

Herausgeber VöV	Ausgabedatum xx.xx.2020	Zuordnung Kompendium Sicherungsanlagen
Erarbeitet durch Arbeitsgruppe R RTE 25011	Genehmigung PL RTE	Ersatz für siehe 25001
Verteiler Bahnunternehmen des VöV Bundesamt für Verkehr BAV VöV Extranet / RTE-Webshop		Sprachfassungen d, f Anzahl Seiten 11

rsk25011A12_2.Lesung_ber.docx

Kompendium Sicherungsanlagen

Teil I 11. Durchrutschweg

1	Einleitung.....	3
2	Geltungsbereich	3
3	Rechtliche Grundlagen	3
4	Begriffe.....	3
5	Durchrutschwege für gleichzeitige Fahrten	4
5.1	Hoheitliche Vorschriften.....	4
5.2	Reduzierte Durchrutschwege nach Hauptsignalen mit Zielgeschwindigkeitsüberwachung	5
5.2.1	Generische Sicherheitsbeurteilung	5
5.2.2	Bestimmung der reduzierten Durchrutschwege	5
5.2.3	Betriebliche Bedingung für die Anwendung der reduzierten Durchrutschwege gemäss Ziffer 5.2.2.....	7
5.3	Weitere Bestimmungen	7
5.3.1	Zugfahrt gegen Zugfahrt.....	7
5.3.2	Zug gegen Rangierbewegungen	8
6	[N] Durchrutschwege bzw. Zugbeeinflussung für Folgefahrten	9
6.1	[N] Zielgeschwindigkeitsüberwachung.....	9
6.2	[N] Durchrutschweg	10
7	Massnahmen bei ungenügendem Durchrutschweg	10
Anhang A	(SBB-spezifisch)	11
A1	Durchrutschwege für Folgefahrten (Kapitel 6)	11
A2	Entgleisungsvorrichtungen und Entgleisungsweichen im Durchrutschweg.....	11

1 Einleitung

Für Sicherungsanlagen ist der Durchrutschweg ein Begriff mit zentraler Bedeutung. Diese Regelung fasst folgende Unterlagen zusammen:

- Zitate der Bestimmungen aus den AB-EBV
- ergänzende Bestimmungen, die für die Projektierung zu berücksichtigen sind.

2 Geltungsbereich

Die vorliegende Regelung gilt für Bahnanlagen von Normalspur-, Meter- und Spezialspurbahnen mit Aussensignalisierung.

Sie gilt für sämtliche Typen von Stellwerken und sämtliche Zufahrstrassen.

3 Rechtliche Grundlagen

Die vorliegende Regelung basiert auf folgenden rechtlichen Grundlagen:

AB-EBV, AB 39.3.a Ziff. 4 und Begriffe «Feste Anlagen».

Wenn von Festlegungen dieser Regelung abgewichen wird, muss gemäss Regelung Teil I 2., R RTE 25002, vorgegangen werden.

4 Begriffe

Durchrutschweg

AB-EBV, Anh. 4, Sicherungsanlagen

Der Durchrutschweg ist ein Teil der Gleisanlage hinter dem Ende einer Fahrstrasse. Er wird von der Sicherungsanlage beansprucht um Risiken, die durch einen über das Ende seiner Fahrstrasse hinausfahrenden Zug entstehen, zu reduzieren.

Kommentar:

~~Definitionsgemäss ist der Durchrutschweg wo nötig nach dem Ende einer eingestellten Fahrstrasse vorgeschrieben.~~ Ist keine Fahrstrasse eingestellt, gibt es keinerlei Durchrutschweganforderungen. Risiken, die von irrtümlich (ohne Zustimmung zur Fahrt) abfahrenden Zügen ausgehen, müssen gegebenenfalls mit anderen Mitteln abgedeckt werden (z.B. Abfahrverhinderung, oder Flankenschutz).

Mit dem Durchrutschweg können nur geringe technisch bedingte Bremswegverlängerungen abgesichert werden. Er ist kein Ersatz für Zugbeeinflussungspunkte zur Verhinderung von Kollisionen.

