

# So bleiben Weichen schnee- und eisfrei

## Geringere Betriebskosten dank Wärmepumpen / Geothermie als Energiequelle

Die rund 72 000 Weichen des deutschen Eisenbahnnetzes werden automatisch bedient. Ein Knopfdruck im Stellwerk, und schon drückt das unter der Weiche in einem „Kasten“ (Verschlussfach) versteckte Schiebegestänge die „Zunge“ in ihre neue Position. Das beweglich gelagerte Schienenstück rutscht dabei über Gleitschuhplatten, bis es sich an die „Backen“-Schiene anschmiegt und so dem anrollenden Rad auf die richtige Spur hilft.

Während dieses Zungenspiels in den warmen Monaten des Jahres in aller Regel reibungslos funktioniert, tauchen im Winter immer dann Schwierigkeiten auf, wenn sich Schnee oder Eisbrocken zwischen Backe und Zunge festsetzen oder im Verschlusskasten den Stellmechanismus blockieren. Dagegen hilft Wärme: Bereits in den Anfängen der Eisenbahn hatte man diesen Zusammenhang erkannt und bei Minusgraden glühende Kohle in eigens dafür angefertigten Körben neben die Weichen auf das Schotterbett gestellt. Da ständig Brennstoff nachgelegt werden musste, standen die Weichen permanent unter Beobachtung. Und da die Streckenposten stets einen Besen und einen Pickel dabei hatten,

konnten sie größere Eisbrocken immer gleich wegräumen.

Noch heute arbeite der Mann mit den Besen am effektivsten, sagen Bahnexperten. So hat man aus den Erfahrungen des zurückliegenden strengen Winters, der nicht nur der Bahn, sondern auch Flughafenbetreibern und Straßenmeistereien jede Menge Köpferbrüche bereitet hat, Lehren gezogen und einen erweiterten Bereitschaftsdienst eingerichtet. Weit mehr als 10 000 Schnee- und Eisräumkräfte kann die Deutsche Bahn in kürzester Zeit aktivieren: Rund um die Uhr wird dann geschöpft und gefegt. Denn bei extrem tiefen Temperaturen, sehr viel Schnee, starkem Wind und in der Folge hohen Schneeverwehungen stoßen auch moderne Weichenheizungen mitunter an ihre Grenzen.

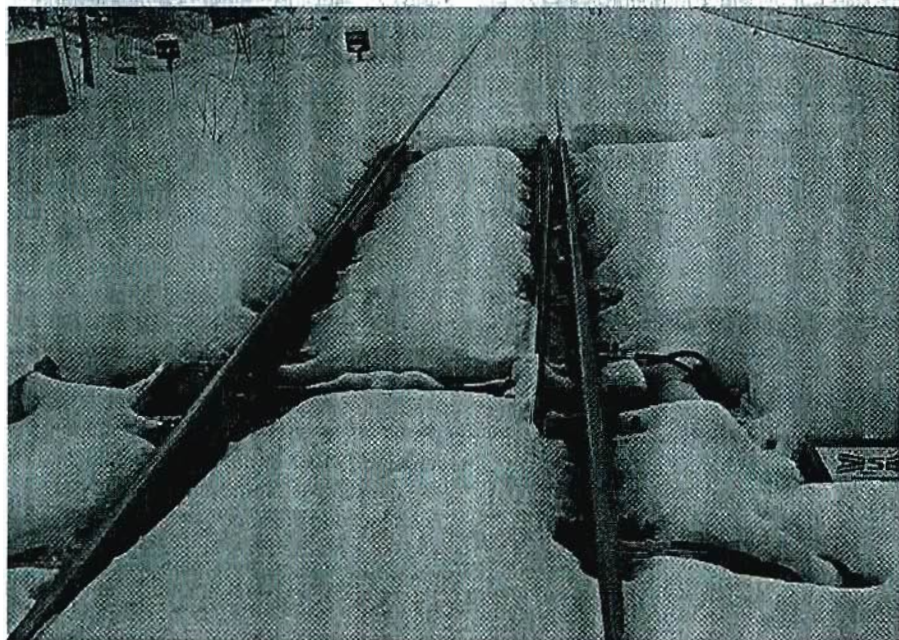
Doch das sind Ausnahmen. Der normale Winter macht den 54 000 Weichenheizungen keine Probleme. Sie halten die Weichen schnee- und eisfrei. Nachteilig ist nur der ziemlich hohe Energieverbrauch, den man mit jährlichen rund 230 Gigawattstunden berechnet hat. Etwa 900 Megawatt an Kraftwerksleistung muss für das Heizen der Weichen bereitgehalten werden. Dabei variiert der Energie-

verbrauch je nach Größe der Weiche. Reichen für eine sogenannte Einfahrweiche mit kleinem Gleisradius fünf kW, benötigen Weichen auf Hochgeschwindigkeitsstrecken Leistungen von bis zu 50 kW.

Die Standard-Weichenheizung arbeitet mit elektrischen Widerstandsheizstäben, die an die zu erwärmenden Teile der Weiche angeklemt werden: Bis zu 14 dieser Heizkörper werden für eine Großweiche benötigt, und sie saugen ordentlich Strom, denn Weichentemperaturen von bis zu 75 Grad sind nicht ungewöhnlich. Um den Energiebedarf zu mindern, werden die Heizungen zunehmend mit „intelligenten“ Steuerungen ausgerüstet. Damit kann der Heizbetrieb auf die aktuellen Witterungsbedingungen abgestellt werden. So erkennen Sensoren, ob im Bereich der Weiche Schnee fällt. Das Messen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit gehört zu den einfacheren Übungen.

Mit deutlich weniger Energie kommen Wärmepumpen-Weichenheizungen aus. Vier davon hat man bisher im deutschen Schienennetz installiert. Die erste bereits 2007 im Bahnhof Holzminden. Nummer vier nahm im Oktober in Sulzbach am Inn den Betrieb auf. Bis zu 70 Prozent betrage die Ersparnis, sagt Michael Funke, der diese Systeme maßgeblich entwickelt hat, die er mit der von ihm geleiteten tripleS GmbH im bayerischen Eichenau plant und aufbaut. Einen weiteren Vorteil sieht Funke in der größeren Zuverlässigkeit seiner Systeme im Vergleich zu Widerstandsheizungen.

Und so funktionieren die Systeme: Über einige Dutzend Meter tiefe Bohrungen wird entweder die Grundwasserwärme oder die Wärme der oberflächennahen Erdschichten angezapft. Eine neben dem Gleisbett aufgestellte, elektrisch betriebene Wärmepumpe hebt die in einem geschlossenen Kreislauf geführte Wärmetauscherflüssigkeit (Sole) auf Temperaturen von bis zu 50 Grad, die dann über „Heizröhre“ an die sensiblen Teile der Weiche übertragen werden. Zwar lägen die Investitionskosten der „Pumpenlösung“ um bis zu 50 Prozent über denen einer herkömmlichen Lösung, räumt Funke ein. Doch würde sich der Mehraufwand innerhalb von drei bis sieben Jahren amortisieren, abhängig von der Ergiebigkeit der an den jeweiligen Standorten zur Verfügung stehenden „Naturwärme“. GEORG KÜFFNER



Das Gleis ist heiß: Geothermische Energie hält die Weiche eisfrei

Foto: Hersteller

Handwritten signature and date: *9/20, 14. 02. 2012*