

**Zeitschrift:** Geschäftsbericht / Schweizerische Bundesbahnen  
**Herausgeber:** Schweizerische Bundesbahnen  
**Band:** - (1958)

**Artikel:** Zu einem aktuellen Problem : angenehmer reisen auf besseren Geleisen  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-675894>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

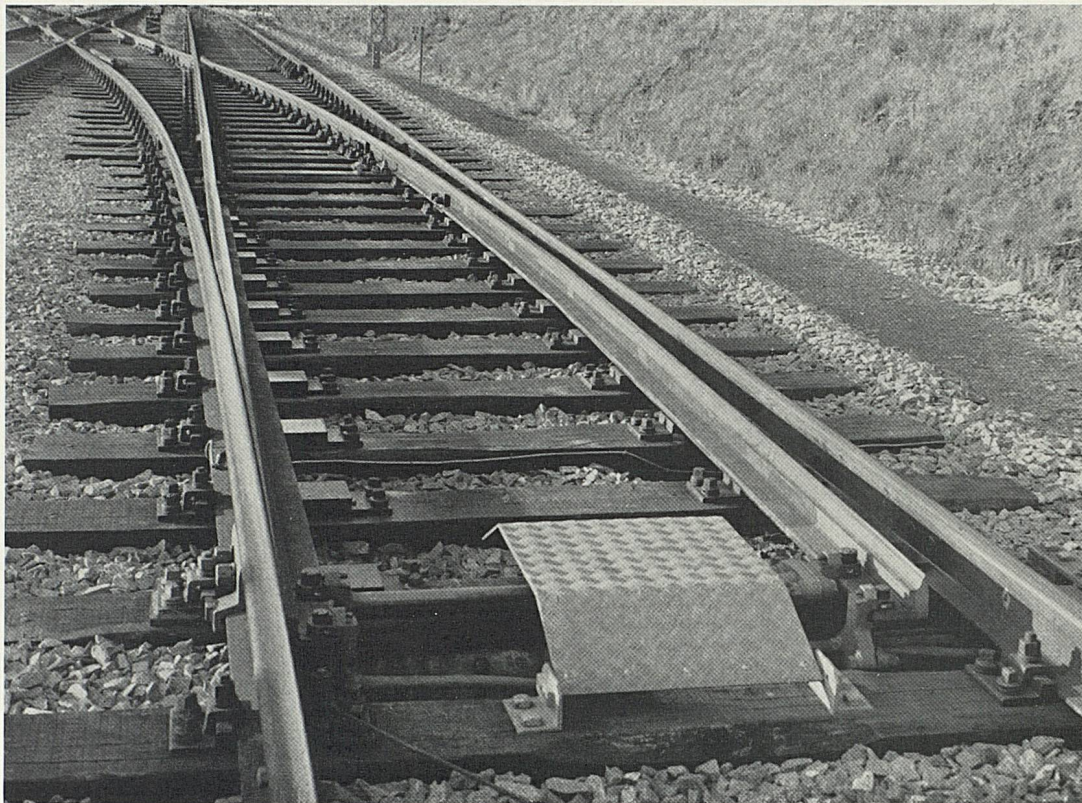
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 31.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Einfache Weiche mit Federzungen



Zu einem aktuellen Problem

## Angenehmer reisen auf besseren Geleisen

Noch im letzten Jahrhundert war der Reisende glücklich, wenn ihm irgendein Beförderungsmittel zur gewünschten Zeit zur Verfügung stand. Die Zeiten haben sich seither geändert, die Ansprüche ebenfalls. Der Reisende von heute möchte nicht mehr bloss «reisen», sondern schnell und vor allem auch *angenehm* an sein Ziel gebracht werden. Was noch vor wenigen Jahrzehnten als besonderer Luxus galt, wird heute als selbstverständlich entgegengenommen. Die Eisenbahnen erkannten die grosse Bedeutung des Fahrkomforts schon früh. In den letzten Jahren haben sie auf diesem Gebiete besondere Anstrengungen unternommen. Sie sind dem Fahrgast vor allem an der Innenausstattung der Reisezugwagen erkennbar; die neuen Wagen sind ansprechender und deren Sitze bequemer. Das Schwergewicht wird auf die Hebung des durchschnittlichen Komforts gelegt. Als besondere Leistung sind die seit dem Jahre 1957 auf den europäischen Bahnnetzen verkehrenden Trans-Europ-Express-Züge (TEE) zu nennen, die auch höheren Ansprüchen gerecht werden.