Der Durchrutschweg ist nicht Bestandteil des Bremsweges.

Neigung

R RTE 29100 (2019), Kapitel 5.3

Neigungen werden in Promille angegeben; Steigungen sind positiv, Gefälle sind negativ.

Die weiteren Begriffe (gleichzeitige Fahrten, parallele Fahrten etc.) sind in R RTE 25003 definiert.

5 Durchrutschwege für gleichzeitige Fahrten

5.1 Hoheitliche Vorschriften

Die AB-EBV legen zu den Durchrutschwegen folgende Vorgaben fest (AB 39.3.a):

- 4.3 *Risiken, die durch einen über das Ende seiner Fahrstrasse hinausfahrenden Zug entstehen, sind mit einem Durchrutschweg zu reduzieren. Dieser ist hinter dem Ende der Fahrstrasse vorzusehen.
Als solche Risiken gelten insbesondere Kollisionen des betrachteten Zuges mit Zugfahrten, Rangierbewegungen und dem Strassenverkehr. Kollisionen mit Prellböcken und anderen festen Hindernissen sowie von Entgleisungsmitteln bewirkte Entgleisungen müssen nicht berücksichtigt werden.*
- 4.3.1 *Sind gleichzeitige Zugfahrten auf Bahnhöfen zugelassen, so gelten für Normalspurbahnen folgende Werte für die Mindestdurchrutschwege (siehe Tabelle 1).*
- 4.3.2 *Sind gleichzeitige Zugfahrten auf Bahnhöfen zugelassen, so gelten für Adhäsionsbahnen mit Meter- und Speziaispur die folgenden Werte für die Mindestdurchrutschwege (siehe Tabelle 2).*

Tabelle 1 Normalspurbahnen		Tabelle 2 Meter- und Speziaispurbahnen (Adhäsion)		
Massgebende Einfahrtgeschwindigkeit [km/h]	Mindestdurchrutschweg [m]	Massgebende Einfahrtgeschwindigkeit [km/h]	Mindestdurchrutschweg [m]	
			Bahnen ohne MSB	Bahnen mit MSB
1 - 49	40	1 - 35	*)	*)
50 - 59	45	36 - 45	30	10
60 - 69	50	46 - 55	35	20
70 - 79	55	56 - 65	40	30
80 - 89	60	66 - 75	45	40
90 - 99	65	76 - 85	50	45
100 - 109	70	86 - 95	55	50
110 - 119	75	96 - 105	60	50
120 - 129	80	106 - 110	65	50
130 - 139	85	MSB = geschlossene Komposition mit Magnetschienenbremse		
140 - 149	90	*) Der Mindestdurchrutschweg ist in Abhängigkeit der Eigenschaften des eingesetzten Rollmaterials, der betrieblichen Verhältnisse und der bahnsystemtechnischen und baulichen Gegebenheiten festzulegen.		
150 - 159	95	Zuschlag in Abhängigkeit vom Gefälle: Die Durchrutschwege sind um 1 m pro ‰ des mittleren Gefälles des Gleises zu erhöhen.		
160	100			
161-250	gem. AB 39.3.a Ziff. 4.3.4			
Zuschlag in Abhängigkeit vom Gefälle: Die Durchrutschwege sind um 1 m pro ‰ des mittleren Gefälles des Gleises zu erhöhen, abzüglich 5 ‰, die vom mittleren Gefälle generell stets abgezogen werden dürfen.				

