



Dipl.-Ing. Josef Schöber,
Düsseldorf

Spurkranzschmierung

Einsparpotential bei Rad und Schiene

Spurkranzschmierungen sparen Betriebskosten

Spurkranzschmierungen sind heute bei modernen Schienenfahrzeuge (Straßen-, U- und Stadtbahnen und bei Vollbahnen) nicht mehr wegzudenken. Höhere Beschleunigungen und höhere Fahrgeschwindigkeiten sowie die bis zur zulässigen Grenze ausgenutzten Achslasten bei den Triebfahrzeugen, würden ohne Spurkranzschmierung zu einem hohen Verschleiß an Rad und Schiene führen, insbesondere in den Gleisbögen.

Darüber hinaus ist bei Straßen- und Stadtbahnen, die in der Regel an der Oberfläche die Innenstädte durchqueren, die Bevölkerung in hohem Maße gegen Quietschgeräusche sensibilisiert. Zur Unterdrückung von Quietschgeräuschen tragen, neben Radabsorbieren, die Spurkranzschmierungen beträchtlich bei. Welchen exakten wirtschaftlichen Vorteil der Einsatz von Spurkranzschmierungen dem einzelnen Verkehrsunter-

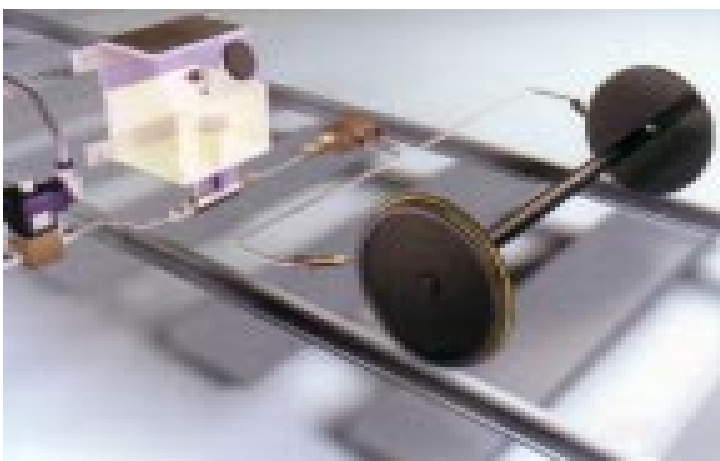
.....
Doppelseitige
Düsenanordnung
bei einem
Drehgestell für
Straßenbahn-
Niederflurwagen.



nehmen bringt, lässt sich schwer beziffern, weil hierzu genaue Langzeit-Messergebnisse nicht vorliegen.

Nach den Erfahrungen der Verkehrsbetriebe kann man aber bei konsequentem Einsatz der Spurkranzschmierungen an allen Fahrzeugen im Wagenpark davon ausgehen, dass sich die Standzeiten der Schienen, insbesondere in Bögen und Weichen, mindestens verdoppeln oder noch höher liegen. Damit wird dem kostenträchtigen Nacharbeiten der Schienen, etwa durch Auftragschweißen oder gar einem vorzeitigen Auswechseln vorgebeugt. Der ähnliche Effekt tritt bei den Spurkränzen der Radbandagen auf, so dass auch hier ein beträchtlicher Einspareffekt bei Material und Arbeitskosten eintritt.

Da der Spurkranzverschleiß gemindert wird, muss sich bei der Radprofilkorrektur das Augenmerk in erster Linie auf den Hohllauf der Lauffläche richten. Die früher übliche Praxis bei manchen Verkehrsbetrieben, einen sogen. „Schmierwagen“ im Gleisnetz einzusetzen, ist heute nur noch selten anzutreffen, da mit einem Schmierwagen der



.....
Schematische
Darstellung der
Spurkranz-
schmierung nach
dem Turbolub-
System.

