

Das innovative Weichenheizungssystem von tripleS

Durch Geothermie zu CO₂-Reduktion und Senkung der Energiekosten

tripleS bietet ein innovatives Weichenheizungssystem basierend auf Geothermie-/ Wärmepumpentechnologie in Kombination mit einer intelligenten Regelungs- und Steuerungsanlage. Im Vergleich zu herkömmlichen Weichenheizungssystemen wird durch das tripleS System eine Energieeinsparung von bis zu 60% bei entsprechender CO₂-Reduktion erreicht.

von Michael Funke

Von den rund 120.000 Weichen in Deutschland, werden etwa 90% elektrisch und 10% mit Gas betrieben. Davon entfallen rund 60.000 in die Zuständigkeit der DB AG und 60.000 in die Zuständigkeiten der Privatbahnen und der Infrastrukturfächbetreiber (Häfen, Industrieunternehmen etc.).

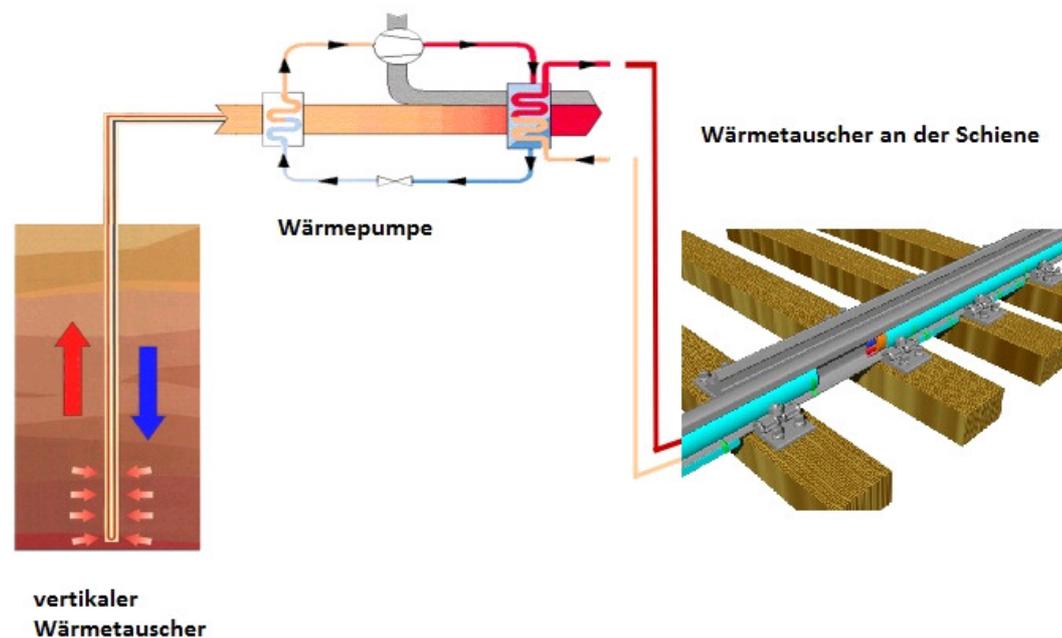
Der Winter des Jahres 2009/2010 und der aktuelle Winter 2010/2011 zeigen deutlich, dass für weite Teile Europas die absolute Notwendigkeit für den Einsatz und das Betreiben von Weichenheizungen unausweichlich ist.



Mit dem innovativen System tripleS, welches die Geothermie-/ Wärmepumpensystematik entweder monovalent oder kombiniert mit anderen Systemen nutzt, können bis zu 60% an Energiekosten eingespart werden. Dies geht durch die Primärenergiereduktion mit einer CO₂-Reduktion von bis zu 80% einher.

Das System

Das System tripleS besteht aus drei Hauptkomponenten: einer Umwelt-Wärmequelle einer Systemeinheit mit Wärmepumpeneinheit und einem Wärmetauscher ("Heizkörper" an der Schiene).



