

DIN CEN/TS 15427-1-2

ICS 21.260; 45.080; 45.120

Ersatz für
DIN CEN/TS 15427-1-2:2021-03**Bahnanwendungen –
Reibungsmanagement zwischen Rad und Schiene –
Teil 1-2: Vorrichtungen und Anwendung – Kraftschlussmodifikatoren;
Deutsche Fassung CEN/TS 15427-1-2:2023**

Railway applications –
Wheel/Rail Friction Management –
Part 1-2: Equipment and application – Top of rail;
German version CEN/TS 15427-1-2:2023

Applications ferroviaries –
Gestion du Frottement Roue/Rail –
Partie 1-2: Équipements et application – Tête de Rail;
Version allemande CEN/TS 15427-1-2:2023

Gesamtumfang 31 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (CEN/TS 15427-1-2:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-03 AA „Bremse“ im DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF).

Technische Spezifikationen sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Eine Technische Spezifikation ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens von DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Erfahrungen mit dieser Technischen Spezifikation sind erbeten:

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nafahrwegundschienefahrzeuge@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss FSF, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN CEN/TS 15427-1-2:2021-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffe überarbeitet;
- b) normative Verweisungen aktualisiert;
- c) allgemeine Anforderungen überarbeitet;
- d) Anforderungen an die Fahrzeugvorrichtung überarbeitet;
- e) Anforderungen an die gleisseitige Vorrichtung überarbeitet;
- f) informative Anhänge überarbeitet;
- g) Literaturhinweise aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN CEN/TS 15427-1-2: 2021-03

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen —
Reibungsmanagement zwischen Rad und Schiene —
Teil 1-2: Vorrichtungen und Anwendung —
Kraftschlussmodifikatoren

Railway applications —
Wheel/Rail Friction Management —
Part 1-2: Equipment and application —
Top of rail

Applications ferroviaries —
Gestion du Frottement Roue/Rail —
Partie 1-2: Équipements et application —
Tête de Rail

Diese Technische Spezifikation (CEN/TS) wurde vom CEN am 9. Juli 2023 als eine künftige Norm zur vorläufigen Anwendung angenommen.

Die Gültigkeitsdauer dieser CEN/TS ist zunächst auf drei Jahre begrenzt. Nach zwei Jahren werden die Mitglieder des CEN gebeten, ihre Stellungnahmen abzugeben, insbesondere über die Frage, ob die CEN/TS in eine Europäische Norm umgewandelt werden kann.

