

Inhalt

Zusammenfassung

Begriffe und Definitionen der Gleis- und Bauvermessung

Änderungshinweise

Präzisierung der Unterscheidung DB_REF, DB_REF2003 und DB_REF2016.

Definition geodätischer Altsysteme spezifiziert.

Definition Hebungsreserve aufgenommen.

Definition Bezugsstrang der Aufnahme unabhängig von geometrischen Folgeelement definiert.

Die Richtlinie wird neu herausgegeben.

Regelwerkseigenschaften

Hauptgruppe Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik

Untergruppe Gleis- und Bauvermessung

Herausgeber DB Netz AG
DB Netz AG

Geltungsbereich DB Netz AG

Rechtsraum Geltung ist eingeschränkt auf Deutschland

Zielgruppe Anlagen/Bau/Infrastruktur
Berufsausbildung/-akademie
Führungskräfte
Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der DB Netz AG sowie Auftragnehmer im Bereich der Gleis- und Bauvermessung.

Fachautor Michael Reifenhäuser (I.NPF 121) ➔ [Profil in EVI aufrufen](#)

E-Mail michael.reifenhaeuser@deutschebahn.com

! Die aktuelle Version dieses Regelwerks finden Sie in der Konzernregelwerksdatenbank (KRWD). Lokal gespeicherte Dokumente und Ausdrücke könnten veraltet sein.

➔ [Regelwerk in der KRWD aufrufen](#)

➔ [Regelwerk abonnieren](#)

Nur für den internen Gebrauch!

883.9010 Begriffe und Definitionen

Version 8.0 - Gültig ab 01.01.2020

Regelwerks- verantwortung	I.NPF 12 - Fahrbahn I.NVR 2 - Technik- und Anlagenmanagement Regionalnetze
Geschäftsführungs- verantwortung	I.NPF 12 - Fahrbahn
Enthalten in Handbuch	883 Gleis- und Bauvermessung

**! Die aktuelle Version dieses Regelwerks finden Sie in der Konzernregelwerksdatenbank (KRWD).
Lokal gespeicherte Dokumente und Ausdrücke könnten veraltet sein.**

Nur für den internen Gebrauch!

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 1

Inhalt

1	Allgemeines	4
(1)	Ziel	4
(2)	Geltungsbereich	4
(3)	Definitionen	4
(4)	Mitgeltende Regelungen	4
2	Begriffe	4
(1)	Fahrweg	4
(2)	Fahrbahn	4
(3)	Anerkannte Regeln der Technik	4
(4)	Gleise und Weichen	5
(5)	Maßnahmenbereich	5
(6)	Vermessungsbereich	5
3	DB_REF-Referenznetz	6
(1)	Zweck	6
(2)	Geodätisches Datum	6
(3)	DB_REF-Bezugsellipsoid	7
(4)	Datumsübergang	7
(5)	Gauß-Krüger-Abbildung	7
(6)	DB_REF2016	7
(7)	DB_REF2003	8
(8)	DB_REF	8
(9)	Geometrische und physikalische Höhen	9
(10)	Höhenanschluss	10
(11)	Geodätische Altsysteme	10
(12)	DHDN90	10
4	Geometrie	10
(1)	Geodätische und geometrische Sicht	10
(2)	Äußere Geometrie	10
(3)	Innere Geometrie	11
5	Trasse	11
(1)	Trasse	11
(2)	Trassierungslinie	11
(3)	Trassierung	11
(4)	Achshauptpunkte	11

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 2

(5)	Geometrische Trassierungselemente	12
(6)	Achsparemeter	13
(7)	Zwangspunkte der Trassierung	13
(8)	Streckengleise, Gleise	14
(9)	Kilometrierung, Stationierung	14
(10)	Hebungsreserve	15
6	Trassenstatus	16
(1)	Soll-Trasse	16
(2)	Ist-Trasse	16
(3)	Trassen-Fehllage	16
7	Grundriss der Trasse	16
(1)	Soll-Gleislage	16
(2)	Ist-Gleislage	16
(3)	Gleis-Lagefehler	16
(4)	Bezugsschiene für die Lage	17
(5)	Gleisachse	18
(6)	Örtliche Gleisachse	18
(7)	Messpunkte für die Gleis-Lage	19
8	Höhenlage der Trasse	19
(1)	Soll-Gleishöhe	19
(2)	Ist-Gleishöhe	19
(3)	Gleis-Höhenfehler	19
(4)	Bezugsschiene der Höhe	19
(5)	Messpunkte der Gleishöhe	20
(6)	Höhe bei Gleisscheren	20
(7)	Höhe bei Brücken	20
9	Überhöhung der Trasse	21
(1)	Definition	21
(2)	Messpunkte für die Überhöhung	21
(3)	Soll-Überhöhung	21
(4)	Ist-Überhöhung	21
(5)	Überhöhungsfehler	21
(6)	Verwindung	21
10	Gleisabstand	21
(1)	EBO	21
(2)	Soll-Gleisabstand	22
(3)	Ist-Gleisabstand	22

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 3

11	Schienenform	22
(1)	Ermittlung der Schienenform	22
12	Festlegung der Weichenhauptpunkte	22
(1)	Örtliche Festlegung	22
13	Spurweite	22
(1)	EBO	22
(2)	Grundmaß	22
14	Lichtraum	23
(1)	Regellichtraum EBO; Lichtraumprofil GC	23
(2)	Mindestlichtraum (bautechnischer Mindestlichtraum)	23
(3)	Absolute Grenzlinie	23
(4)	Bezugslinie	24
(5)	Ausladung $S_{i/a}$	24
(6)	Quasistatische Seitenneigung $q_{S_{i/a}}$	24
(7)	Zufallsbedingte seitliche Einflussgrößen $\sum_{i/a}$	25
(8)	Örtliches Gleiskoordinatensystem	26
15	Vermessungstechnische Regelungen	27
(1)	Vertrauensbereich	27
(2)	Maßeinheiten	27
(3)	Dreidimensional	27
(4)	Kurz- und Formelzeichen	27
(5)	Formeln für Übergangsbögen	28
16	BIM	31
(1)	Definition	31
(2)	Geodätische Aufnahme	31

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 4

1 Allgemeines

*
*
*
*
*
*
*
*
*
*

- Ziel** (1) In dieser Richtlinie werden die im Kontext der Gleis- und Bauvermessung verwendeten Begriffe und Definitionen definiert.
- Geltungsbereich** (2) DB Netz AG
- Definitionen** (3) Die Definitionen sind nachfolgend wiedergegeben. In den einzelnen Richtlinien sind Definitionen wiedergegeben, sofern diese vorrangig für die jeweilige Richtlinie gelten.
- Mitgeltende Regelungen** (4) Folgende Richtlinien sind zu beachten:
- Ril 883
 - „Gleis- und Bauvermessung“

