

DIN EN 15427-1-1

ICS 21.260; 45.040

Ersatz für
DIN EN 15427:2011-01

**Bahnanwendungen –
Reibungsmanagement zwischen Rad und Schiene –
Teil 1-1: Vorrichtungen und Anwendung – Spurkranzschmierstoffe;
Deutsche Fassung EN 15427-1-1:2022**

Railway applications –
Wheel/Rail friction management –
Part 1-1: Equipment and Application – Flange Lubricants;
German version EN 15427-1-1:2022

Applications ferroviaires –
Gestion du frottement roue/rail –
Partie 1-1: Équipement et Application – Lubrifiant pour boudin de roues;
Version allemande EN 15427-1-1:2022

Gesamtumfang 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15427-1-1:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

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 EN 15427:2011-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) vollständige Überarbeitung der Norm;
- b) Anpassung an aktuelle Gestaltungsregeln.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15427: 2010-05, 2011-01

Deutsche Fassung

**Bahnanwendungen —
Reibungsmanagement zwischen Rad und Schiene —
Teil 1-1: Vorrichtungen und Anwendung -
Spurkranzschmierstoffe**

Railway applications —
Wheel/Rail friction management —
Part 1-1: Equipment and Application - Flange
Lubricants

Applications ferroviaires —
Gestion du frottement roue/rail —
Partie 1-1: Équipement et Application - Lubrification
pour boudin de roues

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. Juli 2022 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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	7
4.1 Zweck der Vorrichtung	7
4.2 Auftragen von Schmierstoff	8
5 Anforderungen an die Fahrzeugvorrichtung	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Gestaltung der Fahrzeugvorrichtung	9
5.3 Installation der Fahrzeugvorrichtung	10
5.4 Betrieb, Prüfung und Wartung	10
5.5 Anwendung	10
5.6 Wirksamkeitsprüfung	11
6 Anforderungen an die gleisseitige Vorrichtung	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Gestaltung der gleisseitigen Vorrichtung	12
6.3 Montage der gleisseitigen Vorrichtung	13
6.4 Betrieb, Prüfung und Wartung	13
6.5 Anwendung	13
6.6 Wirksamkeitsprüfung	15
Anhang A (informativ) Arten der Fahrzeugvorrichtungen und gleisseitigen Vorrichtungen	16
A.1 Einleitung	16
A.2 Fahrzeugvorrichtungen	16
A.2.1 Auftragen von flüssigem Schmierstoff auf die aktive Kontaktfläche	16
A.2.2 Auftragen fester Schmierstoffe auf das Rad	16
A.3 Gleisseitige Vorrichtungen	16
A.3.1 Mechanisch aktiviert	16
A.3.2 Hydraulisch aktiviert	16
A.3.3 Elektrisch aktiviert	16
Anhang B (informativ) Anleitung zu Zulassungs-/Genehmigungsprüfungen und Wirksamkeitsprüfungen	17
B.1 Allgemeines	17
B.2 Verfahren zur Prüfung der Wirksamkeit des Systems	18
B.2.1 Festlegung eines Grundzustands	18
B.2.2 Zulassungs-/Genehmigungsprüfungen	18
B.2.3 Messung der Effektivität	18
Anhang C (informativ) Verhalten des Schmierstoffs — Feldversuch	19
C.1 Allgemeines	19
C.2 Bewertung des Produktverhaltens	19
C.3 Überwachung	20
C.4 Ergebnis des Versuches	20

Anhang D (informativ) Anleitung zur Wirksamkeitsprüfung und Optimierung der Auftragungssystems	21
D.1 Allgemeines	21
D.2 Fahrzeugvorrichtungen	21
D.3 Gleisseitige Vorrichtungen	21
D.4 Bewertung des Schmierzustandes der Schiene oder des Rades (Klebestreifenabdruck).....	22
Anhang E (informativ) Praktische Hinweise für den Einbau und die Wartung der Fahrzeugvorrichtung	25
E.1 Gründe für den Einbau einer Fahrzeugvorrichtung	25
E.2 Anbringen des Applikators	25
E.3 Information zur Wartung von Sprühdüsen	27
E.4 Information zur Wartung der Stifte.....	28
Anhang F (informativ) Praktische Hinweise für die Montage und die Wartung der gleisseitigen Vorrichtung.....	30
F.1 Auswahl der Standorte der gleisseitigen Vorrichtungen	30
F.2 Bestimmung der Position des Applikators	30
F.3 Inspektion und Wartung.....	31
F.4 Berichte.....	31
Literaturhinweise.....	32

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 15427-1-1:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2022 zurückgezogen werden.

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 EN 15427:2008+A1:2010.