- 4.3.3 *Wo das Anhalten aller Zugfahrten vor dem Ende ihrer Fahrstrasse durch Zugbeeinflussungen unterstützt wird, sind kürzere als die in den Ziff. 4.3.1 und 4.3.2 für Geschwindigkeiten bis 160 km/h festgelegten Mindestdurchrutschwege möglich. Diese sind aufgrund einer Sicherheitsbeurteilung festzulegen.*

5.2 Reduzierte Durchrutschwege nach Hauptsignalen mit Zielgeschwindigkeitsüberwachung

5.2.1 Generische Sicherheitsbeurteilung

Die Durchrutschwegtabellen in diesem Kapitel 5.2 sind aufgrund einer generischen Risikoanalyse des gesamten schweizerischen Eisenbahnnetzes berechnet worden. Mit der Anwendung dieser Werte und der zugehörigen Rahmenbedingungen, die in diesem Kapitel definiert sind, gilt die in AB-EBV 39.3.a Ziffer 4.3.3 geforderte Sicherheitsbeurteilung als erbracht.

Die reduzierten Durchrutschwege sind unabhängig von der Geschwindigkeit. Die Neigungsabhängigkeit bleibt bestehen, ist jedoch geringer als nach AB-EBV. Da die reduzierten Durchrutschwege eng mit der Funktionalität des Zugbeeinflussungssystems verknüpft sind, existieren drei verschiedene Tabellen (ETCS L1LS bzw. ZUB / ZBMS / ZSL-90).

Wenn auf einer Strecke mit reduzierten Durchrutschwegen Züge ohne Zugbeeinflussungseinrichtung mit Zielgeschwindigkeitsüberwachung verkehren, ist zwingend Ziffer 5.2.3 einzuhalten.

5.2.2 Bestimmung der reduzierten Durchrutschwege

5.2.2.1 Allgemeines

Sofern die Bedingung in Ziffer 5.2.3 eingehalten ist, dürfen nach Hauptsignalen mit Zielgeschwindigkeitsüberwachung durch ein Zugbeeinflussungssystem die Mindestdurchrutschwege angewendet werden, die sich aus den Tabellen gemäss 5.2.2.4 bis 5.2.2.6 ergeben.

5.2.2.2 Grenzbetriebsstrecken

In Anlagen, wo ganz oder teilweise Sicherungsanlagen und/oder Zugbeeinflussungen nach ausländischen Regelwerken zur Anwendung kommen, sind die reduzierten Durchrutschwege nicht zulässig.

5.2.2.3 Interpolation für Zwischenwerte

Durchrutschwege für Neigungswerte zwischen den Tabellenzeilen dürfen durch lineare Interpolation bestimmt werden.

5.2.2.4 [N] Durchrutschweg-Tabelle für ETCS L1LS oder ZUB

Die nachfolgenden Werte gelten jeweils **ab dem spätesten Halteort nach FDV 300.6.**

Massgebende Neigung [‰] gemäss Ziffer 5.3.1.5-3.4 e.	Minstdurchrutschweg ETCS L1LS / ZUB -[m]
80 - 60	10.0
50	15.0
40	20.0
30	25.0
20	30.0
10	35.0
0	40.0
-10	45.0
-20	50.0
-30	55.0
-40	60.0
-50	65.0
-60	70.0
-70	75.0
-80	80.0

Tabelle 3: Durchrutschwege für ETCS L1LS oder ZUB

5.2.2.5 [MS] Durchrutschweg-Tabelle für ZBMS

Die nachfolgenden Werte gelten jeweils **ab dem projektierten Zielpunkt der Bremskurve (d.h. maximal angenommene Position der Fahrzeugspitze) gemäss Projektierungsgrundlagen ZBMS des Systemführers ZBMS.**

Massgebende Neigung [‰] gemäss Ziffer 5.3.15-3.4 e.	Minstdurchrutschweg ZBMS -[m]
80 - 0	10.0
-10	13.3
-20	16.7
-30	20.0
-40	23.3
-50	26.7
-60	30.0
-70	33.3
-80	36.7

Tabelle 4: Durchrutschwege für ZBMS

Wenn sämtliche im kommerziellen Betrieb eingesetzten Triebfahrzeuge und Wagen mit Magnetschienenbremsen, die bis zum Stillstand des Zugs wirken, ausgerüstet sind, dürfen die Durchrutschwege gemäss obenstehender Tabelle halbiert werden.