Es gibt nun aber auch Massnahmen zur Erhöhung des Fahrkomforts, die der Reisende weniger leicht erkennt. Beispielsweise konnten die Wagenbaufachleute die Laufruhe der Fahrzeuge erheblich verbessern. Die Erschütterungen, Schlingerbewegungen, Stösse und der als besonders lästig empfundene Lärm liessen sich in weitgehendem Masse beseitigen. Der Reisende wird ferner kaum beachten, dass auch von der Seite der Fahrbahn her wesentliche Beiträge zur Hebung des Fahrkomforts geleistet werden. Das Geleise wird ständig verbessert, und davon soll hier die Rede sein.

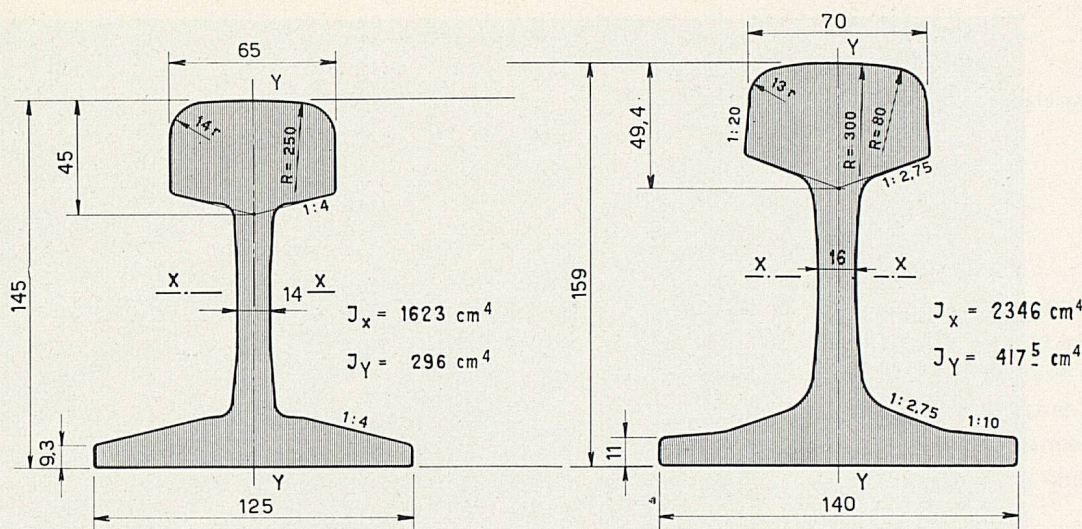
Zunächst sei festgehalten, welche Forderungen in dieser Hinsicht an das Geleise gestellt werden müssen. Es sind drei Hauptbedingungen zu erfüllen:

Die *Linienführung*, d.h. die geometrische Lage des Geleises, muss stetig sein, darf also keine schroffen Wechsel im Richtungs- und Höhenverlauf der Schienenstränge aufweisen;

die *Geleisekonstruktion* muss so durchgebildet sein, dass die Fahrbahn, auf der die Räder rollen, möglichst eben und nicht unterbrochen ist. Wo solche Unterbrechungen unvermeidlich sind, wie beispielsweise bei Weichen, müssen die Übergänge von einer Fahrfläche zur andern besonders sorgfältig ausgebildet werden;

die *Verlege- und Unterhaltsarbeiten* sowie deren Überprüfung sind so durchzuführen, dass mit tragbarem finanziellem Aufwand eine Geleiselage erreicht werden kann, deren Genauigkeit genügt.





Links:  
Schienenprofil SBB I  
45,93 kg/m

Rechts:  
Schienenprofil UIC 54/SBB III  
54,43 kg/m

In den vergangenen Jahren sind auf dem Gebiet des Geleisebaues verschiedene Neuerungen eingeführt worden, die teilweise wesentliche Beiträge zur Verbesserung des Fahrkomforts darstellen.