Die CEN Mitglieder sind verpflichtet, das Vorhandensein dieser CEN/TS in der gleichen Weise wie bei einer EN anzukündigen und die CEN/TS verfügbar zu machen. Es ist zulässig, entgegenstehende nationale Normen bis zur Entscheidung über eine mögliche Umwandlung der CEN/TS in eine EN (parallel zur CEN/TS) beizubehalten.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Allgemeines	8
4.1 Zweck	8
4.2 Anwendung	8
5 Anforderungen an die Fahrzeugvorrichtung	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Gestaltung der Fahrzeugvorrichtung	9
5.3 Installation der Fahrzeugvorrichtung	10
5.4 Betrieb, Prüfung und Wartung	10
5.5 Anwendung	11
5.6 Prüfung	13
6 Anforderungen an die gleisseitige Vorrichtung	13
6.1 Allgemeines	13
6.2 Gestaltung der gleisseitigen Vorrichtung	14
6.3 Installation der gleisseitigen Vorrichtung	15
6.4 Betrieb, Prüfung und Wartung	15
6.5 Anwendung	15
6.6 Wirksamkeitsprüfung	16
Anhang A (informativ) Arten der Fahrzeugvorrichtungen und gleisseitigen Vorrichtungen	17
A.1 Einleitung	17
A.2 Fahrzeugvorrichtungen	17
A.2.1 Allgemeines	17
A.2.2 Auftragen von flüssigem Kraftschlussmodifikator auf die aktive Kontaktfläche	17
A.2.3 Auftragen von festem Kraftschlussmodifikator auf das Rad	17
A.3 Gleisseitige Vorrichtung	17
A.3.1 Allgemeines	17
A.3.2 Mechanisch aktiviert	17
A.3.3 Hydraulisch aktiviert	17
A.3.4 Elektrisch aktiviert	17
Anhang B (informativ) Anleitung zu Genehmigungsprüfungen und Verifizierungen	18
B.1 Allgemeines	18
B.2 Verfahren zur Prüfung der Wirksamkeit des Systems	19
B.2.1 Grundlage	19
B.2.2 Zulassungs- und Sicherheitsversuche	19
B.2.3 Messung der Effektivität	19
B.2.4 Überwachung	20
B.2.5 Ergebnis des Versuches	20
Anhang C (informativ) Praktische Hinweise für die Fahrzeugvorrichtung	21
C.1 Gründe für den Einbau einer Fahrzeugvorrichtung	21
C.2 Bestimmung der Vorrichtungsposition	21
C.3 Inspektion und Instandhaltung	21
Anhang D (informativ) Praktische Hinweise für die Montage und die Wartung der gleisseitigen Vorrichtung	25
D.1 Auswahl der Standorte zur Montage der gleisseitigen Vorrichtungen	25
D.2 Bestimmung der Vorrichtungsposition	25
D.3 Inspektion und Wartung	26
D.4 Berichte	26

Anhang E (informativ) Leitfaden für Bremsprüfungen für das Reibungsmanagement an der Fahrfläche der Schienen (Fahrzeugvorrichtung und gleisseitige Vorrichtung) 27

E.1 Allgemeines 27

E.2 Auswahl des richtigen Prüffahrzeuges 27

E.3 Fahrzeugvorrichtungen 27

E.4 Prüfbedingungen 27

E.5 Bremsprüfungen 28

E.6 Prüfparameter 28

Literaturhinweise 29

Bilder

Bild 1 — Bereiche der Lauffläche des Rades (angepasst aus EN 13715) 12

Bild 2 — Bereiche der Schiene 13

Bild B.1 — Versuchs- und Implementierungsprozess für Systeme 18

Bild C.1 — Wartung des Stiftes für die Lauffläche: korrekte Position des Stiftapplikators auf der Lauffläche des Rades (Freiraum X einhalten) 22

Bild C.2 — Wartung des Stiftes für die Lauffläche: Fehlfunktion aufgrund inkorrektter Position des Stiftapplikators für die Lauffläche des Rades 22

Bild C.3 — Wartung des Stiftes für die Lauffläche: korrekte Position des Stiftapplikators auf der Lauffläche des Rades (Freiraum Y einhalten) 22

Bild C.4 — Wartung des Stiftes für die Lauffläche: Fehlfunktion aufgrund inkorrektter Position des Stiftapplikators für die Lauffläche des Rades 23

Bild C.5 — Wartung von Fahrflächen-Sprühsystemen: korrekte Position der Kraftschlussmodifikator-Sprühdüse zur Lauffläche des Rades (Freiraum X einhalten) . . 23

Bild C.6 — Wartung von Fahrflächen-Sprühsystemen: Fehlfunktion aufgrund inkorrektter Position der Sprühdüse 23

Bild C.7 — Wartung von Fahrflächen-Sprühsystemen: korrekte Position der Sprühdüse für die Lauffläche des Rades zur Lauffläche des Rades (Freiraum X einhalten) 24

Bild C.8 — Wartung von Fahrflächen-Sprühsystemen: Fehlfunktion aufgrund inkorrektter Position der Sprühdüse 24

Bild D.1 — Beispiel für die Ausrichtung der gleisseitigen Vorrichtung für die Schienenoberfläche am Schienenkopf 26

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (CEN/TS 15427-1-2:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt CEN/TS 15427-1-2:2021.