5.2.2.6 [MS] Durchrutschweg-Tabelle für ZSL-90

Die nachfolgenden Werte gelten jeweils **ab dem spätesten Halteort nach FDV 300.6.**

Massgebende Neigung [‰] gemäss Ziffer 5.3.15.3.4 e.	Minstdurchrutschweg ZSL-90 [m]
80 - 0	3.0
-10	4.7
-20	6.4
-30	8.0
-40	9.7
-50	11.3
-60	13.0
-70	14.6
-80	16.3

Tabelle 5: Durchrutschwege für ZSL-90

5.2.3 Betriebliche Bedingung für die Anwendung der reduzierten Durchrutschwege gemäss Ziffer 5.2.2

Züge, deren führendes Fahrzeug über keine Zugbeeinflussungseinrichtung mit Zielgeschwindigkeitsüberwachung (Bremskurvenüberwachung) verfügt, oder wenn dessen Zugbeeinflussungseinrichtung ausgeschaltet bzw. gestört ist, müssen auf Strecken mit reduzierten Durchrutschwegen nach Ziffer 5.2.2 die Geschwindigkeit örtlich falls nötig so weit reduzieren, dass die Durchrutschwegbestimmungen nach Ziffer 5.1, also nach AB-EBV, eingehalten sind.

Diese Höchstgeschwindigkeiten sind zwingend durch die Infrastrukturbetreiberin in den Netzzugangsbedingungen zu publizieren und in den Ausführungsbestimmungen zu den Fahrdienstvorschriften vorzuschreiben.

5.3 Weitere Bestimmungen

5.3.1 Zugfahrt gegen Zugfahrt

- In Abschnitt 5.1 ist die massgebende Einfahrtgeschwindigkeit die Geschwindigkeit der höchsten Zugreihe (Ausnahme siehe d).
- Fahrbegriffstiefhaltung
~~Die Funktion Fahrbegriffstiefhaltung kann eingesetzt werden. Genügt der Durchrutschweg für die Geschwindigkeit bei Fahrbegriff 1 bzw. M nicht, so darf die Geschwindigkeit mittels Signalbild am entsprechenden Signal dem bei der aktuell eingestellten Zugfahrstrasse vorhandenen Durchrutschweg angepasst werden. Veränderungen der Durchrutschwegsicherung, z.B. in Folge der Auflösung einer feindlichen Fahrstrasse, dürfen nur unter Beibehaltung oder Aufwertung des Fahrbegriffs erfolgen.~~
- Gegenfahrten
Der Abstand zwischen den beiden Zielpunkten muss mindestens dem längeren der beiden Durchrutschweg-Werte entsprechen, die sich für die beiden Fahrstrassen ergeben. Fahrbegriffstiefhaltung ist auch in diesem Fall zulässig.
- [N] Die erhöhten Geschwindigkeiten für Zugreihe N werden nicht speziell berücksichtigt.
- Die massgebende Neigung oder das mittlere Gefälle für die Bestimmung des Durchrutschweges ist identisch mit der massgebenden Neigung für die Bestimmung

der mindestens erforderlichen Vorsignaldistanz auf das betrachtete Signal.

Hinweis: Die real in der Anlage vorhandene Vorsignaldistanz kann grösser sein (z.B. zwischen Einfahr- und Ausfahrtsignal eines Kreuzungsbahnhofs) und ist für die Bestimmung des Durchrutschwegs ~~aber~~ nicht massgebend.

5.3.1.1 Parallele Einfahrten

Sich kreuzende Durchrutschwege bei gleichzeitig eingestellten Fahrstrassen werden nicht berücksichtigt, es gibt keine Durchrutschweganforderungen.

5.3.1.2 Einfahrt in ein besetztes Gleis

Kann das Hindernis (Belegung) in der besetzt zugelassenen Zone aufgrund einer feindlichen Fahrstrasse in der Durchrutschzone nicht wegfahren, darf die besetzte Einfahrt trotz fehlendem «Durchrutschweg» signalisiert werden.