#### Linienführung und neues Weichensystem

Die topographischen Verhältnisse unseres Landes bedingten beim Ausbau des Netzes eine Linienführung, die durch häufige Krümmungen und Gefällswechsel gekennzeichnet ist. Damit sind den Fahrgeschwindigkeiten gewisse Grenzen gesetzt. Ferner ergeben sich daraus auch besondere Aufwendungen für die Ausbildung und Erhaltung der geometrischen Geleiselage. Damit beispielsweise die Fahrt von der geraden Strecke in einen Geleisebogen oder von einem Bogen in einen Gegenbogen nicht unangenehm als seitlicher Ruck empfunden wird, wurde von jeher auf einen möglichst sanften Richtungswechsel Wert gelegt. Solche Übergänge werden deshalb durch geometrisch besonders gestaltete Übergangsbogen gebildet.

Die Erweiterung der Geleiseanlagen in unseren Bahnhöfen hat in vielen Fällen zwangsläufig zur Folge, dass gewisse Geleiseverbindungen in Kurven zu liegen kommen. Um die Kontinuität der Linienführung der Hauptgeleise nicht zu stören, müssen Weichen eingelegt werden, die sich den gegebenen geometrischen Verhältnissen anpassen. Diese «Bogenweichen» erforderten bisher verhältnismässig grosse rechnerische und bauliche Arbeiten. Nachdem die Entwicklung erkennen lässt, dass besonders Bogenweichen immer häufiger zur Verwendung kommen werden, haben sich die Bundesbahnen entschlossen, das Problem der Gestaltung der Weichen von Grund auf neu zu überarbeiten. Als Ergebnis dieser Bemühungen liegt ein Weichenkonzept vor, das eine neue Weichenreihe von 22 Typen umfasst; 4 Typen sind bereits in grösserer Stückzahl im Geleise anzutreffen. Ursprünglich war beabsichtigt, im Interesse einer möglichst bescheidenen Typenzahl unmittelbar zu einer Weichengeometrie überzugehen, die durch einen kontinuierlichen Bogenverlauf der Abzweigung gekennzeichnet ist und damit – im Gegensatz zum bisherigen System – keine Bogenwechsel innerhalb der Weiche aufweist. Um jedoch die Vorteile der neuen Bauart möglichst rasch im Geleise zur Auswirkung kommen zu lassen, wurde noch eine Übergangsweichenreihe entwickelt, bei der mit Rücksicht auf die Austauschmöglichkeit mit Weichen in bestehenden Anlagen noch die bisherigen Längenabmessungen beibehalten wurden.

Als Verbesserungen, die sich auf den Fahrkomfort deutlich auswirken werden, sind die sanftere Einfahrt auf Ablenkung in das Zweiggeleise sowie die sehr sorgfältig durchgebildeten Führungs- und Überlaufverhältnisse im Bereich der Weichenkreuzung erwähnenswert. Im weiteren wurden diese neu entwickelten Weichen so durchgestaltet, dass sie sich ohne grössere rechnerische und bauliche Arbeiten einer geforderten Linienführung anpassen lassen. Damit ist die neue Weichenreihe als neuzeitliches Bogenweichensystem anzusprechen.

Um mit der gesteigerten Beanspruchung der Weichen infolge Zunahme der Streckenbelastung und der Fahrgeschwindigkeit Schritt zu halten, ist zur Verbesserung der Weichenlage auch eine Reihe von konstruktiven





*Oberbau «SBB III», Schienen- und Stahlschwellenprofil «UIC»*

Massnahmen durchgeführt worden. So darf in diesem Zusammenhang nicht unerwähnt bleiben, dass die Gelenkzunge der bisherigen Weichen mit ihrem empfindlichen Gelenkstoss nun durch eine sogenannte Federzunge mit einseitiger fester Einspannung ersetzt wurde. Auch diese Neuerung erhöht den Fahrkomfort. Zugleich ist sie wirtschaftlich vorteilhaft.

Bei der grossen Zahl von rund 18 000 Weicheneinheiten im ganzen Netz ist vor allem aus finanziellen Gründen an einen kurzfristigen Ersatz der Weichen des alten Systems nicht zu denken. Es wird jedoch angestrebt, die Schwerpunkte des Verkehrs – wo die Vorteile dieser neuen Bauart deutlich zum Ausdruck kommen – vorrangig damit auszustatten. Zu diesem Zweck werden jedes Jahr Einbauprogramme ausgearbeitet, die auf dieses Ziel ausgerichtet sind.

#### *Geleisekonstruktion*

Für das Verhalten des Geleises unter den betrieblichen Einwirkungen ist die Art der Durchbildung der einzelnen Bauelemente von grossem Einfluss.

