

## Mit dem Drehgestell LEILA kommt der Lärmschutz zum Zug

Moderne Personenzüge verursachen heute deutlich weniger Lärm als früher. Im Vergleich dazu besteht beim Güterverkehr auf der Schiene ein grosser Nachholbedarf. Deshalb unterstützt der Bund die Entwicklung eines leichten und lärmarmen Drehgestells für Güterwagen und fördert weitere Projekte, die den Schienenlärm vermindern sollen.



BAFU/AURA E. Ammon

Schallmessung am leichten und lärmarmen Drehgestell LEILA. 64 mit der Neuentwicklung ausgerüstete Güterwagen verursachen zusammen nicht mehr Lärm als ein einziger herkömmlicher Bahnwagen.

Es kreischt und rumpelt, dröhnt und holpert: Wer neben einer Bahnstrecke lebt, kennt das Getöse, das bei jedem vorbeifahrenden Zug die Regale erzittern lässt. Gemäss Erhebungen der SBB braucht es 300 Kilometer Lärmschutzwände, um die Belastung jener 265 000 Personen zu mindern, in deren Woh-

nungen der Bahnlärm die gesetzlich tolerierten Grenzwerte überschreitet. Davon waren 2006 rund 130 Kilometer erstellt.

Der akustische Segen der Lärmschutzwände wird allerdings durch einen optischen Sündenfall erkaufte, verstellen sie den Anwohnern und Reisenden

doch den Blick ins Freie. Auch für Wildtiere sind die Folgen negativ: «Solche Wände wirken als Barrieren und zerschneiden den Lebensraum», stellt der Biologe Antonio Righetti von der BAFU-Sektion Landschaft und Infrastruktur fest. «Zudem ist auch ihr Schattenwurf fatal, der etwa wärme-



BAFU/AURA E. Ammon

Bei einem konventionellen Güterwagen (links) wirken die Grauguss-Klotzbremsen direkt auf die Rollfläche des Rades. Dagegen verfügt LEILA über Radscheibenbremsen aus Kunststoff, die sich seitlich an die Räder pressen, was viel weniger Lärm verursacht.

liebende Reptilien am Sonnenbaden auf dem Schotter hindert.»

Fachleute setzen sich daher zunehmend dafür ein, den Zuglärm an der Quelle zu bekämpfen. Für Personenzüge existiert bereits vergleichsweise lärmarmes Rollmaterial. Dagegen rollt der Güterverkehr in der Regel auf Drehgestellen, die noch auf einem Konzept aus den 1950er-Jahren beruhen, als der Lärmschutz kein vordringliches Anliegen war.

#### Ausgebremster Lärmschutz

«Lärm entsteht an der Kontaktstelle von Schiene und Rad», erklärt der Ingenieur Hansjörg Candrian von der Firma Josef Meyer Transport Technology AG aus Rheinfelden AG. Geräuscharm fährt ein Zug nur dann, wenn Schienen und Radsohlen glatt sind. Verschiedene Faktoren können dazu führen, dass ein Rad nicht mehr rund und leise rollt. Bei Lokführern berüchtigt ist die «Polygonbildung». Die Schläge, die ein Rad er-

hält, wenn es über die Schwellen fährt, deformieren es mit der Zeit zum Viereck. Statt geräuscharm zu rollen, beginnt ein solches Polygon-Rad immer stärker zu holpern. Zu anderen Verformungen kommt es, wenn das Rad blockiert wird und der Wagen zu gleiten beginnt. Die bei solchen Überbremsungen entstehenden Flachstellen machen sich als unangenehme Schläge bemerkbar – und stören das Ohr durch rhythmisches Pochen.

Überhaupt kommt den Bremsen beim Lärmschutz eine Schlüsselrolle zu. Die Grauguss-Klotzbremsen, mit denen die meisten herkömmlichen Güterzüge ausgestattet sind, setzen Rädern und Schienen stark zu. Wenn Metall über Metall schrammt, wird die Radsohle förmlich aufgerissen. Ein zerklüftetes Rad wiederum raut auch die Schienen auf und verursacht Vibrationen, die über die Radsatzführung starr weitergeleitet werden. Dadurch dröhnt der Wagen wie ein grosser Resonanzkasten.

#### Geld für leisere Züge

Mit der Zustimmung zur FinöV-Vorlage über die Finanzierung des öffentlichen Verkehrs hat das Stimmvolk 1998 auch 1,85 Milliarden Franken für die Lärmsanierung des Schienenverkehrs bewilligt. Die Bahnen finanzieren damit unter anderem den allmählichen Ersatz der Graugussbremsen durch Bremsklötze aus synthetischem Material, was zumindest eine der Lärmquellen beim Güterverkehr etwas eindämmt. «Die Sanierung der Bremsen ist sicher begrüssenswert, doch der technische Fortschritt ermöglicht grundsätzlichere Verbesserungen», sagt der Akustiker Jean-Daniel Liengme von der BAFU-Sektion Bahnen und Raumplanung.