2 Begriffe

- Fahrweg** (1) Der Fahrweg umfasst alle „Bauwerke und sonstigen Einrichtungen der Eisenbahn, die unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse zur Abwicklung oder Sicherung des Reise- oder Güterverkehrs auf der Schiene erforderlich sind.
- Dazu gehören auch Nebenbetriebsanlagen sowie sonstige Anlagen einer Eisenbahn, die das Be- und Entladen sowie den Zu- und Abgang ermöglichen oder fördern.“
- Quelle:
§ 4 (1) EBO
„Begriffserklärungen“
- Fahrbahn** (2) „Die Fahrbahn umfasst die Teile des Fahrweges, welche der unmittelbaren Führung der Fahrzeuge dienen (Gleise und Weichen) sowie die ortsfesten Anlagen, welche unmittelbaren Einfluss auf Trassierungen und den Lichtraum haben.“
- Anerkannte Regeln der Technik** (3) „Anerkannte Regeln der Technik“ sind alle auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basierende, in der Praxis bewährte und bei der überwiegenden Mehrheit der Anwender bekannte Regeln. Hierzu zählen auch die vom Eisenbahn-Bundesamt als ‚Technische Baubestimmungen‘ verbindlich eingeführten Regeln.“
- Quelle:
„Verwaltungsvorschrift über die Bauaufsicht im Ingenieurbau, Oberbau und Hochbau“ (VV Bau);
Eisenbahn-Bundesamt, 01.07.2013,
www.eba.bund.de.

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 5

- (4) Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird in der Ril 883 vereinfacht die Formulierung „Gleise und Weichen“ benutzt.

**Gleise
und Weichen**

„Weiche“ steht für

- Weichen,
- Bogenweichen,
- Kreuzungen,
- Kreuzungsweichen,
- Schienenauszüge
- Hemmschuhauswurfeinrichtungen

Eine Zusammenstellung der Weichen und Kreuzungen mit Regel- und Sonderbauarten ist in der

- Ril 800.0120

„Auswahl der Weichen, Kreuzungen und Hemmschuhauswurfvorrichtungen“

enthalten.

Streckengleise sind alle

- (5) Maßnahmenbereich ist das Gebiet vor Ort, in dem die

**Maßnahmen-
bereich**

1. bauliche Maßnahme bzw.
2. örtliche Untersuchung oder Überwachung stattfindet.

- (6) Der geodätische Vermessungsbereich ist vor Ort so zu begrenzen, dass

**Vermessungs-
bereich**

1. der Maßnahmenbereich vollständig erfasst ist.
2. die Verdichtung des DB_REF-Festpunktfeldes entsprechend den Vorgaben dieser Richtlinie erfolgt.
3. die Vermessung von Gleisen und Weichen in einer längeren Geraden oder in einem längeren Bogen beginnt und endet.
4. der Anschluss der Trassierung an Zwangspunkte der Trassierung in den Abschnitten sichergestellt ist, die an den Maßnahmenbereich anschließen. Dazu sind die Zwangspunktbereiche vollständig mit zu vermessen und zu trassieren.

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 6

5. zwischen einer neuen Trassierung im DB_REF2016-Referenznetz und dem anschließenden Bestandsbereich mit Trassierung im DB_REF2016 keine Abschnitte mit anderen Bezugs- oder Abbildungssystemen und einer Länge kleiner oder gleich 1000 m verbleiben. *

3 DB_REF-Festpunktfeld

Zweck

- (1) Das DB_REF-Festpunktfeld (DB_REF)
1. ist das Festpunktfeld der Deutschen Bahn AG mit örtlicher Realisierung.
 2. ist einheitlich und ausschließlich das geodätische Bezugs- und Abbildungssystem für alle raumbezogenen Anwendungen der Deutschen Bahn AG.

Siehe auch

- Ril 883.2000
„DB_REF-Festpunktfeld“

und

- DIN 18709-6:2016-04
„Begriffe, Kurzzeichen und Formelzeichen
in der Geodäsie
Teil 6:
Geodätische Bezugssysteme und Bezugsflächen“

Zu den raumbezogenen Anwendungen gehören insbesondere

- geodätische Vermessungen,
- Trassierungen,
- Lichtraumvermessung und -analyse,
- Geo-Monitoring,
- Ortung und Navigation,
- Dokumentation von Ergebnissen der Gleis- und Bauvermessung,
- Planungen usw.

Geodätisches Datum

- (2) Das geodätische Datum des DB_REF wurde bestanpassen an das DHDN90 gewählt und ist aus dem ETRS89 ableitbar. *

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 7

- (3) Die Abbildung des DB_REF erfolgt auf einem Bessel-Ellipsoid mit folgenden Parametern:

**DB_REF-
Bezugsellipsoid**

- Große Halbachse: $a = 6.377.397,155 \text{ m}$
- Abplattung: $1/f = 299,15281$

- (4) Der Datumsübergang zwischen dem ETRS89 und dem DB_REF erfolgt durch eine 7-Parameter-Transformation mit folgenden Parametern:

**Datums-
übergang**

Translation	Rotation
dX = -584,9567 m	rX = +1,1155257601“
dY = -107,7277 m	rY = +0,2824170155“
dZ = -413,8036 m	rZ = -3,1384505907“
Maßstab	-7,992171 ppm
Datumsübergang von ETRS89 nach DB_REF	

Translation	Rotation
dX = +584,9636 m	rX = -1,1155214628“
dY = +107,7175 m	rY = -0,2824339890“
dZ = +413,8067 m	rZ = +3,1384490633“
Maßstab	+7,992235 ppm
Datumsübergang von DB_REF nach ETRS89	

- (5) Die Verebnung des DB_REF erfolgt mittels einer Gauß-Krüger-Abbildung mit 3° breiten Meridianstreifen.

**Gauß-Krüger-
Abbildung**

Mittelmeridiane: 6°, 9°, 12° und 15° östliche Länge

- (6) DB_REF2016 wird gebildet durch:

DB_REF2016

- Geodätisches Bezugssystem: ETRS89 *
- Lage: *
- Abbildung: Gauß-Krüger-Meridianstreifensystem *
- Bezeichnung: DB_REF2016 *
- Hinweis: *identisch mit DB_REF2003* *
- Höhen *
- Art: Normalhöhen *

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 8

- Quasi-Geoid: GCG2016 *
- Bezeichnung: DB_REF2016 *
- PS1-Punkte sind mit physikalischen Höhenanschluss an PS0-Punkte bestimmt worden. Siehe auch *
- Ril 883.2000 *
- „DB_REF-Festpunktfeld“ *

Das DB_REF2016 ist das geodätische Bezugssystem aller Neuvermessungen und deren Dokumentation ab dem 01.12.2016.

