

Die Welt, 29.03.2014

Bahn testet Erdwärme gegen eingefrorene Weichen

Zugverspätungen wegen Weichenstörungen sollen irgendwann einmal der Vergangenheit angehören – zumindest wenn Eis der Grund ist. Die Bahn testet Erneuerbare Energien im Einsatz gegen die Kälte. Von Sabine Dobel



Foto: dpa/dpaweb Es muss nicht erst meterhoch Schnee liegen, damit Schiene und Weichen einfrieren. Erdwärme und andere Konzepte können bei derartigen Wetterlagen in Zukunft dafür sorgen, dass kein Reisender mehr zu spät an seinem Ziel ankommt

Kälteeinbruch, Schnee: Wintersportler freuen sich, aber die Bahn kämpft gegen Behinderungen. Erdwärme aus der Tiefe soll künftig stromsparend Weichen eisfrei halten – ein Schritt auf dem Weg zur Energiewende.

Etwa ein Dutzend Weichen beheizt die Deutsche Bahn (DB) schon mit der Energie aus der Tiefe. Weitere Anlagen sind geplant: Das Projekt steckt in der Pilotphase. Die ersten Erdwärmeheizungen lieferte eine Firma aus Eichenau im Landkreis Fürstentfeldbruck. Eine neue Technik, entwickelt von einem Unternehmen in Dinslaken und Forschern in Garching, kommt ganz ohne Strom aus.

"Es geht um die Einsparung von Primärenergie und damit eine Kohlendioxid-Reduzierung", sagt Thomas Schlenker, Arbeitsgebietsleiter Maschinentechnik bei der DB. Von rund 70.000 Weichen im Netz der Deutschen Bahn werden etwa 49.000 mit Strom und Gas beheizt.

Ein Drittel Einsparung möglich

Mindestens zwei Drittel dieser Energie könnten mit Erdwärme eingespart werden, mit dem neuen System sogar 100 Prozent. Aber: "Die Herstellungskosten sind derzeit noch um 30 Prozent höher als bei herkömmlichen Weichenheizungen", sagt Schlenker.

Die Bahn hofft dafür auf eine geringe Störanfälligkeit. Mehr als 99,5 Prozent Zuverlässigkeit verspricht Michael Funke, Geschäftsführer der Triple S-GmbH, für das geothermische System aus Eichenau. Auch Projektleiter Lars Staudacher vom Bayerischen Zentrum für Angewandte Energieforschung (ZAE) in Garching ist für das neue System zuversichtlich: "Wegen des sehr einfachen Aufbaus erwarten wir eine sehr geringe Störanfälligkeit."

Die Bahnhöfe in Sulzbach am Inn, Farchant und Vilseck, im niedersächsischen Holzminden und in Sankt Petersburg sind damit ausgerüstet, für weitere Bahnhöfe gibt es Planungen. Auch Bahnsteige, Brücken, Rollfelder von Flughäfen und Gehwege könnten so eisfrei gehalten werden.

Je nach Anlagentyp genügen Bohrungen von vier Meter Tiefe. Wo es sehr kalt oder der Boden ganzjährig gefroren ist, kann es bis 200 Meter tief hinuntergehen. Tiefenwärme, Grundwasser oder Abwässer erwärmen ein Wasser-Glykol-Gemisch, dem dann weiter oben – im umgekehrten Kühlschranks-Prinzip – Wärme entzogen wird. Das kostet aber Strom.

Ganz ohne Strom

Die Firma Pintsch Aben geotherm GmbH in Dinslaken hat zusammen mit dem ZAE in Garching ein System entwickelt, das völlig ohne Strom auskommt. Erste Anlagen gibt es im oberhessischen Grünberg und bei der Hamburger Hafenbahn, eine dritte Anlage entsteht im brandenburgischen Sponholz.

Anstatt des Wasser-Glykol-Gemischs zirkuliert hier in dem Rohr in der Erde Kohlendioxid bei etwa 40 bar Druck. Es wechselt seinen Zustand zwischen flüssig und gasförmig. Durch die höhere Temperatur in der Tiefe verdampft es, steigt hoch, kondensiert unter der Weiche, erwärmt diese – und läuft verflüssigt im Rohr wieder nach unten. Das Projekt wird vom Bundeswirtschaftsministerium gefördert.

"In den nächsten ein bis zwei Jahren sind wir so weit, dass man das System vermarkten kann", sagt Staudacher. Die Unabhängigkeit vom Strom ist in abgelegenen Gegenden ein Vorteil.

Bohrungen im engen Schienengewirr

Bei extremen Klimaverhältnissen stößt die Technik an Grenzen. Die Kunst sei die genaue Auslegung auf den Einsatzort. "In Garmisch-Partenkirchen habe ich schlechtere Bedingungen, also brauche ich mehr Sondenmeter als im Ruhrgebiet, in Würzburg oder in Freiburg, wo milderes Klima herrscht", sagt Staudacher. "Es ist nicht so einfach wie ein elektrischer Heizstab herkömmlicher Heizungen." Auch geologische Bedingungen spielen mit, etwa die Wärmeleitfähigkeit des Bodens. "Es gibt auch Standorte, da funktioniert es gar nicht mehr."

Staudacher schätzt dennoch, dass das System theoretisch bei 90 Prozent aller Weichen in Deutschland anwendbar wäre. "Die zweite Frage ist: Was kostet es?" Die Bahn sieht das nüchterner. Schon in Bahnhöfen werde es schwierig, weil jede Weiche in der Regel zwei Bohrungen braucht – in dem engen Schienengewirr praktisch unmöglich.

Inzwischen streckt Triple S die Fühler international aus. Im Gespräch waren laut Funke Weichenheizungen in Saudi-Arabien für eine Zugstrecke durch gebirgiges Land von Medina nach Mekka. "Dort gibt an 100 Tagen im Jahr Nachtfröste, und in Verbindung mit der Meeresnähe und der feuchten Luft können die Weichen festfrieren." Es gibt weitere ehrgeizige Projekte: "Wir haben in Sankt Petersburg bis minus 35 Grad geschafft. Jetzt haben wir eine Weiterentwicklung, mit der wir bis nach Sibirien gehen können." Dort herrschen Temperaturen bis minus 50 Grad.

dpa

© Axel Springer SE 2014. Alle Rechte vorbehalten