Um das Auftreten von Geleiseschäden zu verzögern und die erforderliche Genauigkeit der Geleiselage auch auf Strecken mit schwierigen Verhältnissen mit vertretbarem Aufwand zu erreichen, wurde ein neues, *schwereres Schienen- und Stahlschwellen-Profil* (Oberbau «SBB III») entwickelt. Es ergänzt den bisherigen Regeloberbau «SBB I». Man erwartet von ihm infolge der Verstärkung einzelner Bauteile eine weniger rasche Veränderung der Geleiselage mit entsprechenden Einsparungen im Unterhalt. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass der heutige Regeloberbau den Betriebsbelastungen festigkeitsmässig genügt und dass die vorrangig angestrebte Wirtschaftlichkeit nur in einer gut durchdachten Anwendung der beiden Oberbauarten (je nach Eigenart der Strecken) zu erreichen ist.



Der Einführung dieses schweren Oberbaus ging eine Reihe von theoretischen Arbeiten voraus, in denen vor allem die festigkeitsmässigen und die zu erwartenden wirtschaftlichen Auswirkungen untersucht wurden. Bezüglich der baulichen Durchbildung ist erwähnenswert, dass die beiden wichtigsten Teile des Oberbaus, die Schiene und die Stahlschwelle, im Rahmen des Internationalen Eisenbahnverbands (UIC) als Regelteile bestimmt wurden. So ist der neue Oberbau «SBB III» mit Stahlschwellen als eine der europäischen Einheitsoberbauarten anzusprechen. Die Vorteile dieses Oberbaus werden vor allem auf der Gotthardlinie, die wegen der starken Streckenbelegung und der Linienführung erschwerte Unterhaltsbedingungen aufweist, zum Ausdruck kommen, jedoch auch in allen langen Tunneln, weil sich die Verrostung weniger stark auswirken wird.



*Strecke Aarau-Rapperswil*

*Links: Geleise mit Betonschwellen (Versuchsstrecke)*

*Rechts: Geleise mit Holzschwellen*

Als Verbindungsglied zwischen Schiene und Schwelle gewinnen die *Befestigungsmittel* mit zunehmender Geleisebeanspruchung vermehrte Bedeutung. Die Vielfalt der Einflüsse, angefangen von den wirtschaftlichen Gegebenheiten bis zu den Besonderheiten der Linienführung, lässt eine europäische Vereinheitlichung – Ausarbeitung von Regelbefestigungen – nicht zu. Hingegen dürfte sich die Normierung gewisser Bauteile als möglich erweisen.

Allgemein wird eine dauerhafte, kräftige Verbindung von Schiene und Schwelle angestrebt. Um das Lockern der Befestigungsmittel mit den unerwünschten Folgen einer raschen Geleiseverformung und zunehmender Geräuschbildung möglichst zu vermeiden, werden neben prinzipiellen Systemänderungen neuerdings elastische Elemente, wie Federklemmen, Doppelfederringe und Gummizwischenlagen, unter dem Schienenfuss eingeführt.

Die neuere Entwicklung auf dem Gebiet des Schwellenbaus ist durch die Schaffung von betriebstüchtigen *Betonschwellen* gekennzeichnet. Diese Schwellen, die in verschiedenen Bauarten vorliegen, haben endgültig ihren Platz neben der bisherigen Holz- und Stahlschwelle eingenommen. Sie werden voraussichtlich auch im Bundesbahn-Netz weitere Verbreitung finden. Im Sinne von Versuchen sind bereits mehrere Strecken mit Betonschwellen ausgerüstet worden. Die Bestrebungen, für den Geleisebau brauchbare Betonschwellen zu entwickeln, sind nicht neu; sie gehen auf das Ende des letzten Jahrhunderts zurück. Die Entwicklung wurde aber im vergangenen Jahrzehnt vor allem durch das Aufkommen des durchgehend geschweissten Langschienengeleises – auch als lückenloses Geleise bezeichnet – beeinflusst. Nachdem die Betonschwelle infolge ihrer



Struktur und ihres verhältnismässig grossen Gewichts eine ruhigere Geleiselage und damit ein angenehmeres Fahren erwarten lässt, ist ihr Einfluss auf den Fahrkomfort nicht zu übersehen.