Dieses Dokument ist ein Teil der folgenden Reihe:

- 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*

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 Europäische Norm 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 Schmierstoffen (Öl, Schmierfett usw.) an der Kontaktstelle zwischen Rad und Schiene ist ein umfangreiches Thema und umfasst:

- Schmierung der Kontaktstelle zwischen Spurkranz und Schienenflanke, im Allgemeinen „Spurkranzschmierung oder Schienenflankenschmierung“ genannt;
- Schmierung der Kontaktstelle zwischen der Rückseite des Spurkranzes und des Radlenkers, im Allgemeinen „Radlenkerschmierung“ 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 Anforderungen an die Schmierung der Kontaktstelle zwischen Spurkranz und Schienenflanke sowie der Kontaktstelle zwischen der Rückseite des Spurkranzes und des Radlenkers fest. Es beschreibt Systeme, die in Zügen und an den Gleisen montiert sind, da unter Umständen beide Systeme angewendet werden müssen, um eine effektive Schmierung der Kontaktfläche zwischen Rad und Schiene zu erzielen.

Die wirksame Behandlung der Kontaktfläche zwischen Rad und Schiene vermindert den Verschleiß sowohl des Rades als auch der 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.

Der Einsatz der Schmierung muss kontrolliert werden, so dass folgende Punkte gewährleistet 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 legt die Anforderungen für Vorrichtungen zum Auftragen von Schmierstoff auf die Kontaktfläche zwischen Spurkranz und Schienenflanke sowie die Kontaktfläche zwischen Radlenker und Rückseite des Rades (aktive Kontaktfläche), entweder direkt oder indirekt auf den Spurkranz oder die Schiene, fest und umfasst sowohl fahrzeugseitige als auch gleisseitige Lösungen.

Dieses Dokument legt Folgendes fest:

- die Merkmale, die Schmierungssysteme der aktiven Kontaktfläche erfüllen sollten, zusammen mit geeigneten Inspektions- und Prüfverfahren, die zur Wirksamkeitsprüfung durchzuführen sind,
- alle relevanten Begriffe, die spezifisch für die Spurkranzschmierung der aktiven Kontaktfläche 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 15427-2-1:2022, *Bahnanwendungen — Reibungsmanagement zwischen Rad und Schiene — Teil 2-1: Eigenschaften und Merkmale — Spurkranzschmierstoffe*

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 Spurkranz und Schienenflanke sowie zwischen Radlenker und Rückseite des Rades

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Bild 2 und Bild 3.

3.2 Applikator

Teil der gleisseitigen/Fahrzeugvorrichtung, die Schmierstoff auf die aktive Kontaktfläche aufträgt

BEISPIEL Düsen oder Stifte.

3.3

Fahrzeugvorrichtung

System im Zug, das aus einem oder mehreren Applikatoren, einer Lagereinheit und einer Steuervorrichtung besteht

3.4

gleisseitige Vorrichtung

am oder neben dem Gleis installiertes System, das aus einem oder mehreren Applikatoren, Lagerbehältern und einer Steuervorrichtung besteht

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

für die Bereitstellung der Vorrichtungen/des Schmierstoffes verantwortliche Organisation

3.8

Schmierstoff

Substanz zur Veränderung der Reibung an der aktiven Kontaktfläche

3.9

technische Spezifikation

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise wird diese vom Kunden und/oder dem Hersteller (manchmal auch Lieferant genannt) verfasst und zwischen diesen vereinbart, oder auch ein Eisenbahnunternehmen oder ein Infrastrukturbetreiber können zu vertraglichen festgelegten Anforderungen beitragen.

3.10

Kraftschlussmodifikator

Substanz, die den Reibungskoeffizienten der aktiven Kontaktfläche verändert

4 Allgemeines

4.1 Zweck der Vorrichtung

Das Ziel der Vorrichtung besteht darin, den Schmierstoff auf die aktive Kontaktfläche aufzutragen, um Reibungsbedingungen zwischen Rad und Schiene zu erreichen, die die Lebensdauer der Anlage als Teil einer breiteren Rad/Schiene-Behandlungsstrategie optimieren, ohne den sicheren Betrieb der Schienenfahrzeuge zu beeinträchtigen.

Das Reibungsmanagement zwischen Spurkranz und Schiene kann verwendet werden, um Folgendes zu reduzieren:

- Lärm und Schwingungen;
- Verschleißrate des Rads und der Schiene;
- Anzahl der Rad- und Schienenbeschädigungen.

Der jeweilige Zweck für die Verwendung von fahrzeugseitigen/gleisseitigen Vorrichtungen und Schmierstoffen muss vor dem Einsatz verstanden werden, um das gewünschte Ergebnis zu erreichen (z. B. Verringerung des Verschleißes).

4.2 Auftragen von Schmierstoff

Die fahrzeugseitige/gleisseitige Vorrichtung muss Schmierstoff so auftragen, dass er, wie in Abschnitt 5 und Abschnitt 6 festgelegt, an der aktiven Kontaktfläche wirksam wird.