Die 2023er-Ausgabe wurde entsprechend den zur Ausgabe CEN/TS 15427-1-2:2021 erhaltenen Rückmeldungen redaktionell aktualisiert. Dies umfasst hauptsächlich Korrekturen, Präzisierungen und verbesserte Konsistenz mit den anderen Normen und Technischen Spezifikationen der Reihe 15427.

Dieses Dokument ist Teil der folgenden Normenreihe:

- EN 15427-1-1, *Bahnanwendungen — Reibungsmanagement zwischen Rad und Schiene — Teil 1-1: Vorrichtungen und Anwendung — Spurkranzschmierstoffe*
- CEN/TS 15427-1-2, *Bahnanwendungen — Reibungsmanagement zwischen Rad und Schiene — Teil 1-2: Vorrichtungen und Anwendung — Kraftschlussmodifikatoren*
- CEN/TS 15427-1-3, *Bahnanwendungen — Reibungsmanagement zwischen Rad und Schiene — Teil 1-3: Vorrichtungen und Anwendung — Kraftschluss erhöhende Materialien*
- EN 15427-2-1, *Bahnanwendungen — Reibungsmanagement zwischen Rad und Schiene — Teil 2-1: Eigenschaften und Merkmale — Spurkranzschmierstoffe*
- CEN/TS 15427-2-2, *Bahnanwendungen — Reibungsmanagement zwischen Rad und Schiene — Teil 2-2: Eigenschaften und Merkmale — Kraftschlussmodifikatoren*
- CEN/TS 15427-2-3, *Bahnanwendungen — Reibungsmanagement zwischen Rad und Schiene — Teil 2-3: Eigenschaften und Merkmale — Kraftschluss erhöhende Materialien*
- CEN/prTR 15427-3, *Bahnanwendungen — Reibungsmanagement zwischen Rad und Schiene — Teil 3: Grundlage der Anforderungen und weitere Hintergrundinformation*

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Technische Spezifikation zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Reibungsmanagement unter Verwendung von festen oder flüssigen Substanzen (Öl, fettbasierte Materialien usw.) an der Kontaktstelle zwischen Rad und Schiene ist ein umfangreiches Thema und umfasst:

- Schmierung der Kontaktstelle zwischen Spurkranz und der Schienenflanke, im Allgemeinen „Spurkranzschmierung oder Schienenflankenschmierung“ genannt;
- Schmierung der Kontaktstelle zwischen der Rückseite des Spurkranzes und der Radlenkerschiene, im Allgemeinen „Radlenkerschienenschmierung“ genannt;
- Reibungsveränderung an der Kontaktstelle zwischen Fahrfläche der Schiene und Radlaufläche, im Allgemeinen „Reibungsmanagement der Fahrfläche der Schiene“ genannt;
- Anwendung von Materialien beim Rad-Schiene-Kontakt zur Steigerung (Verbesserung/Förderung/Wiedererlangung) des Kraftschlusses.

Dieses Dokument legt die Anforderungen an die Vorrichtungen und Anwendung des Reibungsmanagements zwischen Rad und Schiene an der Fahrfläche der Schiene fest. Es beschreibt Systeme, die in Zügen und an den Gleisen montiert sind, da unter Umständen beide Systeme angewendet werden müssen, um ein effektives Reibungsmanagement an der Kontaktfläche zwischen Rad und Schiene zu erzielen. Dieses Dokument sollte stets in Verbindung mit dem folgenden Begleitdokument verwendet werden: CEN/TS 15427-2-2, *Bahnanwendungen — Reibungsmanagement zwischen Rad und Schiene — Teil 2-2: Eigenschaften und Merkmale — Kraftschlussmodifikatoren*.