- DB_REF2003** (7) DB_REF2003 wird gebildet durch: *
- Geodätisches Bezugssystem: ETRS89 *
 - Lage: *
 - Abbildung: Gauß-Krüger-Meridianstreifensystem *
 - Bezeichnung: DB_REF2003 *
 - Hinweis: *identisch mit DB_REF2016* *
 - Höhen *
 - Art: Normalhöhen *
 - Quasi-Geoid: EGG97_{DB_REF} *
 - Bezeichnung: DB_REF2003 *
 - PS1-Punkte sind mit physikalischen Höhenanschluss an PS0-Punkte bestimmt worden. Siehe auch *
 - Ril 883.2000 *
 - „DB_REF-Festpunktfeld“ *
- DB_REF** (8) Die Bezeichnung „DB_REF“ wird in der Ril 883 verwendet, wenn die Regelungen gleichermaßen für das DB_REF2003 und das DB_REF2016 gelten. *
- Hinweis:* *
- Vor Einführung der begrifflichen Unterscheidung zwischen DB_REF2016 und DB_REF2003 wurde das DB_REF2003 mit DB_REF bezeichnet.* *

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 9

- (9) Die geozentrischen Koordinaten des DB_REF erhalten durch Abbildung auf das GRS80-Ellipsoid eine geometrische Höhe (Ellipsoidische-Höhe).

**Geometrische
und
physikalische
Höhen**

Der Übergang von den geometrischen Höhen in physikalische Höhen (Normalhöhen) erfolgt unter Verwendung der Quasi-Geoidmodelle

- GCG2016 (DB_REF2016)
- EGG97_{DB_REF} (DB_REF2003).

Bei Höhenangaben ist immer das geodätische Bezugssystem „DB_REF2003“ oder „DB_REF2016“ mit anzugeben.

1. DB_REF2016 (GCG2016)

DB_REF2016
(GCG2016)

Das GCG16 „repräsentiert die Höhenbezugsfläche des amtlichen bundesweit einheitlichen Höhenbezugsrahmens. Es ermöglicht die Überführung von geometrisch definierten ellipsoidischen Höhen im ETRS89 ... in physikalisch definierte Normalhöhen.“

- Quelle:
„Richtlinie für den einheitlichen integrierten geodätischen Raumbezug des amtlichen Vermessungswesens in der Bundesrepublik Deutschland“
AdV, Ausgabe 25.04.2014

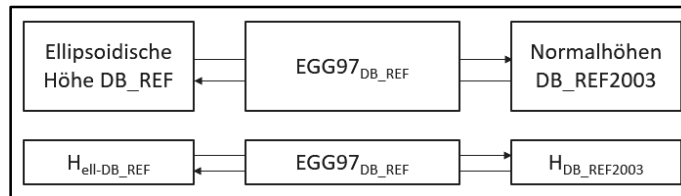


2. EGG97_{DB_REF}-Geoid

DB_REF2003
(EGG97_{DB_REF})

Das EGG97_{DB_REF}-Geoid ist ein modifiziertes EGG97-Geoidmodell, welches zusätzlich über rund 340 Nivellementsunkte der I. Ordnung gelagert wurde (EGG97_{DB_REF}). Das EGG97_{DB_REF} hat eine höhere innere Genauigkeit als das EGG97.

Die Umrechnung zwischen ellipsoidischen Höhen des DB_REF und Normalhöhen des DB_REF2003 erfolgt unter Verwendung des EGG97_{DB_REF}-Geoids.



Höhen- anschluss

3. Das GCG2016 und das EGG97_{DB_REF} sind in der Transformationssoftware GNTrans2016® integriert.
- (10) Für die DB_REF-GGP liegen die Normalhöhen im DB_REF2003 und im DB_REF2016 vor. Diese definieren den jeweiligen Höhenhorizont.

Der Höhenanschluss muss ausschließlich durch Anschluss an die DB_REF-GGP erfolgen.

Geodätische Altsysteme

- (11) Geodätische Altsysteme sind Systeme ungleich dem DB_REF2003 oder dem DB_REF2016.

DHDN90

- (12) Die Gauß-Krüger-Abbildungen des DB_REF und des DHDN90 weichen um 0,5 m ... 1,0 m voneinander ab, in den Grenzbereichen der Bundesrepublik Deutschland um bis zu 3 m.

Werden Koordinaten durch Transformation aus dem DHDN90 berechnet,

- ist deren Verwendung ausschließlich auf grafische Darstellungen begrenzt.
- ist deren Verwendung für Berechnungen, Trassierungen, geodätische Aufnahmen oder ähnliches unzulässig.
- sind sie mit einem Hinweis auf die Herkunft aus Transformation zu versehen.

4 Geometrie

Geodätische und geometrische Sicht

- (1) Zur qualitativen geodätischen und geometrischen Bewertung von Gleisen und Weichen ist eine Unterscheidung zwischen äußerer und innerer Geometrie des Fahrweges erforderlich.

In Verbindung mit entsprechenden Messverfahren kann so die Einhaltung vorgegebener Toleranzen überprüft werden.

Äußere Geometrie

- (2) Die äußere Geometrie ist die Beschreibung von Gleisen und Weichen als geodätisch absolut in einem übergeordneten Festpunktfeld (DB_REF-Festpunktfeld) positionierte Raumkurve (Trasse). Sie wird bestimmt durch

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 11

1. Achshauptpunkte mit Koordinaten im DB_REF2016 und
2. geometrische Trassierungselemente zwischen benachbarten Achshauptpunkten.

Aus der äußeren Geometrie resultieren unter anderem der Bezug zu Zwangspunkten der Trassierung (z. B. Profilmfreiheit) und die Stabilität des Gleises.

- (3) Die innere Geometrie ist die relative Beschreibung der Form von Gleisen und Weichen als Raumkurve (Trasse). Sie wird bestimmt durch die Stetigkeit benachbarter Gleispunkte in Lage, Höhe und Überhöhung.

Innere Geometrie

Lage und Höhe der inneren Geometrie werden in der Regel über Pfeilhöhenmessungen auf Bezugssehnern ermittelt.

Aus der inneren Geometrie resultiert unter anderem die Stetigkeit (Fahrkomfort, Verschleiß) des Gleises.

5 Trasse

- (1) „Räumlicher Verlauf einer langgestreckten Anlage.“

Trasse

- Quelle:

DIN 18709-2:1986-04

„Begriffe, Kurzzeichen und Formelzeichen im Vermessungswesen“

- (2) „Räumliche Bezugslinie einer Trasse.“

Trassierungslinie

- Quelle:

DIN 18709-2:1986-04

„Begriffe, Kurzzeichen und Formelzeichen im Vermessungswesen“

- (3) „Festlegung einer Trasse in Form einer Folge von Trassenelementen (z. B. Gerade, Kreis, Klothoide, Gradienten).“

Trassierung

- Quelle:

DIN 18709-2:1986-04

„Begriffe, Kurzzeichen und Formelzeichen im Vermessungswesen“

- (4) Achshauptpunkte

Achshauptpunkte

1. repräsentieren Punkte, an denen geometrische Trassierungselemente beginnen, enden oder unterbrochen werden und
2. sind in DB_REF2016 koordiniert.