Um die Eignung verschiedener, im Betrieb bereits bewährter Betonschwellenbauarten noch weiter abzuklären, wurde zwischen Aarau und Rapperswil in Zusammenarbeit mit dem Forschungs- und Versuchsamt des Internationalen Eisenbahnverbandes eine Versuchsstrecke angelegt. Verschiedene Schwellentypen werden bei gleichen Einbau- und Unterhaltsbedingungen einer gleichen betrieblichen Beanspruchung unterworfen. Der Anwendungsbereich der Betonschwelle erfährt dadurch eine Einschränkung, dass sie im allgemeinen nicht als Unterschwellung für verlaschte Schienenstösse und enge Geleisebogen in Frage kommt. Die Betonschwelle ist somit für lückenlose Geleise bestimmt. Im übrigen wird die zukünftige Verbreitung vor allem durch Wirtschaftlichkeitsüberlegungen beeinflusst.

Das *Schotterbett* hat nicht allein die Aufgabe, die von den Fahrzeugen auf den Oberbau ausgeübten Kräfte auf den Untergrund zu übertragen und die Entwässerung der Fahrbahn zu ermöglichen, sondern auch das Geleise in seiner Höhe und Richtung zu halten und die Berichtigung allfälliger Lagefehler zu gestatten. Die Beschaffenheit des Schotters hinsichtlich Gestein, Korngrösse und -form ist dabei von ausschlaggebender Bedeutung. Das ganze Problem wurde deshalb in den letzten Jahren von Grund auf neu überprüft. Als Ergebnis dieser Untersuchungen liegen neue Lieferbedingungen vor, in denen zwischen Normalschotter, Feinschotter und Splitt unterschieden wird. Unter anderem wurde auch die zulässige Korngrösse des Gesteins verringert, um die Feinregulierung der Geleiselage nach modernen Unterhaltsmethoden durchführen zu können.

Nachdem im Zusammenhang mit der Betonschwelle von Langschienengeleisen ohne Stosslücken die Rede war, mag es überraschen, dass auch das Problem der Ausgestaltung des *Schienenstosses* die Fachleute rege beschäftigt hat. Die beim Reisen wahrgenommenen verlaschten Schienenstösse werden zwar seltener, können aber leider nicht völlig beseitigt werden. Die Schienenstösse erfordern infolge ihrer besonders starken Beanspruchung bedeutende Unterhaltsaufwendungen. Auch sind die nachteiligen Folgen der Schlagwirkung der Räder auf den Fahrzeugzustand zu erwähnen. Gerade weil der Bahnbenützer den Schienenstoss so drastisch wahrnimmt, sind seit dem Bestehen der Eisenbahnen unübersehbar viele Verbesserungsvorschläge ausgearbeitet worden. Die Erfahrung zeigt aber, dass der übliche verlaschte Stoss immer noch die wirtschaftlichste Lösung für eine verschraubte Schienenverbindung darstellt. Von dieser Grundlage ausgehend, konnte es sich bei jüngsten theoretischen und praktischen Studien nur darum handeln, bestehende Bauarten zu verbessern. Als Ergebnis liegen heute die neuen Regelstossbauarten mit den Schienenprofilen «SBB I» und «UIC 54» vor, bei denen sich vor allem die Einsenkung und der Höhenunterschied der beiden Schienenenden weniger stark ausprägen wird und die deshalb ein angenehmeres Befahren ermöglichen werden.