Effekt nicht zu erreichen ist, den der Einsatz von Spurkranzschmierungen erbringt. Wurden ursprünglich bei Eisenbahnen einfache „Ölschmierungen“ eingesetzt, so hat die langjährige Entwicklung dazu beigetragen, dass heute hochwirksame Anlagen mit umweltverträglichen Schmierstoffen eingesetzt werden. Die „Nahverkehrs-praxis“ besuchte einen führenden Hersteller von Spurkranzschmieranlagen, die **Fa. Rebs in Ratingen**, um sich über den Stand der Technik auf diesem Gebiet zu informieren.

Spurkranzschmierung nach dem Turbolub-System

Die Fa. Rebs hat über 50 Jahre Erfahrungen bei der Herstellung von Zentralschmieranlagen für unterschiedliche Industrieanlagen. Seit 25 Jahren beschäftigt sie sich intensiv mit der Entwicklung von Spurkranzschmieranlagen für Schienenfahrzeuge. Die Ergebnisse dieser Entwicklung sind Spurkranzschmieranlagen nach dem patentierten **Rebs-Turbolub-System**. Das Wirkungsprinzip beruht darauf, dass der von einer Kolbenpumpe aus einem drucklosen Schmierstoffbehälter pneumatisch geförderte Schmierstoff in einen Mischblock gelangt. Von dort wird der Schmierstoff mittels turbulenter Druckluft an der Innenwand der Rohrleitung zum patentierten Turbolub-Verteiler und von dort zu den Düsen gefördert. In den Düsen erfährt die Druckluft durch die Querschnittsverengung eine hohe Beschleunigung und versprüht den Schmierstoff punktgenau als feinen Film auf die Spurkranzflanken (Innen- und Außenflanke bei Straßenbahnen).

Durch das Turbolub-System bedingt, befindet sich im Rohrsystem etwa 10% Schmiermittel und 90% Luft. Die Sprühdauer beträgt jeweils etwa sechs Sekunden. Die schwenkbaren Düsen, sogen. Einstoff-Düsen, sind so beschaffen und eingestellt, dass sie das Schmiermittel nur auf die Spurkranzinnenflanke bis zur Spurkranzkehle auftragen. Die Laufflächen der Radbandagen bzw. die Schienenköpfe bleiben frei von Schmierstoff, da sich dieser dort reibwertmindernd auswirken würde.

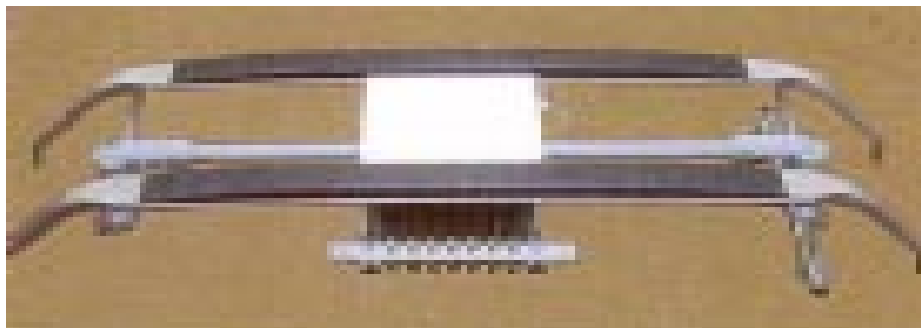
In der Regel werden bei einem Schienenfahrzeug die Spurkränze der ersten anspruchsvollen Achse mit Schmiermittel beaufschlagt. Von dem auf diese Radbandagen aufgetragenen Schmierfilm profitieren auch die nachfolgenden Räder bzw. die Flanken der Schienenköpfe. Die Spurkranzschmieranlagen können über das von der Fa. Rebs entwickelte Steuersystem „Rematic“ frei programmiert werden, für ein weg-, zeit- oder bogenabhängiges Sprühen. In der Praxis hat sich ein zeitabhängiges Schmieren über einen Taktgeber als sinnvoll erwiesen. Dieser stellt sicher, dass bei Fahrten in der Geraden

mit höheren Geschwindigkeiten weniger geschmiert wird als im Bogen mit geringerer Geschwindigkeit. Die Druckluftversorgung kann über die fahrzeugeigene Luftanlage oder durch einen separaten Kleinkompressor erfolgen. Die Anlagen sind robust und wartungsarm und bestehen aus folgenden Komponenten: Schmierstoffbehälter, Pneumatikpumpe, Turbolub-Verteiler, Magnetventil, Steuerung, evtl. Kleinkompressor, Rohrleitungen und Düsen. Die Anlagen eignen sich auch für Nachrüstungen in älteren Schienenfahrzeugen.