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 12

Achshauptpunkte sind

- für die Lage:
BA, BW, BE, UA, UE, UA_B, UE_B, UA_S, UE_S,
UA_{BS}, UE_{BS}, UA_{SS}, UE_{SS}
- für die Höhe:
AA, NW, AE
- für die Überhöhung:
RA, RE, RA_B, RE_B, RA_S, RE_S,
RA_{BS}, RE_{BS}, RA_{SS}, RE_{SS}
- für Weichen:
WA, WTS, WE, WE_Z

Bezeichnungen entsprechend

- Ril 883.9000
„Verzeichnis der Abkürzungen“.

Geometrische Trassierungs- elemente

- (5) „Teilstück des Gleises mit entweder vertikalem Verlauf, horizontalem Verlauf oder Überhöhung, die einer einzigen mathematischen Beschreibung als Funktion der Weglänge längs der Gleismittellinie folgt.“

- Quelle:
DIN 13803-1:2011-03
„Oberbau – Linienführung in Gleisen ...“

Hinweis:

Bei der Deutschen Bahn AG erfolgt die Trassierung entsprechend der nachfolgenden Definitionen.

Geometrische Trassierungselemente definieren den Trassenverlauf zwischen benachbarten Achshauptpunkten einer Achse.

Geometrische Trassierungselemente sind

1. für die Lage:
 - Gerade
 - Kreisbogen
 - UB mit gerader Krümmungslinie
 - UB mit geschwungener Krümmungslinie nach Bloss
 - UB mit s-förmig geschwungener Krümmungslinie

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 13

2. für die Höhe:
 - Gerade
 - Ausrundungsbogen bei NW
3. für die Überhöhung:
 - Rampe mit gerader Neigung
 - Rampe mit geschwungener Krümmungslinie nach Bloss
 - Rampe mit s-förmig geschwungener Krümmungslinie

Bezeichnungen entsprechend

- Ril 883.9000
- „Verzeichnis der Abkürzungen“.

- (6) Achsparameter bestimmen die metrische Größe und geometrische Form eines geometrischen Trassierungselementes.

Achsparameter

Die Festlegung der Achsparameter erfolgt unter Beachtung der Regel-, Mindest-, Höchst und Zustimmungswerte nach

- Ril 800.0110
- „Netzinfrastruktur; Technik entwerfen; Linienführung“.

- (7) Zwangspunkte der Trassierung definieren die Positionen von Objekten in Gleisnähe, welche

Zwangspunkte der Trassierung

1. die Trassierung bedingen
(Brücken ohne Schotterbett, Weichen, ...).
2. Einfluss auf den freizuhaltenden Lichtraum haben.
Vgl. EBO, EN 15273, TSI, Ril 800.0130, ...
3. durch eine anstehende Veränderung der Trassenführung Einfluss auf den freizuhaltenden Lichtraum bekommen könnten.
- * 4. zu Einschränkungen der Hebungsreserve führen oder
* durch eine anstehende Veränderung der
* Trassenführung dazu führen können.
5. Einfluss auf den Sicherheitsraum nach den Unfallverhütungsvorschriften haben oder bekommen können.

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 14

Zwangspunkte der Trassierung werden durch objektbezogene Trassierungen oder Messpunkte beschrieben, die das Objekt unter den vorgenannten Kriterien diskretisieren.

Lichtraumrelevante Objekte sind mit ihrer der Grenzlinie zugewandten Kontur aufzunehmen.

Beispiele:

- Brücken mit Brückenschwellen
- Weichen und Kreuzungen
- Bahnübergänge
- Bahnsteige
- Konstruktionsunterkanten von Überführungen oder Bahnsteigdachern
- Stützmauern
- Widerlager
- Signale, Maste, Tafeln
- Nachbargleise

Streckengleise, Gleise

- (8) Streckengleise sind alle Gleise einer Strecke. Strecken sind dadurch gekennzeichnet, dass sie über eine Streckennummer gemäß
- Ril 883.1000
„Bahnstrecken kilometrieren“
- verfügen.
- Sofern es zur Unterscheidung erforderlich ist, werden die Begriffe „Streckengleise“ und „Gleise“ verwendet. „Gleise“ steht dann für alle Gleise, die keine Streckengleise sind.

Kilometrierung, Stationierung

- (9) Es wird zwischen Streckengleisen und Gleisen unterschieden:
1. Streckengleise

Alle Kilometrierungsangaben werden durch rechtwinklige Projektion der Bezugspunkte auf die Kilometrierungslinie ermittelt.

Siehe auch

 - Ril 883.1000
„Bahnstrecken kilometrieren“

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 15

2. Gleise

Alle Stationierungsangaben werden durch rechtwinklige Projektion der Bezugspunkte auf die Gleisachse ermittelt.

- * (10) Die Hebungsreserve ist bei Gleisen und Weichen im Schotteroberbau der vertikale Betrag, um den ein Gleis bei Einhaltung der Soll-Überhöhung oberhalb der Soll-Gradienten liegen darf, ohne dass dadurch Einragungen
 - * - in die Grenzlinie oder
 - * - in die Grenzlinie der Oberleitung
 - * entstehen.
 - * *Beispiele:*
 - * *Durch Annäherung an den Tunnelfirst, die Unterkante von Überführungsbauwerken oder die Oberleitung.*
 - * Geringere Hebungsreserven als 100 mm sind in den Trassierungsentwürfen und Trassenplänen auszuweisen.
 - * An Bahnsteigkanten wird die Hebungsreserve durch die Einstieghöhe auf 50 mm begrenzt. Das Gleis darf in den Bahnsteigbereichen gemäß
 - * - Ril 813.0201A03:
 - * „Bahnsteiglage und -standorte am Gleis; Einbaumaße am Bahnsteig“
 - * maximal 10 mm zu tief und maximal 50 mm zu hoch liegen. Die eingeschränkte Hebungsreserve ist in den Trassenplänen auszuweisen.
 - * *Hinweise:*
 - * - *Die Hebungsreserve setzt sich zusammen aus Anteilen für Gleislagefehler gemäß DIN EN 15273-3 und Anteilen für die Gleishebung im Zuge der maschinellen Durcharbeitung von Gleisen und Weichen.*
 - * - *Bei Abweichungen in der seitlichen Lage und/oder Überhöhung von den Soll-Werten der Trassierung sind auch das seitliche Wanken des Stromabnehmers und der Abstand zu Bauteilen des Auslegers zu prüfen.*

Hebungsreserve

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 16

6 Trassenstatus

Soll-Trasse

- (1) Die Soll-Trasse
 1. ist der Zielzustand von Gleisen und Weichen in Lage, Höhe und Überhöhung.
 2. wird durch geodätische und geometrische Spezifikationen definiert und hat die erforderlichen Freigaben aus den Prüf- und Genehmigungsprozessen.
 3. kann mit geodätischen Mitteln nach Lage, Höhe und Überhöhung vor Ort reproduziert werden.