In den Jahren nach dem zweiten Weltkrieg hat das lückenlose *Langschienengeleise* eine stürmische Entwicklung genommen. Die theoretischen und praktischen Voruntersuchungen gehen bei den Eisenbahnen bereits auf die 20er und 30er Jahre zurück. Das «lückenlose Geleise» kann als ideale «Lösung des Stossproblems» angesehen werden; es bildet eine der wichtigsten Massnahmen, die in jüngster Zeit zur Verbesserung des Fahrkomforts und zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit getroffen worden sind. Dem Reisenden macht es sich durch ruhiges, stossfreies Fahren bemerkbar. Um möglichst bald in den Genuss der Vorteile dieser lückenlosen Geleise zu kommen, ist es das Bestreben der SBB, diese Bauart anzuwenden, wo immer die technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen gegeben sind. Beim Vergleich mit Deutschland und Frankreich ist allerdings festzustellen, dass auf dem Netz der SBB im Endzustand – vor allem im Hinblick auf die krümmungs- und steigungsreiche Linienführung – kein so hoher Streckenanteil mit lückenlosen Geleisen ausgerüstet sein wird. Insgesamt wurden bis Ende 1958 – ohne Berücksichtigung der Tunnelgeleise – rund 100 km Hauptgeleise lückenlos verlegt. Die jährliche Zunahme wird etwa 50 km betragen. Für die Lagesicherheit dieser Geleise, die je nach den Temperaturverhältnissen hohen Druck- und Zugkräften ausgesetzt sind, ist eine Reihe von Bedingungen streng einzuhalten. So dürfen beispielsweise gewisse minimale Krümmungsradien nicht unterschritten werden, weil sonst das Geleise bei hohen Druckkräften seitlich ausweichen würde. Die Einführung dieser Geleisebauart brachte auch hinsichtlich Materialtransport, Verlegung und Unterhalt gewisse Änderungen.

#### *Verlegung und Unterhalt*

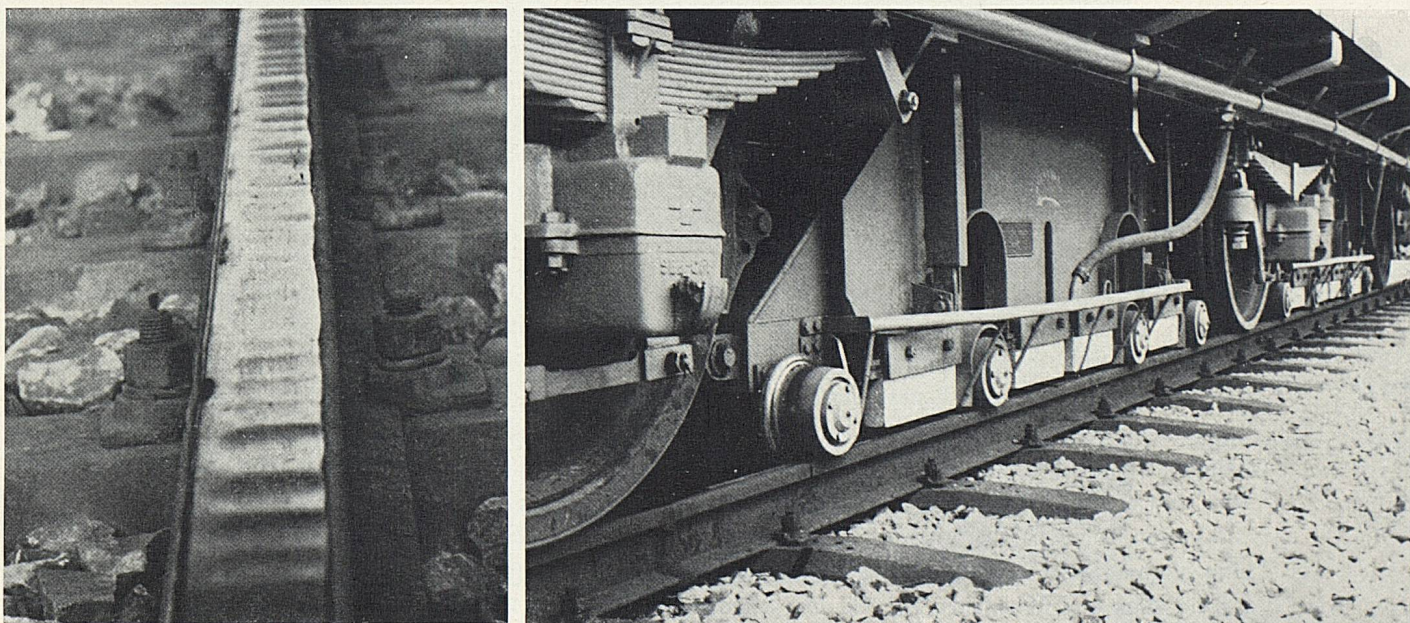
Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass das Geleise durch die betrieblichen Einwirkungen bleibende Verformungen erleidet. Werden diese Fehler in der *Geleiselage* nicht bald behoben, so vergrössern sie sich bei der heutigen starken Geleisebeanspruchung sehr rasch. Die notwendigen Aufwendungen für Vermessung,



Unterhaltsarbeiten und Arbeitskontrolle sind beträchtlich. Längs dem Geleise angeordnete Fixpunkte (sogenannte Versicherungspunkte) – meist in Form einbetonierter Schienenabschnitte – dienen als Kontrollbasis für die Wiederherstellung der genauen Geleiselage.