Begründung: Das Hindernis schützt vor dem Durchrutschen.

5.3.1.3 Zahnstangenstrecken

Auf Strecken reiner Zahnradbergbahnen ist die Infrastrukturbetreiberin frei in der Festlegung von Durchrutschweganforderungen.

Auf Zahnstangenstrecken von Netzen mit gemischtem Adhäsions- und Zahnradbetrieb gelten mindestens folgende Durchrutschwege:

Massgebende Neigung von beliebiger Steigung bis -70‰: 5 m

Gefälle stärker als -70‰: 10 m

Diese Werte gelten ab dem spätesten Halteort nach FDV 300.6 bzw. bei Ausrüstung mit ZBMS ab dem projektierten Zielpunkt der Bremskurve.

5.3.2 Zug gegen Rangierbewegungen

[N] Es ist ein Durchrutschweg von minimal 20 m einzuhalten.

~~5.3.3 Zug gegen Bahnübergang~~

~~Der Mindestdurchrutschweg ist das Minimum von 20 m oder dem Mindestdurchrutschweg für zwei Zugfahrten.~~

~~Wo aus anderen Gründen längere Abstände gefordert sind, sind letztere zu projektieren.~~

~~Der Durchrutschweg gilt vom Signal bis zum Strassenrand.~~

~~5.3.4 Entgleisungsvorrichtungen und Entgleisungsweichen im Durchrutschweg~~

~~Der volle Durchrutschweg muss unverändert berücksichtigt werden, auch wenn Entgleisungsvorrichtungen aufgelegt oder Entgleisungsweichen in Schutzstellung im Fahrweg liegen.~~

~~Begründung: Die entgleisten Fahrzeuge können weiterhin ins Profil der zu schützenden Fahrstrasse gelangen, die Schutzwirkung ist nur begrenzt.~~

6 [N] Durchrutschwege bzw. Zugbeeinflussung für Folgefahrten

Um das Risiko von Folgefahrten abzusichern, ist in folgenden Fällen eine Schutzmassnahme notwendig:

- Wenn der Signalabschnitt, der am betroffenen Signal beginnt, kürzer als die auf der betreffenden Strecke maximal mögliche Zuglänge plus 40 m ist, **oder**
- Wenn der Anfang eines Perrons weniger als 100 m nach dem betroffenen Signal folgt.

Es sind zwei **alternative** Schutzmassnahmen möglich:

- Zielgeschwindigkeitsüberwachung mit dem betroffenen Signal als Ziel (Abschnitt 6.1)

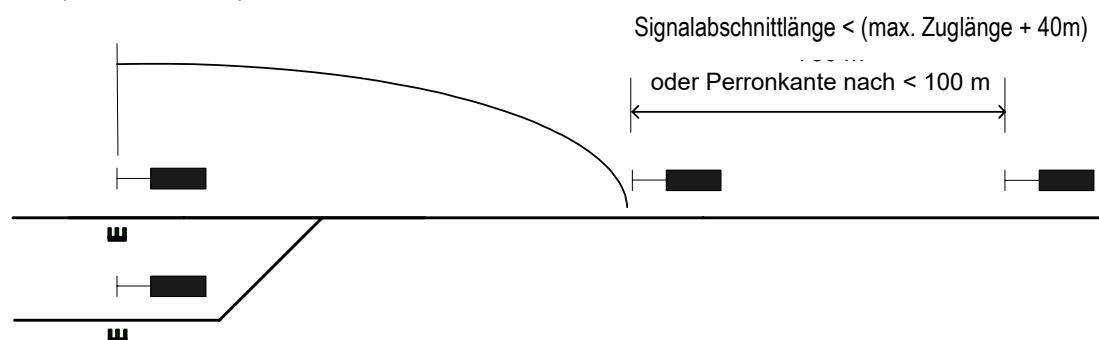


Bild 1

- Einbezug eines Durchrutschwegs (DW) in die Fahrwegsicherung, d.h. eine Fahrwegsicherung über das betroffene Zielsignal hinaus (Abschnitt 6.2)