#### Ein intelligentes Drehgestell

Mit Unterstützung der Umwelttechnologieförderung des Bundes entwickelt ein Konsortium von deutschen und Schweizer Partnern seit 1999 unter dem Namen LEILA ein leichtes und lärm-

armes Drehgestell für Güterwagen. Die Josef Meyer Transport Technology AG ist federführend am Projekt beteiligt. Sie hat einen HUPAC-Güterwagen mit dem modernen Drehgestell ausgerüstet und führt Versuchsfahrten mit der neuen Konstruktion durch. Gegenüber herkömmlichen Modellen weist LEILA eine Reihe von Vorteilen auf. So verfügt es über Radscheibenbremsen aus Kunststoff, die sich seitlich an das Rad pressen. Zum einen wird damit die Radsohle geschont und bleibt glatt; zum anderen dämpft die Bremsscheibe den vom Rad abstrahlenden Schall. Nicht zuletzt dank der Bremsen erreicht die Neuentwicklung in Fahrversuchen gegenüber dem konventionellen Drehgestell Y25 einen um bis zu 20 Dezibel tieferen Dauerschallpegel. Das heisst: 64 mit LEILA ausgerüstete Wagen verursachen zusammen nicht mehr Lärm

als ein einziger Güterwagen mit Graugussbremsen.

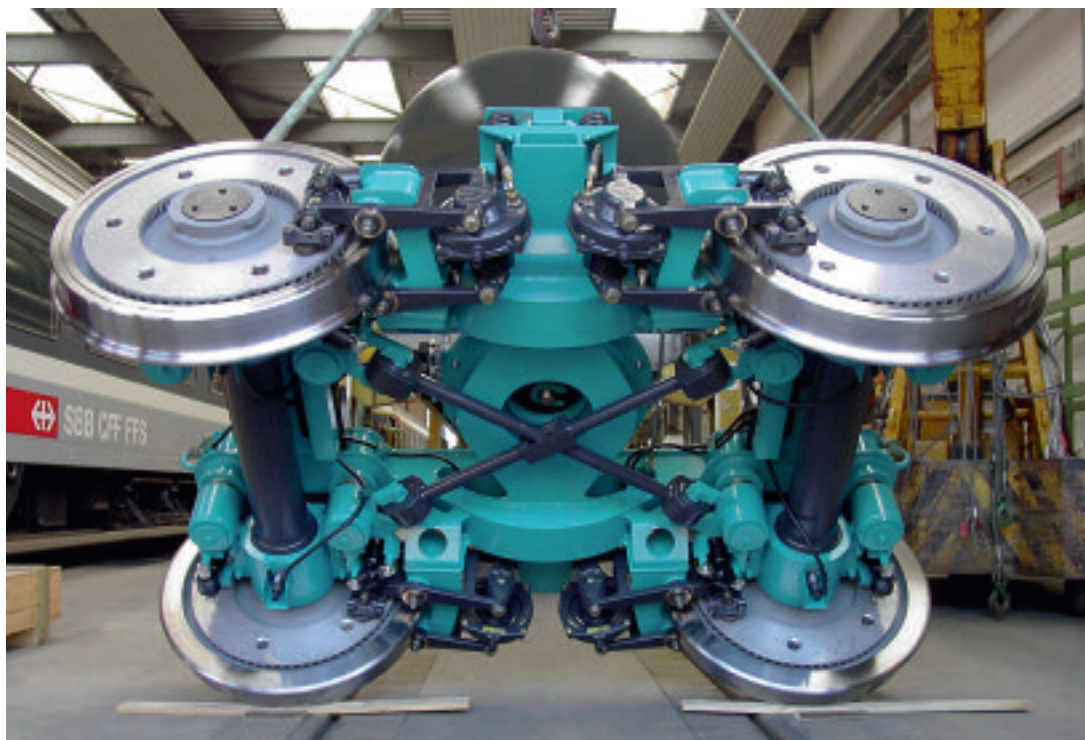
Auch die durch Überbremsung verursachten Flachstellen sind bei LEILA nicht zu befürchten. Denn das Drehgestell verfügt über einen Gleitschutz, der ähnlich wie das Antiblockiersystem ABS beim Auto funktioniert. LEILA ist nämlich nicht nur mechanisch ausgefeilt, sondern auch intelligent. Jedes Drehgestell ist mit einem Rechner ausgerüstet, der kontinuierlich Geschwindigkeit, Verzögerung und zahlreiche andere Parameter misst. Auf diese Weise können der Gleitschutz gesteuert und die erforderliche Bremskraft präzise und auch abgestimmt auf das Ladegewicht dosiert werden.