Ist-Trasse

- (2) Die Ist-Trasse
 1. ist die reale, zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Örtlichkeit vorhandene Position von Gleisen und Weichen in Lage, Höhe und Überhöhung.
 2. kann durch die geodätische Vermessung repräsentativer Einzelpunkten nach Lage, Höhe und Überhöhung beschrieben werden.

Trassen-Fehllage

- (3) Trassen-Fehllagen
 1. sind Abweichungen der Ist-Trasse von der Soll-Trasse.
 2. werden differenziert in Fehllagen der Lage, der Höhe und der Überhöhung.
 3. werden durch punktuellen Vergleich der Ist-Trasse mit der Soll-Trasse ermittelt.

7 Grundriss der Trasse

Soll-Gleislage

- (1) Die Soll-Gleislage
 1. ist der Grundriss der Soll-Trasse in seiner Projektion in die horizontale Abbildungsfläche.
 2. wird definiert durch Achshauptpunkte der Lage und geometrische Trassierungselemente der Lage.

Ist-Gleislage

- (2) Die Ist-Gleislage ist die reale, zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Örtlichkeit vorhandene Lage der Ist-Trasse auf der horizontalen Abbildungsfläche.

Gleis-Lagefehler

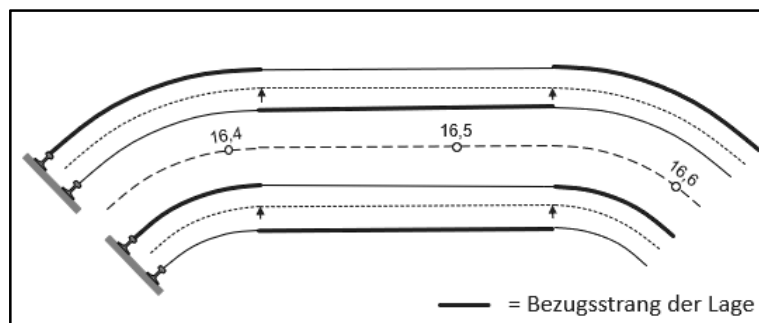
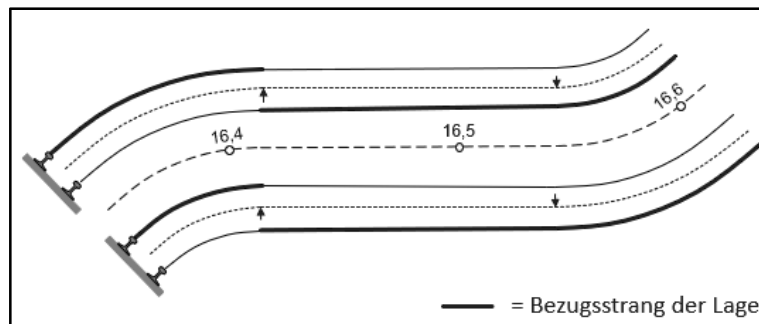
- (3) Gleis-Lagefehler sind horizontale Abweichungen der Ist-Gleislage von der Soll-Gleislage.

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 17

(4) Die Bezugsschiene für die Lage ist

1. im Bogen immer die äußere Schiene (größerer Radius).
2. in der Geraden die rechte Schiene in Richtung der aufsteigenden Kilometrierung.

**Bezugsschiene
für die Lage**

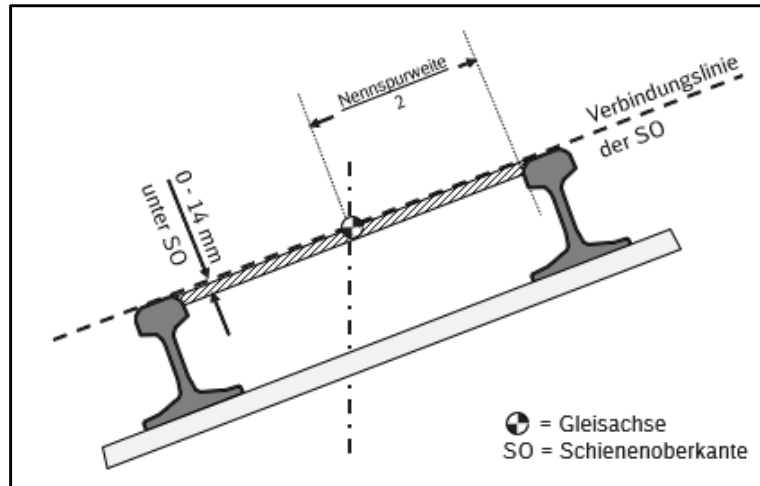


Bezugspunkt

- ist die Innenkante der Bezugsschiene
- im nächst zur Gleismitte gelegenen Punkt in einer Höhe von 0 - 14 mm unterhalb der Verbindungslinie der Schienenoberkanten

Gleisachse

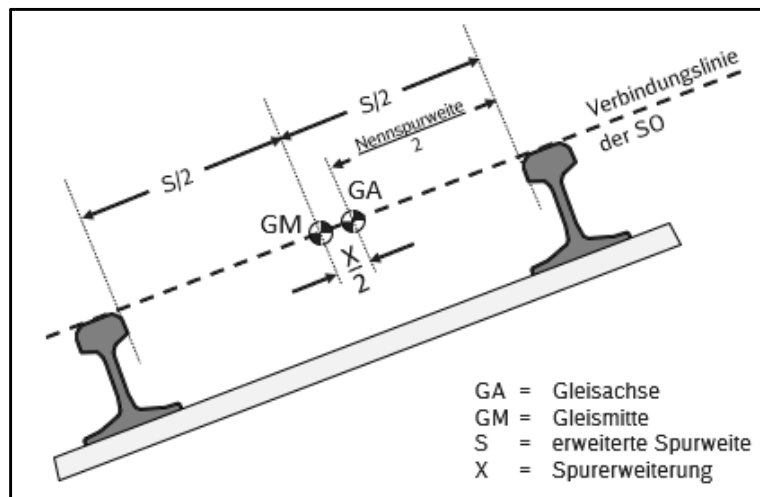
(5) Die Gleisachse



liegt auf der Verbindungslinie der Schienenoberkanten, vom Bezugspunkt der Bezugsschiene aus um das halbe Maß der Nennspurweite zur Gleismitte hin.

Hinweis:

Die Gleisachse ist von der Gleismittellinie zu unterscheiden:



Örtliche Gleisachse

(6) Die örtliche Gleisachse ist die Gleisachse, wie sie sich ausgehend von der Ist-Trasse ergibt.

Ein eventueller Querversatz der Gleisachse beim Wechsel der Bezugsschiene ist kontinuierlich auf kürzester Länge in der Geraden abzubauen.

- (7) Messpunkte für die Lage des Gleises sind die Punkte der örtlichen Gleisachse.

Messpunkte für die Gleis-Lage

8 Höhenlage der Trasse

- (1) Die Soll-Gleishöhe

Soll-Gleishöhe

1. ist die Projektion der Soll-Trasse in eine Abbildungsebene, die in der Soll-Gleisachse lotrecht aufgestellt ist.
2. wird definiert durch Achshauptpunkte der Höhe und geometrische Trassierungselemente der Höhe.