Die drei Hauptkomponenten des tripleS - Systems
Foto: © tripleS

Als Wärmequelle wird bei dem System die oberflächennahe Geothermie mittels Tiefensonden, Flächenkollektoren oder Wärmeentzug des Grundwassers, der Luft oder des Abwassers genutzt. Die Systemeinheit mit Wärmepumpeneinheit wird mit effizienter und eigens entwickelter Regelungs- und Wärmetauschertechnik ausgestattet. Der energetisch optimierte Wärmetauscher transportiert die Wärme an die Schiene. Unerwünschte Wärmeverluste wurden dadurch auf ein Minimum reduziert.

Sollte eine Installation oder Deinstallation zu Wartungszwecken anstehen, so benötigt man nur einen geringen Zeitbedarf und das System fügt sich damit in die bahntechnischen Vorgaben und Regelwerke optimal ein. Bei der Entwicklung des Wärmetauschers an den Schienen stellt sich die Problematik, dass die Eisenbahnbetreiber



unterschiedliche Schienenformen in unterschiedlichen Dimensionen verwenden. Dies erschwert die Entwicklung eines einheitlichen Wärmetauscherprofils, welches für den Transport von Flüssigkeiten zur Erwärmung genutzt werden kann. Zur Lösung der Aufgabenstellung wurde für die drei Haupt-Schienenformen jeweils ein Wärmetauscherprofil entwickelt, das eine maschinelle Fertigung ermöglicht.

Das hinter der tripleS - Technologie steckende "3-fach-S" steht für:

- S = **SICHER**, weil Geothermie immer verfügbar ist!
- S = **SAUBER**, weil Geothermie CO₂-frei ist!
- S = **SPARSAM**, weil die Primärenergie sehr effizient eingesetzt wird!

Die innovative Weichenheizung findet infolge der Energieeffizienz und Umweltfreundlichkeit bereits jetzt zahlreiche Interessenten im In- und Ausland. Im Herbst 2009 wurde das neue Weichenheizungssystem im Bahnhof Vilseck in den Probetrieb übernommen.

Innerhalb der Triple-S GmbH werden zum strategischen Ausbau von Marktanteilen in Europa mehrere nationale und internationale Patente gehalten. Durch die Erstellung von zwei Pilotanlagen in dem Netz der DB AG ist der Systemanbieter tripleS Marktführer in Deutschland.

Im Zuge der Erweiterung des Anwendungsfeldes wurde ein Wärmetauscher für die spezielle Rillenschiene entwickelt. Mit diesem Entwicklungsschritt können wir die Weichen und Schienen der Straßenbahnen beheizen. Dadurch werden alle gängigen Schienenprofile (S49, S54, UIC 60 etc.) und deren Sonderbauarten abgedeckt.

Pilotprojekte

Dank der im Januar 2007 in Betrieb genommenen Pilotanlage im Bahnhof Holzminden und des Baus zwei weiterer Anlagen im Oktober 2009 im Bahnhof Vilseck konnten in dem vergangenen Winter 2009/2010 ausgezeichnete Daten für die Weiterentwicklung des Systems gewonnen werden. Die seit November 2009 in



Verschussfachheizung an einer Weiche im Bahnhof Vilseck
Foto: © tripleS

Betrieb genommenen Weichenheizungsanlagen im Bahnhof Vilseck auf Basis der Geothermie-/Wärmepumpentechnologie wurden im zweiten Betriebsjahr zum Winterbeginn einer besonderen Härteprobe unterzogen. Der Winteranfang im November und Dezember 2010 hat im Bahnhof Vilseck zu Witterungsumständen geführt, die von Nachtfrost bis -24°C und von Schneefallraten von mehr als 5 cm/Stunde gekennzeichnet waren. An dem Kreuzungsbahnhof Vilseck hat der Einsatz der Weichenheizungen von der tripleS GmbH zu einer Verfügbarkeit des Zugverkehrs zu 100% und einer Energieeinsparung von mehr als 70% geführt. Auf dieser Basis stehen die "Weichen" für eine Regelzulassung in 2011 bei der DB AG sehr gut.