Die wirksame Behandlung der Kontaktfläche zwischen Rad und Schiene vermindert Verschleiß und andere Beschädigungen an Rad und Schiene. Wenn die Reibung effektiv behandelt wird, werden Geräuschpegel, Verschleißgrade und das Risiko des Aufkletterns des Spurkranzes verringert. Andererseits könnte eine nicht effektive Behandlung einen vorzeitigen Ersatz der Anlagen erfordern, ehe dies wirtschaftlich sinnvoll ist.

Die Anwendung von Kraftschlussmodifikatoren muss kontrolliert werden, so dass folgende Punkte sichergestellt sind:

- kein Verlust an Kraftschluss oder Bremswirkung;
- keine nachteiligen Auswirkungen auf Signalsysteme oder Gleisstromkreise;
- Kenntnis des erhöhten Brandrisikos;
- keine umweltschädlichen Auswirkungen;
- keine Unverträglichkeit der verschiedenen verwendeten Schmierstoffe/Materialien, insbesondere zwischen festen und flüssigen Systemen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschränkt sich darauf, die Anforderungen beim Auftragen von Material auf die aktive Kontaktfläche zwischen Radlauffläche und Fahrfläche der Schiene festzulegen, und umfasst fahrzeugseitige und gleisseitige Vorrichtungen.

Dieses Dokument deckt nur die Vorrichtungen und Anwendung von Materialien auf der aktiven Kontaktfläche ab.

Dieses Dokument legt Folgendes fest:

- die Eigenschaften von Vorrichtungen für Fahrflächenbehandlung für die Kontaktfläche zwischen Rad und Schiene, zusammen mit geeigneten Inspektions- und Prüfverfahren, die zur Verifikation durchzuführen sind;
- alle relevanten Begriffe, die spezifisch für die Anwendung von Kraftschlussmodifikatoren auf die Kontaktfläche zwischen Rad und Schiene sind.

Dieses Dokument ist für Vollbahnen anzuwenden.

ANMERKUNG Dieses Dokument kann auch für andere Schienennetze verwendet werden, z. B. städtische Schienenbahnen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 13749, *Bahnanwendungen — Radsätze und Drehgestelle — Festlegungsverfahren für Festigkeitsanforderungen an Drehgestellrahmen*

CEN/TS 15427-2-2:2023, *Bahnanwendungen — Reibungsmanagement zwischen Rad und Schiene — Teil 2-2: Eigenschaften und Merkmale — Kraftschlussmodifikatoren*

EN 50125-1, *Bahnanwendungen — Umweltbedingungen für Betriebsmittel — Teil 1: Betriebsmittel auf Bahnfahrzeugen*

EN 50238-1, *Bahnanwendungen — Kompatibilität zwischen Fahrzeugen und Gleisfreimeldesystemen — Teil 1: Allgemeines*

EN 61373, *Bahnanwendungen — Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen — Prüfungen für Schwingen und Schocken*

EN 62621, *Bahnanwendungen — Ortsfeste Anlagen — Zugförderung — Besondere Anforderungen an Verbundisolatoren für Oberleitungssysteme*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

aktive Kontaktfläche

Kontaktbereich zwischen Radlaufläche und Fahrfläche der Schiene

Anmerkung 1 zum Begriff: Es entsteht auch ein Kontakt zwischen der Spurkranzwurzel und der Schienenflanke, aber diese Kontaktfläche gehört nicht zum Umfang dieses Dokuments.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild 1 und Bild 2.

3.2

Applikator

Teil der gleisseitigen Vorrichtung/Fahrzeugvorrichtung, die das Material auf die aktive Kontaktfläche aufträgt

BEISPIEL Düsen oder feste Stifte

3.3

Fahrzeugvorrichtung

am Zug installierte Art der Vorrichtung, die das Material auf die aktive Kontaktfläche aufträgt

3.4

gleisseitige Vorrichtung

am oder neben dem Gleis installierte Art der Vorrichtung, die das Material auf die aktive Kontaktfläche aufträgt