Durch Einführung mechanisierter Arbeitsverfahren sind im Geleiseunterhalt weitreichende Verbesserungen und Arbeitserleichterungen erzielt worden. Neben dem Einsatz von Krampmaschinen und dem bereits seit mehreren Jahren angewendeten Unterschaufeln von Splitt (Soufflageverfahren) zur Berichtigung der Geleisehöhenlage, sei hier als letzte Neuerung die Verwendung von motorischen Handstopfern genannt. Diese Verfahren vermögen auch die Unterhaltskosten günstig zu beeinflussen.

Der geometrische Zustand des Geleises wird anhand von Diagrammen überprüft. Den leitenden Organen des Baudienstes steht als Kontrollfahrzeug der sogenannte Oberbaumesswagen zur Verfügung, dessen Aufnahmeeinrichtung dem neuesten Stand dieser Messtechnik angepasst ist. Der Geleisezustand wird damit auf den wichtigsten Hauptgeleisen des Netzes jedes Jahr, auf den übrigen je nach Streckenbelegung jedes zweite oder dritte Jahr aufgenommen. Zusammen mit der Überprüfung des Materialzustandes an Ort und Stelle geben die



Die «kranke» Schiene (Riffelschiene) ...

wird mit dem Schleifwagen glatt geschliffen

im Diagramm eingetragenen Feststellungen ein genaues Bild über das Geleise. Die Auswertung der Diagramme erlaubt den Bahndienststellen aller Stufen, entsprechende Anordnungen über die Unterhaltsarbeiten zu erteilen. Der Messroller, die neueste Schöpfung auf dem Gebiete der Kontrollgeräte zur Aufnahme der Geleiselage, steht in der Regel den Bahningenieuren für die Abnahme umfangreicher Geleisearbeiten oder für besondere Messungen zur Verfügung.

Schon seit Jahrzehnten sind Praxis und Forschung bemüht, einer «Schienenkrankheit» Herr zu werden, die sich in mannigfachen Erscheinungsformen auf der Schienenfahrfläche zeigt. Es handelt sich um Erhöhungen und Vertiefungen der Schienenfahrfläche – bei kurzen Abständen *Riffel*, bei grossen *Wellen* genannt. Riffel haben einen mittleren Abstand von rund 5 cm und Vertiefungen von einigen Zehntelsmillimetern; Wellen weisen eine mittlere Länge von etwa 80–100 cm und Vertiefungen von in der Regel etwa 0,8 mm auf (in seltenen Ausnahmen bis 2 mm). Riffel und Wellen machen sich für den Reisenden als lautes Rauschen, in krassen Fällen sogar als Heulen bemerkbar. Dieser akustische Effekt ist mit einem raschen Verschleiss der Geleisebauteile, einer entsprechenden Verschlechterung der Geleiselage sowie mit nachteiligen Wirkungen auf die Fahrzeuge verbunden. Schienen-Erzeuger und -Verbraucher arbeiten seit langem gemeinsam an der Schaffung einer weniger riffel-anfälligen Schiene. Als wirksamste Sofortmassnahme hat sich indessen das Schienenschleifen erwiesen. Die Bundesbahnen haben diese Methode im Jahre 1954 eingeführt. Der Schienenschleifwagen fährt dabei mit einer







beträgt der Anteil für den Oberbauunterhalt annähernd 40% der gesamten Aufwendungen für den Unterhalt der festen Anlagen.

Die Stellung der Eisenbahn im Wettbewerb mit den andern Verkehrsträgern, die durch das Komfortproblem womöglich in Zukunft noch mehr als bisher beeinflusst sein wird, hängt – wie hier gezeigt wurde – auch von den technischen und wirtschaftlichen Fortschritten des Geleisebaus ab. Hier aber muss wieder einmal mehr an die nachteilige Ausgangslage der Bahn erinnert werden, welche die Kosten für den Bau, die Erneuerung, den Unterhalt und die Sicherung ihrer Fahrbahn im Gegensatz zu andern Verkehrsmitteln selbst und voll zu bestreiten hat.