kälteanlagen. Im Winter kann der Untergrund zudem als Wärmequelle fungieren und über ein Nahwärmenetz angrenzende Wohnhäuser mit Heizenergie versorgen. Erdsonden können daher für Rechenzentren eine geeignete Technik sein, um durch Energieeinsparungen das Klima zu schützen und eine dezentrale störungssichere Energieversorgung zu gewährleisten.

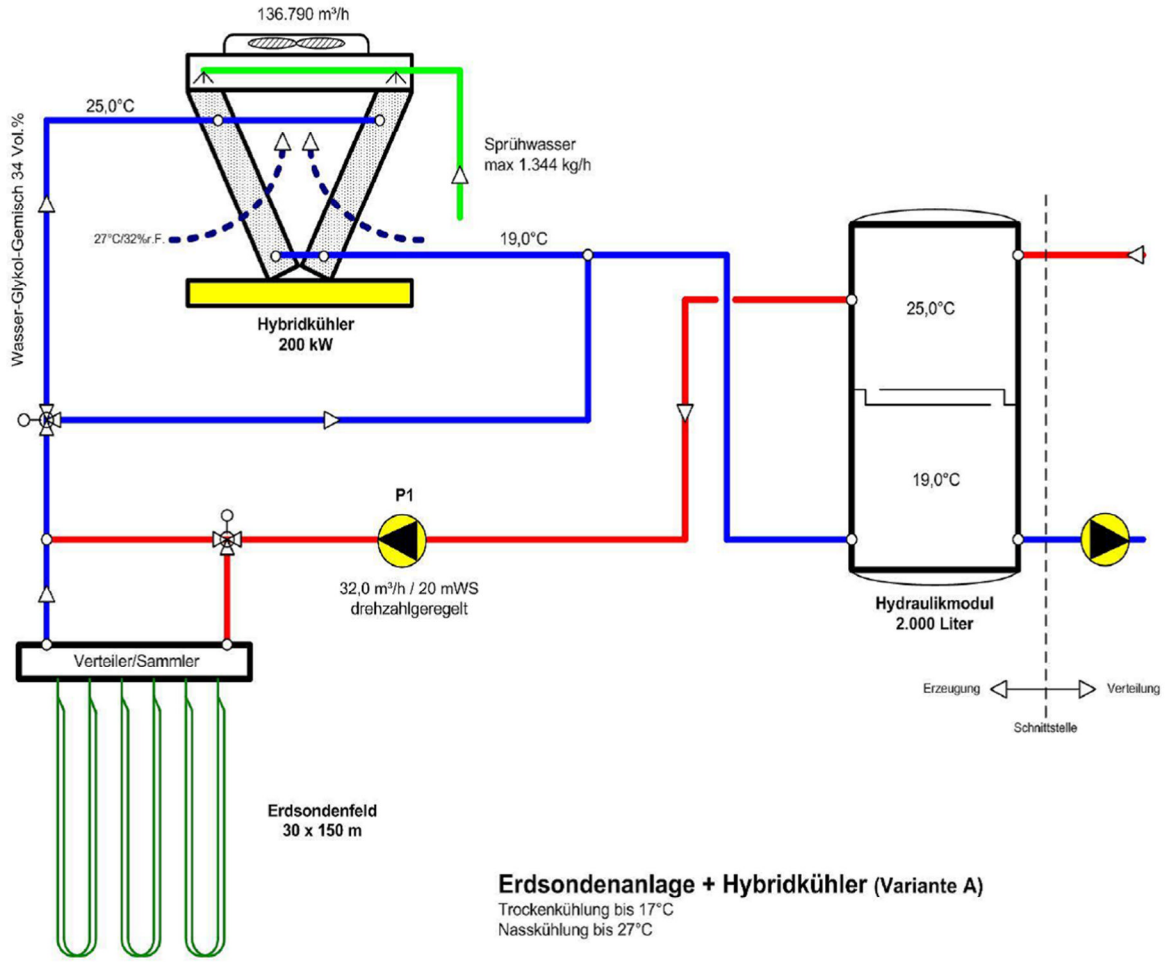

Abbildung: Adiabate Kühlung in Verbindung mit einem Erdspeicher. Quelle: Sommer 2012

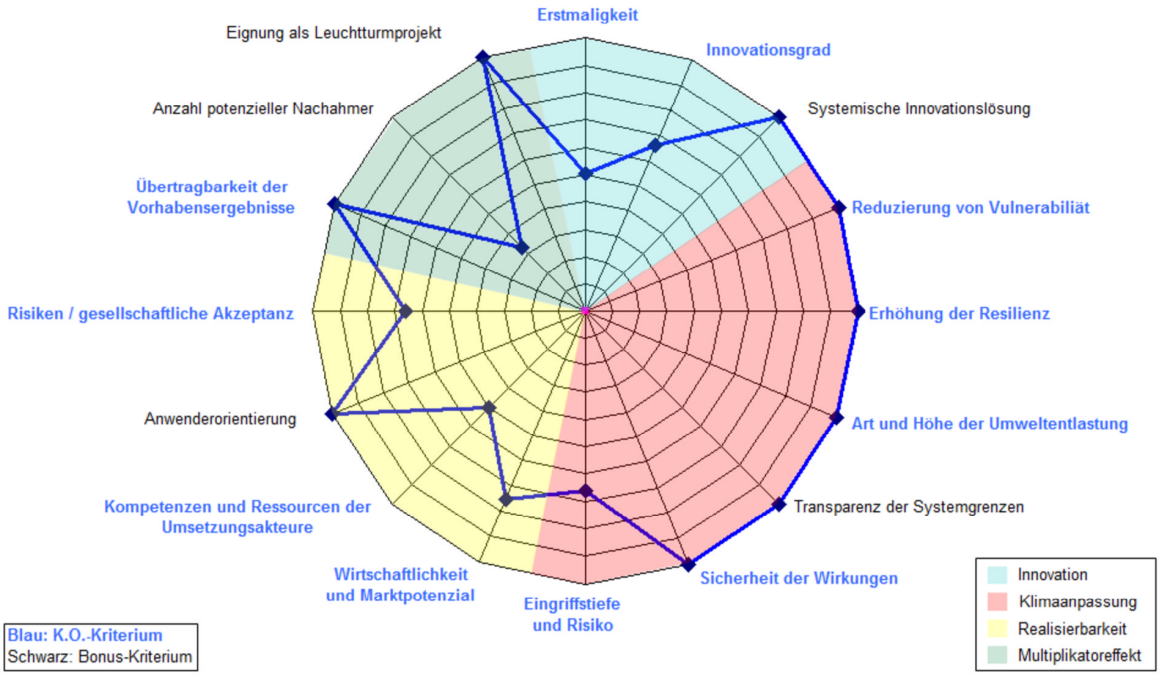

Abbildung: Bewertung des Innovationspotenzials der Lösung „Geothermale Kühlung eines Rechenzentrums“

Literatur:

Sommer, Markus (2012): *RZ-Bunkerkühlung Bremen*. Machbarkeitsstudie. Unveröffentlicht. Verwendet in: nordwest2050 Werkstattbericht Nr. 19, Clausen, J., Blöthe, T. (2013): Leitfaden Klimaangepasste Kältetechnik. Technologien und Anwendungsbeispiele zur Nutzung von Abwärme und Umweltenergien zur Kältegewinnung.