3.5

Eisenbahnunternehmen

für den Betrieb des Zuges verantwortliche Stelle oder ihr autorisierter Vertreter

3.6

Infrastrukturbetreiber

für die Infrastruktur verantwortliche Stelle oder ihr autorisierter Vertreter

3.7

Lieferant

Anbieter von Vorrichtungen, Material und/oder unterstützenden Dienstleistungen

3.8

Kraftschlussmodifikator

Substanz, die den Reibungskoeffizienten der Kontaktfläche zwischen Rad und Schiene verändert

3.9

technische Spezifikation

Dokument, das andere oder zusätzliche Anforderungen, die nicht in diesem Dokument festgelegt sind, festlegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise wird diese von dem Kunden und/oder dem Lieferanten oder auch einem Eisenbahnunternehmen oder einem Infrastrukturbetreiber verfasst und zwischen diesen vereinbart und kann als Ergänzung zu den vertraglichen Anforderungen dienen.

3.10

Kompatibilität

Zustand, in dem zwei oder mehr Materialien nebeneinander existieren können, ohne die chemischen oder physikalischen Eigenschaften und die Leistung zu beeinträchtigen

4 Allgemeines

4.1 Zweck

Das wesentliche Ziel des Reibungsmanagements an der Fahrfläche der Schienen besteht darin, Reibungsbedingungen zwischen Rad und Schiene zu erreichen, die als Teil einer breiteren Rad/Schienen-Behandlungsstrategie die Lebensdauer der Anlagen optimieren und Lärm- und Schwingungsprobleme reduzieren, ohne den sicheren Betrieb der Bahn zu beeinträchtigen.

Das Reibungsmanagement an der Fahrfläche der Schienen kann zur Reduzierung von Folgendem verwendet werden:

- Lärm und Schwingungen;
- Verschleißrate des Rads und der Schiene;
- Rillenwachstumsrate;
- Anzahl der Schäden an Rad und Schiene.

Der jeweilige Zweck für die Verwendung von Vorrichtungen und Material für Fahrflächenbehandlung muss vor dem Einsatz verstanden werden, um das gewünschte Ergebnis zu erreichen (z. B. Reduzierung des Verschleißes).

4.2 Anwendung

Die zugseitige/gleisseitige Vorrichtung für Fahrflächenbehandlung muss Material so auftragen, dass es in der aktiven Kontaktfläche wirksam wird, wie in Abschnitt 5 und Abschnitt 6 dieses Dokuments festgelegt.

Die zugseitige/gleisseitige Vorrichtung für Fahrflächenbehandlung muss so ausgelegt sein, dass eine Verschmutzung von anderen Teilen des Zuges oder der Umgebung eingeschränkt wird.

Der Effekt der Anwendung auf die Bremswirkung und die Signalsysteme muss nachvollzogen werden, insbesondere wenn fahrzeugseitige und gleisseitige Vorrichtungen für Fahrflächenbehandlung gleichzeitig verwendet werden (siehe Abschnitt 5 und Abschnitt 6); der Effekt der Anwendung sollte nicht isoliert betrachtet werden.

Zu den sonstigen potenziellen Faktoren gehören:

- Anwendungsstrategie;
- Produkteigenschaften;
- Wartungsvorgaben für Fahrzeuge;
- Wartungsvorgaben für Infrastruktur;
- Betriebsbedingungen;
- Umweltbedingungen.

Die Kompatibilität zwischen Spurkranzschmiermittel, Kraftschlussmodifikator und kraftschlusserhöhendem Material bei gemeinsamer Verwendung muss berücksichtigt werden. Materialeigenschaften und -merkmale müssen den in CEN/TS 15427-2-2 festgelegten Anforderungen entsprechen.

Der Applikator muss einstellbar sein, so dass er nach einer Profilerneuerung des Rades oder der Schiene oder anderen Wartungsmaßnahmen wieder in seine richtige Arbeitsposition gebracht werden kann (siehe 5.4).