- (2) Die Ist-Gleishöhe ist die reale, zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Örtlichkeit vorhandene Höhe der Ist-Trasse.

Ist-Gleishöhe

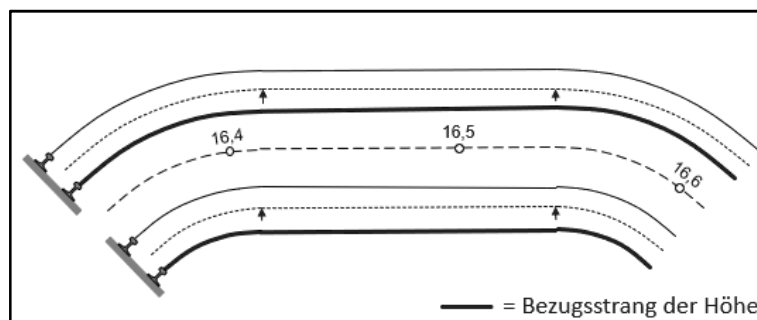
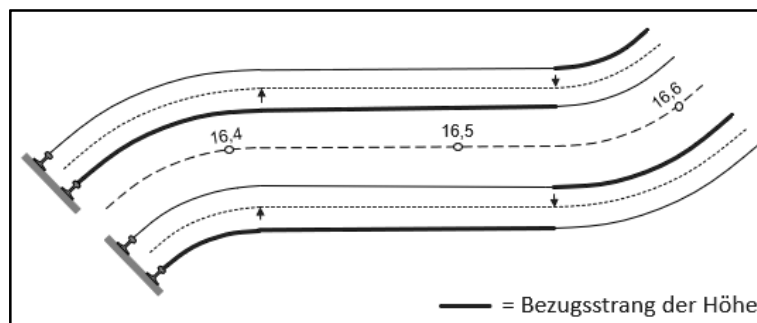
- (3) Gleis-Höhenfehler sind vertikale Abweichungen der Ist-Gleishöhe von der Soll-Gleishöhe.

Gleis-Höhenfehler

- (4) Die Bezugsschiene für die Höhe ist

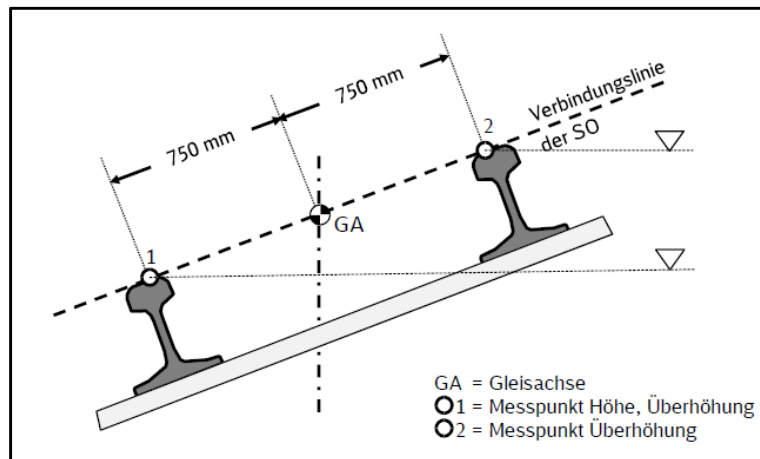
Bezugsschiene der Höhe

1. im Bogen immer die innere Schiene (kleinerer Radius).
2. in der Geraden die rechte Schiene in Richtung der aufsteigenden Kilometrierung



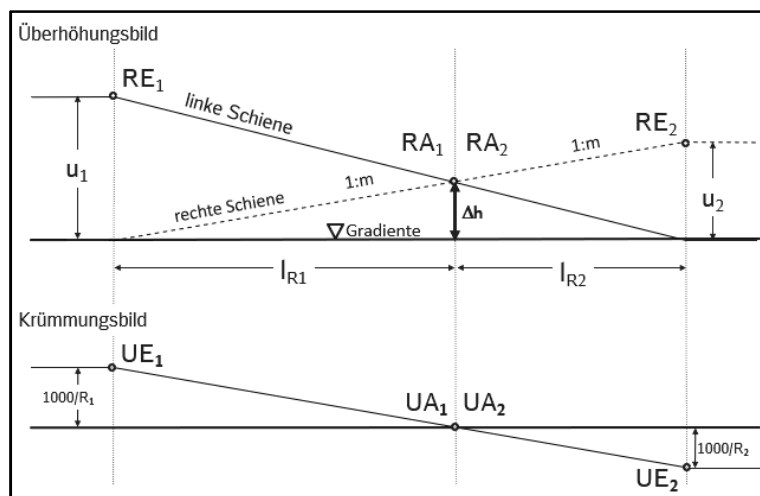
**Messpunkte
für die
Gleishöhe**

- (5) Messpunkte für die Höhe des Gleises sind die höchsten Punkte des Schienenkopfes der Bezugsschiene.



**Höhe
bei
Gleisscheren**

- (6) In Gleisscheren verläuft die tiefe Schiene oberhalb der Gradienten. Hier sind die Hebewerte zur Gradienten zu beachten.



**Höhe
bei Brücken**

- (7) Werden Eisenbahnbrücken mit Bombierung konstruiert, müssen ggf. auch Hebewerte durch Addition zur Gradienten berücksichtigt werden.

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 21

9 Überhöhung der Trasse

- (1) „Höhenunterschied der gegenüberliegenden Schienenlauf-
flächen,

Definition

1. berechnet aus dem Winkel der Lafoberfläche und einer horizontalen Bezugsebene,
2. ausgedrückt durch die Höhe des senkrechten Schenkels eines rechtwinkligen Dreiecks mit einer Hypotenuse, deren Länge der Nennspurweite plus der Breite des Schienenkopfes, gerundet auf ganze 10 mm, entspricht.

Bei einer Nennspurweite von 1435 mm beträgt die Hypotenuse 1500 mm.“

- Quelle:

DIN EN 13848-1:2008-11

„Bahnanwendungen – Oberbau – Gleislagequalität – Teil 1: Beschreibung der Gleisgeometrie“

- (2) Die beiden Messpunkte für die Überhöhung (= Höhenunterschied) liegen rechtwinklig bzw. radial zur Gleisachse auf den höchsten Punkten der Schienenköpfe.

Messpunkte der Überhöhung

- (3) Die Soll-Überhöhung ist der Überhöhungswert, der für eine bestimmte Stelle in der Soll-Trasse ausgewiesen ist.

Soll-Überhöhung

- (4) Die Ist-Überhöhung ist die reale, zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Örtlichkeit vorhandene Überhöhung.

Ist-Überhöhung

- (5) Der Überhöhungsfehler ist die Abweichung der Ist-Überhöhung von der Soll-Überhöhung an einer bestimmten Stelle.