#### **Effizienz und Sicherheit als Trumpf**

Eine weitere wesentliche Neuerung besteht im Kreuzanker, einer Verbindung

zwischen den sich diagonal gegenüberliegenden Lagergehäusen der Räder. Dank dieser Konstruktion stellen sich die Räder beim Durchfahren von Kurven radial auf den Bogen ein. Im Vergleich zu den starr geführten Achsen herkömmlicher Güterwagen nimmt dadurch bei LEILA die Reibung an den Schienen und damit auch das berüchtigte Kurvenkreischen ab. Messungen ergaben bis zu 30 Prozent weniger Reibung als beim Y25, was nicht nur den Lärm, sondern auch den Energieeinsatz vermindert. «Auf der Gotthardstrecke braucht LEILA etwa 5 Prozent weniger Energie», schätzt Hansjörg Candrian. Genauere Angaben zur Energieeffizienz wird eine Studie der ETH Zürich liefern, an der sich auch das BAFU beteiligt. Dank des elektronischen «Gehirns» von LEILA lassen sich viele Abläufe rascher und wirkungsvoller erledigen.

Der Kreuzanker verbindet die diagonal gegenüberliegenden Lagergehäuse der Räder. Beim Durchfahren von Kurven stellen sich diese auf den Bogen ein, was die Reibung an den Schienen und damit das Kurvenkreischen reduziert.



Josef Meyer Transport Technology AG



www.discoveryalps

## Geförderte Innovationen

«Im Rahmen der Umwelttechnologieförderung hat der Bund verschiedene Projekte für einen leiseren Bahnverkehr unterstützt – unter anderem auch bei Schmalspurbahnen», sagt Jean-Daniel Liengme vom BAFU. So erhielt die Montreux Oberland Bahn MOB Fördergelder für ihren Testbetrieb von technischen Massnahmen gegen das nervende Kurvenkreischen. Und die Rhätische Bahn RhB bekam Beiträge, um die lärmindernde Wirkung von neuen Verbundstoff-Bremssohlen zu untersuchen und einen Radsatz mit spannungsarmen Monoblockrädern zu entwickeln. Dieses Projekt war ein derartiger Erfolg, dass die RhB bereits ein Jahr nach Abschluss des Vorhabens die gesamte Fördersumme von mehreren hunderttausend Franken zurückzahlen konnte.

Die bei konventionellen Wagons mit Hammerschlägen vorgenommene Bremsprobe ist nun am Bildschirm möglich, misst LEILA doch kontinuierlich die auf alle Räder ausgeübte Bremskraft. Zudem erlaubt die ausgeklügelte Lauftechnik kombiniert mit dem modernen Bremssystem höhere Fahrgeschwindigkeiten bis zu 120 km/h. Auf dem stark ausgelasteten Bahnnetz, dessen Kapazitäten immer mehr ausgereizt sind, erweist sich dies als erheblicher Vorteil. Weil der Rechner nebst zahlreichen Parametern auch die Vibrationen der Wagen erhebt, ist die Sicherheit dennoch gewährleistet: «Mit LEILA wären die meisten schweren Güterzugunfälle der letzten Jahre nicht passiert», ist Hansjörg Candrian überzeugt.

### Es braucht finanzielle Anreize

Noch hat LEILA die Serienreife nicht ganz erlangt. Seine Entwickler werden

sich noch Gedanken über die zentrale Auswertung der vom System erhobenen Daten machen müssen. Zurzeit stehen weitere Versuchsfahrten zwischen Chiasso und Basel an, bei denen insbesondere die elektronische Überwachung getestet wird.

Nebst der Technik müssen allerdings auch die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen stimmen, wenn LEILA ein bahnbrechender Erfolg beschieden sein soll. Mit 70 000 bis 80 000 Franken wird das neue Drehgestell nämlich rund doppelt so viel kosten wie ein herkömmliches Modell. «Ob die Innovation ihre Trümpfe ausspielen kann, hängt nicht zuletzt von den künftigen Trassenpreisen ab», sagt Jean-Daniel Liengme. «Diese müssten nicht nur über das Gewicht der Güterwagen berechnet werden, sondern auch über deren Lärmemissionen.»

■ Lucienne Rey

### LINKS

[www.aramis.admin.ch](http://www.aramis.admin.ch)  
[www.umwelt-schweiz.ch/laerm](http://www.umwelt-schweiz.ch/laerm)  
[www.laerm.ch](http://www.laerm.ch) > Links Lärmarten > Bahnlärm  
[www.josefmeyer.ch/de\\_jmr](http://www.josefmeyer.ch/de_jmr) > Fachthemen > Drehgestell LEILA  
<http://mct.sbb.ch/mct/umwelt> > Umweltbereiche > Lärm  
[www.igls.ch](http://www.igls.ch)

### INFOS

Jean-Daniel Liengme  
 Abteilung Lärmbekämpfung  
 BAFU  
 Tel. 031 322 68 98  
[jean-daniel.liengme@bafu.admin.ch](mailto:jean-daniel.liengme@bafu.admin.ch)