Lebenszykluskosten

Durch die Nutzung der kostenlosen Umweltwärme sind die Lebenszykluskosten (LCC) von tripleS extrem niedrig. Der Energieverbrauch der Anlagen liegt um bis zu 60% unterhalb

des Verbrauchs von konventionellen Systemen. Darüber hinaus sind die Instandhaltungsarbeiten durch die Verwendung hochwertiger Bauteile, die Selbstregulierung bei Störungen und die Steuerung per Modem sehr niedrig. Eine Wärmepumpe ist zudem eine Technik die keiner Wartung bedarf.

Die Nutzung der Geothermie und der Prozesswärme reduziert die CO₂-Produktion durch die starke Reduzierung des Primärenergieeinsatzes um rund 80%. Die Anwendung des Systems tripleS leistet einen Beitrag zur Einhaltung der Verpflichtungen innerhalb der Europäischen Union zur Reduktion der CO₂-Produktion.

Ausblick

Durch eine ständige Weiterentwicklung der Wärmetauschertechnologie (Schlüsseltechnologie für die Weichenheizungssysteme) wird eine weitere Reduktion der Vorlauftemperaturen für das Gesamtsystem tripleS erzielt und die technologische Marktführerschaft weiter ausgebaut.

TripleS kann bei allen vorhandenen Weichentypen eingesetzt werden, unabhängig von den Radien, der Schienenprofile und Art der Stellvorrichtung. Für Weichen mit reduziertem Zungenprofil und für Straßenbahnen ist ein speziell entworfener Gleiswärmetauscher erhältlich.



Eisfreie Weiche im Bahnhof Vilseck
Foto: © tripleS

Gerade bei der Nutzung unseres Systems für Straßenbahnen können wir hervorragende wirtschaftliche Lösungen in Verbindung mit der Nutzung des Abwassers als Wärmequelle im städtischen Bereich projektieren. Die Beheizung der Bahnsteige und Gehwege kann als zusätzlicher Gewinn ohne größere zusätzliche Kosten realisiert werden.

Somit können zukünftig verstärkt Synergieeffekte bei folgenden Systemanwendungen der Geothermie genutzt werden:

1. Weichenheizung
2. Flächenheizung
3. Gebäudeheizung/ -kühlung

In der Schweiz wird z. B. ein Bahnhofsgebäude in Kombination mit 10 Weichenheizungen mit der tripleS - Technologie zur Anwendung kommen. In Bayern wird auf der Fläche eines Industrieunternehmens mittels Nutzung von Prozesswärme das System tripleS an mehreren Weichenheizungen seinen Einsatz finden. Auf einer Neubaustrecke in Saudi-Arabien, die zum Teil durch ein Gebirge führt wird die Solarthermie mit in die Systematik und Nutzung weiterer Wärmequellen aufgenommen.

Das System tripleS basiert auf der Nutzung von Umwelt- und Prozesswärme zum Betreiben einer Weichenheizung. Es werden eine Wärmequelle, eine Wärmepumpe und ein Wärmetauschersystem mit einer intelligenten Steuerungs- und Regelungstechnik verknüpft. Ziel ist es, den Energieverbrauch um bis zu 60 % und die CO₂-Produktion um bis zu 80 % im Vergleich mit konventionellen Weichenheizungssystemen zu reduzieren. Die Nachweisführung mit der dementsprechenden Nachhaltigkeit wurde bei den ersten Anlagen bereits erbracht.



Eisfreier Bahnsteig mit Hilfe des tripleS - Systems
Foto: © tripleS

Kontakt



Michael Funke

- geschäftsführender Gesellschafter der Triple S-GmbH -

Ringstraße 40
82223 Eichenau
Tel.: 08141/5346750
michael.funke@tripleSgmbh.de