Überhöhungsfehler

- (6) „Algebraische Differenz zwischen zwei Überhöhungsmessungen, die in einer festgelegten Entfernung zueinander vorgenommen wurden ...“

Verwindung

- Quelle:

DIN EN 13848-1:2008-11

„Bahnanwendungen – Oberbau – Gleislagequalität – Teil 1: Beschreibung der Gleisgeometrie“

10 Gleisabstand

- (1) „Der Gleisabstand ist der Abstand von Mitte zu Mitte benachbarter Gleise“

EBO

- Quelle:

§ 10 (1) EBO

„Gleisabstand“

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 22

Soll-Gleisabstand (2) Der Soll-Gleisabstand ist der kleinste horizontale Abstand zwischen benachbarten Gleisachsen an gleicher Station, berechnet aus den Soll-Trassen der beiden Gleise.

Ist-Gleisabstand (3) Der Ist-Gleisabstand ist der reale, zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Örtlichkeit vorhandene kleinste horizontale Gleisabstand zwischen benachbarten Gleisachsen an gleicher Station.

11 Schienenform

Ermittlung der Schienenform (1) Für die Aufgabenstellungen dieser Richtlinie kann die Schienenform mit den Werten nach

- Ril 883.9020
„Weichengrundmaße“

ermittelt werden.

12 Festlegung der Weichenhauptpunkte

Örtliche Festlegung (1) Die exakte örtliche Festlegung der Weichenhauptpunkte erfolgt gemäß

- Ril 883.9020
„Weichengrundmaße“

13 Spurweite

EBO (1) „Die Spurweite ist der kleinste Abstand der Innenflächen der Schienenköpfe im Bereich von 0 bis 14 mm unter Schienenoberkante (SO).“

- Quelle:
§ 5 (1) EBO
„Spurweite“

Grundmaß (2) „Das Grundmaß der Spurweite beträgt 1.435 mm.“

- Quelle:
§ 5 (2) EBO
„Spurweite“

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 23

14 Lichtraum

- (1) „Raum, der frei von Objekten aller Art zu halten ist, um den Zugbetrieb und die Oberbauinstandhaltung zu ermöglichen, wobei Sicherheitszuschläge, Instandhaltungszuschläge und Reservezuschläge nach Wahl des Infrastrukturbetreibers enthalten sind.“

**Regellichtraum
EBO;
Lichtraumprofil
GC**

- Quelle:

EN 15273-3

„Bahnanwendungen - Begrenzungslinien -
Teil 3: Lichtraumprofile“

„Der Regellichtraum ist der zu jedem Gleis gehörende, in der Anlage 1 (zur EBO) dargestellte Raum. Der Regellichtraum setzt sich zusammen aus dem von der jeweiligen Grenzlinie umschlossenen Raum und zusätzlichen Räumen für bauliche und betriebliche Zwecke.“

- Quelle:

§ 9 (1) EBO

„Regellichtraum“

- (2) „Raum, der unter Berücksichtigung von Reserven für die Instandhaltung nicht überschritten werden darf.“

**Mindest
lichtraum
(bautechnischer
Mindest-
lichtraum)**

„Der Mindestlichtraum berücksichtigt die absolute Grenzlinie sowie alle Verschiebungen und Verschleißerscheinungen, die zwischen zwei Instandhaltungsfristen auftreten können, anhand eines zusätzlichen Zuschlags Die Einhaltung dieses Lichtraums stellt sicher, dass der Lichtraum zwischen den verschiedenen Instandhaltungs- und Prüfmaßnahmen frei bleibt.“

- Quelle:

EN 15273-3

„Bahnanwendungen - Begrenzungslinien -
Teil 3: Lichtraumprofile“

- (3) „Raum, der nie überschritten werden darf und die Grenze für den normalen Verkehr darstellt.“

**Absolute
Grenzlinie**

„Die absolute Grenzlinie berücksichtigt nur Erweiterungen und bestimmte Zuschläge, welche die Verkehrssicherheit zum Zeitpunkt einer Überprüfung anhand der vor Ort erhobenen Parameter sicherstellen.“

- * Anmerkung zum Begriff:
* Sie dient der Überprüfung der ungehinderten Vorbeifahrt an
* festen Anlagen. Keinerlei Objekt darf zu keinem Zeitpunkt
* in die absolute Grenzlinie einragen.“

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 24

Quelle:

EN 15273-3
„Bahnanwendungen – Begrenzungslinien –
Teil 3: Lichtraumprofile“

Bezugslinie

- (4) „Spezifische Linie einer jeden Begrenzungslinie, die dem Querschnitt desjenigen Raums entspricht, der als gemeinsame Grundlage für die Erstellung der Vorschriften für die Dimensionierung von Infrastruktur und Fahrzeugen dient.“

- Quelle:

EN 15273-1
„Bahnanwendungen – Begrenzungslinien –
Teil 1: Allgemeines; Gemeinsame Vorschriften für Infrastruktur und Fahrzeuge“

„Zu dieser Bezugslinie kommen im Allgemeinen Zusatzgrößen hinzu, die von der Trassierung (Gleisbogenhalbmesser, Überhöhung) und von der Geschwindigkeit (Überhöhungsfehlbetrag) abhängen und zufallsbedingte Wirkungen und Instandhaltungsreserven abdecken. Die Regeln dazu werden als zugehörige (Rechen)-Regeln bezeichnet.“

- Quelle:

EN 15273-3
Bahnanwendungen – Begrenzungslinien;
Teil 3: Lichtraumprofile“

Die Abmessungen der Bezugslinien sind in der EBO und der EN 15273-3 ausgewiesen. *

*

Ausladung
S_{i/a}

- (5) „Die Ausladungen setzen sich zusammen aus:

- Wirkung der Spurerweiterung;
- geometrische Ausragung der Referenzfahrzeuge im Gleisbogen.“
- Quelle:
EN 15273-3
Bahnanwendungen – Begrenzungslinien;
Teil 3: Lichtraumprofile“

**Quasistatische
Seitenneigung**
qS_{i/a}

- (6) „Die quasistatische Neigung entspricht der Neigung des Wagenkastens des Referenzfahrzeugs im oberen Bereich beim Befahren von Gleisbögen:

- in Richtung Bogenaußenseite unter dem Einfluss des Überhöhungsfehlbetrages;
- in Richtung Bogeninnenseite unter dem Einfluss der Überhöhung.

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 25

Der erste Fall erreicht seinen größten Wert bei der zulässigen Höchstgeschwindigkeit des Zuges. Der zweite Fall erreicht seinen größten Wert, wenn der Zug steht.“

- Quelle:
EN 15273-3
Bahnanwendungen – Begrenzungslinien;
Teil 3: Lichtraumprofile“

- (7) „Die zu berücksichtigen zufallsbedingten Einflussgrößen hängen von der gewählten Begrenzungslinie ab.