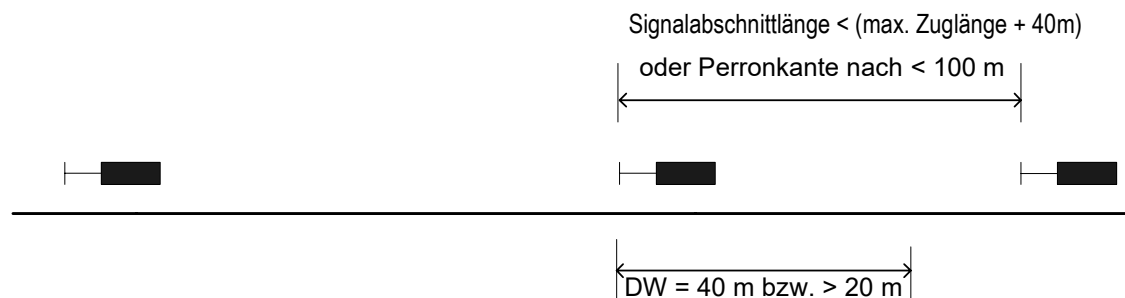


Bild 2

Die Zielgeschwindigkeitsüberwachung ist in der Regel zu bevorzugen. Der Ausnahmefall der Durchrutschwegsicherung bedarf aber keiner expliziten Rechtfertigung.

6.1 [N] Zielgeschwindigkeitsüberwachung

Die Zielgeschwindigkeitsüberwachung mit dem betroffenen Signal als Ziel ist durch eine Bremskurve darstellbar (siehe Bild 7). Diese Bremskurve ist auf **allen** Fahrwegen, die zum Zielsignal führen, zu erwirken. Beispielsweise erfolgt dies durch die Projektierung von Eurobalisen mit Zielgeschwindigkeitsinformationen. Diese sind dann am jeweils vorherigen Signal in allen möglichen Fahrwegen zum Zielsignal zu projektieren.

Auf die Zielgeschwindigkeitsüberwachung darf verzichtet werden, wenn der Durchrutschweg gemäss Abschnitt 6.2 realisiert ist. Im Zweifelsfall ist aber die Zielgeschwindigkeitsüberwachung dem Durchrutschweg vorzuziehen.

6.2 [N] Durchrutschweg

Die Länge des Durchrutschwegs beträgt grundsätzlich 40 m.

Die Länge des Durchrutschweges darf im Einzelfall kleiner sein, sofern der Durchrutschweg mit Gleisfreimeldeabschnitten, die sich anderweitig ergeben, gebildet werden kann. Die Länge darf jedoch 20 m nicht unterschreiten (siehe auch Bild 8). Der Abschnitt, der am betroffenen Signal endet, darf nicht zum Zweck der Durchrutschwegprojektierung verlängert werden.

Auf den Durchrutschweg kann verzichtet werden, wenn eine Zielgeschwindigkeitsüberwachung nach Abschnitt 6.1 projektiert ist.

7 Massnahmen bei ungenügendem Durchrutschweg

Siehe Teil III.4, R RTE 25054.

Anhang A (SBB-spezifisch)

A1 Durchrutschwege für Folgefahrten (Kapitel 6)

Die Bestimmungen des Kapitels 6 der Regelung RTE 25011 werden bei der SBB nicht angewendet. Stattdessen gilt die Anwendung der SBB-Regelung R I-20027.

A2 Entgleisungsvorrichtungen und Entgleisungsweichen im Durchrutschweg

Der volle Durchrutschweg muss unverändert berücksichtigt werden, auch wenn Entgleisungsvorrichtungen aufgelegt oder Entgleisungsweichen in Schutzstellung im Fahrweg liegen.

Begründung: Die entgleisten Fahrzeuge können weiterhin ins Profil der zu schützenden Fahrstrasse gelangen, die Schutzwirkung ist nur begrenzt.