Die Fa. Rebs ist als Q1-Lieferant von der Deutschen Bahn AG zertifiziert. Rebs-Spurkranzschmieranlagen laufen heute in Drehgestellen der Systemhäuser Bombardier, Siemens, Alstom u.a. bei Eisenbahnen, Metros, Straßen- und Stadtbahnen in aller Welt.

Schmierstoffe

Neben dem angewandten Auftragsverfahren ist die Art und Beschaffenheit des eingesetzten Schmierstoffes von entscheidender Bedeutung. Heute werden in der Regel, auch von anderen Herstellern von Spurkranzschmieranlagen, Schmierstoffe mit Feststoffanteilen empfohlen und eingesetzt. Die Schmierstoffe werden von namhaften Herstellern angeboten. Durch entsprechende Hochdruckzusätze sind die Schmierstoffe in der Lage, auch bei der extremen Flächenpressung zwischen Rad und Schiene gute Gleitwirkung zu erzielen. Die Schmierstoffe haften an der Oberflächenstruktur der Spurkranzflanken bzw. den Schienenkopfflanken und entfalten aufgrund der Feststoffanteile (Graphit, Aluminium u.a.) dort einen nachhaltigen Gleiteffekt und mindern so den Verschleiß.



Fahrdrahtenteisungsanlage. Stromabnehmer-Wippe mit Turbolub-Verteiler und Düsen (Bilder: Rebs)

Die Spurkranzschmieranlagen der Fa. Rebs sind geeignet, Schmierstoffe mit (bis zu 25 %) Feststoffanteilen aber auch hochviskose Öle oder Fließfette zu versprühen.

Das Turbolub-Verfahren gewährleistet, dass das Schmiermittel fein und gleichmäßig zerstäubt auf die Spurkranzflanken aufgebracht wird, dass es haftet und von den Fliehkräften des rotierenden Rades nicht abgeschleudert werden kann. Die Auswahl des jeweiligen Schmierstoffes hängt aber auch von den Einsatzbedingungen und dem Fahrzeugtyp ab (Hochgeschwindigkeitszug, Güterzuglokomotive, Metro oder Straßenbahn). Da die auf diese Weise am Rad/Schiene-System versprühten Schmiermittel den Umwelteinflüssen wie Regen und Schnee ausgesetzt sind, müssen diese Schmierstoffe heute selbstverständlich die Kriterien der Umweltverträglichkeit erfüllen.

Fahrdrahtenteisungsanlage

In Frostregionen können im Fahrbetrieb erhebliche Störungen auftreten, wenn Fahrleitungen durch Witterungseinflüsse vereisen. Hier hat die Fa. Rebs, auf Grund der guten Erfahrungen mit dem Turbolub-System, eine Fahrdrahtenteisungsanlage entwickelt. Das Gerät zur Erkennung der Fahrdrahtposition mit dem Turbolub-Verteiler und den Sprühdüsen ist in die Stromabnehmerwippe integriert. Es erkennt während der Fahrt die jeweilige Position des Fahrdrahtes (Zick-Zack-Verlegung) und steuert die Sprühdüsen so an, dass punktgenau der Fahrdraht mit Frostschutzmittel kontinuierlich besprüht wird, um so dem Vereisen des Fahrdrahtes vorzubeugen. Die Anlage hat den Praxistest bereits erfolgreich bestanden. Sie ist ebenfalls einfach aufgebaut und besteht im wesentlichen aus Sprühmittelbehälter, Pumpaggregat, Steuerung, evtl. Klein-

kompressor, Turbolub-Verteiler, Strömungswächter, Leitungen und Düsen. Diese Komponenten sind zum Teil auf dem Fahrzeugdach montiert und leicht zugänglich.