**Zufallsbedingte
seitliche
Einflussgrößen**
 $\sum i/a$

1. Fahrzeugschwingungen aufgrund von Gleislage-Unregelmäßigkeiten:

T_{osc}

Die Fahrzeugschwingungen sind auf Unregelmäßigkeiten der Gleislage (bei Schotteroberbau) zurückzuführen. Ihre Amplitude hängt von der Gleisqualität, den Federungseigenschaften und der Geschwindigkeit ab. Sofern diese Erscheinung infrastrukturseitig berücksichtigt wird, werden die Schwingungen in Form entsprechender Überhöhungsfehler (T_{osc}) ausgedrückt.

2. Unsymmetrie

T_{susp} und T_{charge}

Aus folgenden Gründen wird kein Fahrzeug vollkommen symmetrisch sein, je nach Art der Begrenzungslinie:

- Einstellungstoleranzen der Federung haben eine Neigung des Wagenkastens ... zur Folge; (T_{susp})
- Eine Unsymmetrie der Beladung hat eine Neigung des Wagenkastens um seine Federungen zur Folge und bewirkt eine Rotation des Fahrzeugs ... (T_{charge})

In beiden Fällen dreht sich der Wagenkasten um den Wankpol ...

3. Gleisverschiebungen in Querrichtung

T_{voie}

Die Gleislage kann sich zwischen zwei Inspektionen unter der Einwirkung der Verkehrsbelastung und der Oberbauinstandhaltungsarbeiten verändern. Die maximale Querverschiebung T_{voie} hängt von den geltenden Instandhaltungsvorschriften und Durcharbeitungsintervallen ab.

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 26

Lässt die Oberbaukonstruktion keinerlei Bewegung gegenüber baulichen Anlagen zu, kann dieser Zuschlag vernachlässigt werden.

T_D

4. Querhöhenfehler des Gleises

Die Querhöhe des Gleises kann entsprechend den Instandhaltungstoleranzen und der Verkehrsbelastung von ihrem Sollwert abweichen. Dieser Querhöhenfehler T_D bewirkt zweierlei:

- Die Bezugslinie dreht sich in einem Winkel um die Gleisachse ...
- Aufgrund seiner Federungselastizität dreht sich das Fahrzeug um den Wankpol, was für die Teile oberhalb des Wankpols ... Verbreiterungen bewirkt. ...

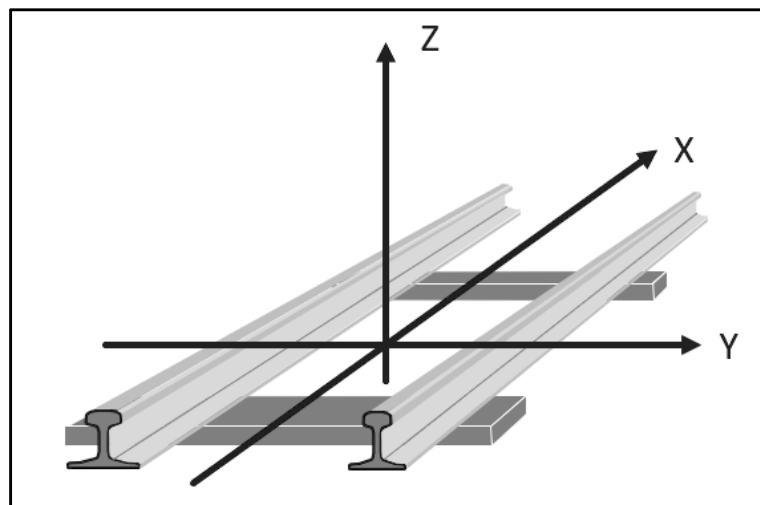
Diese beiden Effekte treten in Gleisbögen auf der Bogeninnen- und der Bogenaußenseite auf, in geringerem Maße jedoch auch in der Geraden.

Es ist zu beachten, dass die beiden Effekte immer gleichzeitig auftreten und somit ein Zusammenhang zwischen ihnen besteht.“

- Quelle:
EN 15273-3
Bahnanwendungen – Begrenzungslinien;
Teil 3: Lichtraumprofile“

**Örtliches
Gleiskoor-
dinatensystem**

- (8) Grundlage der Lichtraumprüfung ist ein örtliches, auf die Gleistrasse bezogenes kartesisches Koordinatensystem gemäß folgender Definition:



Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 27

- Der Koordinatenursprung ist die rechtwinklige Projektion des Objektpunktes auf die Gleisachse.
- Die X-Achse
verläuft in der Gleisachse in Richtung der aufsteigenden Kilometrierung.
- Die Y-Achse
ist die Verbindungsachse der SO durch den Koordinatenursprung.
- Die Z-Achse
steht senkrecht auf der X-Y-Ebene im Koordinatenursprung.

15 Vermessungstechnische Regelungen

- (1) Alle in dieser Richtlinie genannten Mess- und Ergebnissenauigkeiten gelten für ein Vertrauensniveau von $P = 68\%$ (1 Sigma), sofern in den einzelnen Modulen dieser Richtlinie keine anderen Anforderungen explizit genannt sind.

Vertrauensbereich

- (2) Maßeinheit für

Maßeinheiten

Längen:	[m]
Richtungen und Winkel:	[gon]
Neigungen	[‰], [1:n]

mit dezimalen Unterteilungen.

- (3) Der Begriff „dreidimensional“ steht für die Beschreibung in einem räumlichen, kartesischen Koordinatensystem.

Dreidimensional

- (4) Zu beachtende Norm:

Kurz- und Formelzeichen

- DIN 18709-1:
„Begriffe, Kurzzeichen und Formelzeichen im Vermessungswesen; Allgemeines“

Ergänzend sind folgende Kurzbezeichnungen in vermessungstechnischen Unterlagen und Dokumentationen zu verwenden und die zugehörigen Werte auszuweisen:

- ... -
Teillänge einer Geraden
- ... $\cap$
Teillänge eines Kreis- oder Übergangsbogens, Rechtsbogen im Sinne der aufsteigenden Kilometrierung

Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Gleis- und Bauvermessung
Begriffe und Definitionen	883.9010 Seite 28

- Formeln für Übergangsbogen**
- ... $\cup$
Teillänge eines Kreis- oder Übergangsbogens, Linksbogen im Sinne der aufsteigenden Kilometrierung
 - (5) Zu Formeln für die Berechnung von Übergangsbogen siehe:
 - DIN 18709-2:1986-04
„Begriffe, Kurzzeichen und Formelzeichen im Vermessungswesen, Ingenieurvermessung“

16 BIM

Definition

- (1) BIM (Building Information Modeling):
Arbeitsmethodik auf Basis digitaler dreidimensionaler Bauwerks- und/oder Infrastrukturmodelle.

Geodätische Aufnahme

- (2) Die Erfassung der Modelldaten (Bestand, „as build“) erfolgt in der Regel durch geodätische Aufnahme im geodätischen Bezugssystem.

Siehe auch

- Ril 882.2500
„Geodätisches Bezugssystem für BIM“

*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*