Die fahrzeugseitige/gleisseitige Schmiervorrichtung muss so ausgelegt sein, dass eine Verschmutzung von anderen Teilen des Zuges oder der Umgebung eingeschränkt wird.

Das fahrzeugseitige/gleisseitige Schmiersystem darf das Verhalten des Zuges (d. h. Bremsen und Kraftschluss) nicht beeinträchtigen, siehe Anhang B.

Die Anwendung der fahrzeugseitigen/gleisseitigen Vorrichtungen muss in Betracht gezogen werden, wenn beide an derselben Stelle eingesetzt werden könnten.

Die Kompatibilität zwischen verschiedenen verwendeten Schmierstoffen (etwa Spurkranzschmierstoffe und Kraftschlussmodifikatoren/kraftschlusserhöhende Materialien) muss berücksichtigt werden. Schmierstoffeigenschaften und -merkmale müssen den in EN 15427-2-1:2022 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 Anhang E).

Ein Verfahren zur Bestimmung, wann eine Nachfüllung erforderlich ist, muss bereitgestellt werden.

Ein Verfahren zur Überprüfung des Funktionsstatus der Vorrichtung muss bereitgestellt werden.

Der auf die aktive Kontaktfläche aufgebrachte Schmierstoff muss von den entsprechenden Zulassungs-/Genehmigungsstellen für die Anwendung genehmigt werden (siehe Anhang B).

ANMERKUNG Es ist für alle betroffenen Parteien (Infrastrukturbetreiber/Eisenbahnunternehmen/Zulieferer) empfehlenswert, die Endnutzung so früh wie möglich zu besprechen, um einen reibungslosen Zulassungs-/Genehmigungsprozess sicherzustellen.

Falls Änderungen an der genehmigten Ausführung der Vorrichtung vorgenommen werden, müssen alle beteiligten Parteien informiert werden. Solche Änderungen können dazu führen, dass die Vorrichtung erneut genehmigt werden muss.

5 Anforderungen an die Fahrzeugvorrichtung

5.1 Allgemeines

Folgende allgemeine Anforderungen müssen bei der Gestaltung und Verwendung der Vorrichtungen berücksichtigt werden:

- Bremsverfahren (z. B. Klotz, Scheibe oder sonstige);
- Position und Anzahl der Applikatoren am Fahrzeug;
- Fahrtrichtung;
- Nähe des Applikators zum Rad und zur Schiene;

- Geschwindigkeit des Zuges;
- Häufigkeit und Menge des Auftragens.

Bei der Position und Ausrichtung jedes Applikators muss Folgendes berücksichtigt werden:

- Radbewegungen zur Sicherstellung des Auftragens des Schmierstoffes auf die aktive Kontaktfläche unter allen Bedingungen;
- die Notwendigkeit des Zugangs für die Wartung.

Die Fahrzeugvorrichtung muss der in der technischen Spezifikation des Systems festgelegten Fahrzeugbegrenzungslinie entsprechen.

5.2 Gestaltung der Fahrzeugvorrichtung

Allgemeine Überlegungen bei der Gestaltung und Installation der Fahrzeugvorrichtung müssen Folgendes umfassen:

- Umgebungstemperaturbereich und klimatische Bedingungen (siehe EN 50125-1);
- Positionierung der Vorrichtung — die Gestaltung und Position der Vorrichtung müssen bei Überlegungen zu einem schnellen und einfachen Nachfüllen berücksichtigt werden;
- räumliche Beschränkungen (statisch und dynamisch);
- Verfügbarkeit erforderlicher Betriebsmittel (z. B. Strom, Luft, Hydraulik usw.);
- Optionen für die Systemsteuerung und Schmierstoffregulierung;
- Schnittstelle zu anderen Fahrzeugsystemen (z. B. Bremsen);
- die Art des aufzubringenden Schmierstoffes und seine vorgesehene Funktion;
- Gesamtkosten während des Lebenszyklus und Wartungsfähigkeit;
- Länge/Art des Zuges und Fahrzeugarchitektur;
- Schnittstelle zu Infrastruktursystemen;
- vorgesehene Nutzungsdauer und Nachhaltigkeit;
- Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanforderungen;
- Übereinstimmung mit den Anforderungen bezüglich Schwing- und Stoßbelastungen nach EN 61373 und EN 13749 entsprechend der Position am Fahrzeug;
- Schutz der Vorrichtung vor fliegenden Objekten, z. B. Gleisschotter;
- elektromagnetische Verträglichkeit (siehe EN 50121-1);
- Seitenwind-Effekte (z. B. können Windturbulenzen das Verhalten eines Sprühsystems beeinträchtigen, das durch Anwendung eines Windschutzes optimiert werden könnte);
- elektronische Einrichtungen, die auf Schienenfahrzeugen verwendet werden (EN 62621);