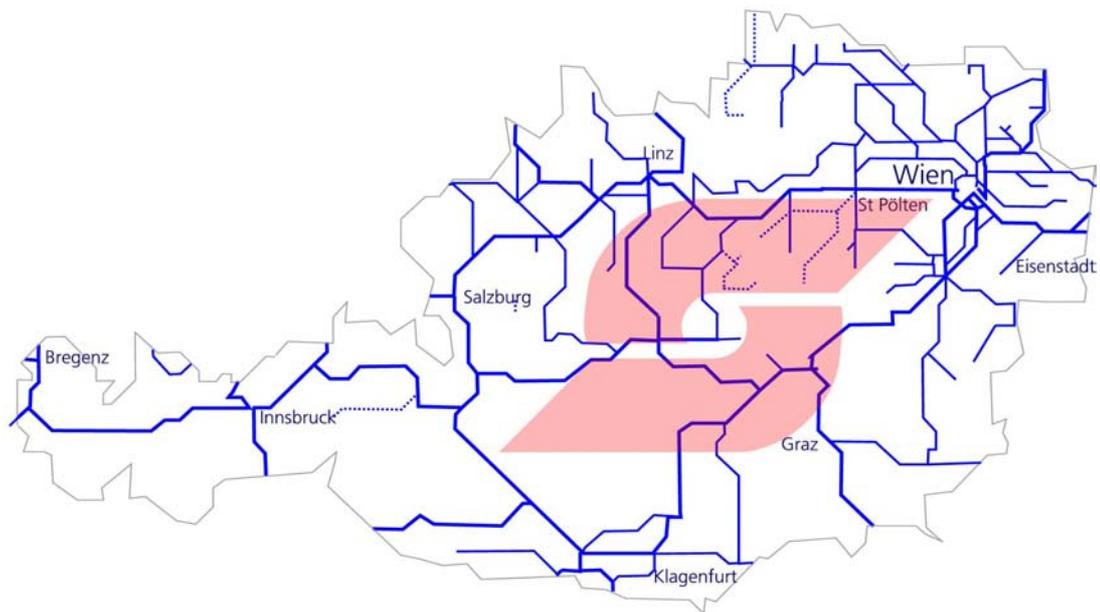


Österreichische Bundesbahnen



Anforderungskatalog an Triebfahrzeuge für die
Zulassung im Netz der ÖBB

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	2
VERZEICHNIS DER ÄNDERUNGEN:	3
TECHNISCHE DATEN	4
EISENBAHNRECHTLICHE GENEHMIGUNG	5
BEGRENZUNGSLINIE	5
MASSE	5
ERDUNGSKONZEPT	5
ENERGIEVERBRAUCHSDATEN	5
DATEN DER ELEKTRODYNAMISCHEN BREMSE	5
DATEN DER MECHANISCHEN BREMSE	5
ZUGFUNK	6
FUNKSTÖRFELDSTÄRKE	6
Grenzwerte der Funkstörfeldstärke:	6
Meßaufbau für die Funkstörfeldstärkemessung:	6
Messdefinition:	7
Einstellung des Meßempfängers ESVS - 30:	7
Einstellungen des Meßempfängers CHASE - GPR 4403:	8
LAUFTECHNISCHE AUSLEGUNG	9
<i>Äquivalente Konizität</i>	9
Äquivalente Konizität -Teil des Streckennetzes	9
Äquivalente Konizität - Gesamtes Streckennetz	9
<i>Gleistrassierungsbedingungen</i>	9
Radien, Bögen, Kuppen	9
Gleisverschiebungskraft:	10
Quasistatische Radkräfte	10
Dynamische Radkräfte	11
Radentlastung	12
Entgleisungssicherheit	12
Achsfahrmasse	13
LAUFTECHNISCHE ERPROBUNG	15
STIRNSCHEIBEN	15
STROMABNEHMER	15
SICHERHEITSAHRSCHALTUNG	15
INDUSI, LZB	15
ETCS VORBEREITET	15
BAHNÄUMER	16
OPTISCHE SIGNALEINRICHTUNG	16
LICHTSTÄRKE	16
<i>Messtechnische Angaben:</i>	16
Zweck:	16
Die Messung erfolgt	16
Umrechnung:	16
AKUSTISCHE SIGNALEINRICHTUNG	17
GRENZWERTE DER STÖRSTRÖME	17
BEDIENUNGSANLEITUNG	17
STÖR- UND NOTFALLKONZEPT	19
ERHALTUNG	19
GEMÄß BESTEHENDER ERHALTUNGSVORSCHRIFTEN	19
IN ZUGELASSENEN WERKSTÄTTEN	19
DOKUMENTATION DURCHGEFÜHRTER ARBEITEN	19

Technische Daten

Triebfahrzeugdatenblatt

für

Triebfahrzeug(e) Nummer(n)

UIC- Nummer(n)

Eigentümer:

Einstellende Bahn:

Hersteller: Baujahr:

Betriebsbewilligung (durch das BMVIT):GZ.

ÖBB Zulassung Zl.: N-TM-

Höchstgeschwindigkeit:	<input type="text"/> km/h	Länge über Puffer:	<input type="text"/> mm
Bregrenzungslinie (UIC 505)	<input type="text"/>	Drehzapfenabstand:	<input type="text"/> mm
Antriebsleistung:	<input type="text"/> kW	Drehgestellradsatzstand	<input type="text"/> mm
Fahrdrahtnennspannung:	<input type="text"/> kV	Gesamtmasse:	<input type="text"/> t
Frequenzbereich:	<input type="text"/> Hz	Max. Achsfahrmasse:	<input type="text"/> t
Zugbeeinflussung: (Bauart)	<input type="text"/>	Masse pro Längeneinheit	<input type="text"/> t/m
Zugfunk: (Bauart)	<input type="text"/>	Radsatzanordnung:	<input type="text"/>
Sicherheitsfahrschaltung: (Bauart)	<input type="text"/>	Raddurchmesser(Wälzkreis)	<input type="text"/> mm
Bremsbauart: <input type="text"/>			
Bremsgewichte:	R+Mg <input type="text"/> t	R+E <input type="text"/> t	R+E(160) <input type="text"/> t
	P+Mg <input type="text"/> t	P+E <input type="text"/> t	R <input type="text"/> t
	P <input type="text"/> t	G <input type="text"/> t	Hd <input type="text"/> t
Bremsprozentage	R+Mg <input type="text"/> %	R+E <input type="text"/> %	R+E(160) <input type="text"/> %
	P+Mg <input type="text"/> %	P+E <input type="text"/> %	R <input type="text"/> %
	P <input type="text"/> %	G <input type="text"/> %	Hd <input type="text"/> %

Mit dem Datenblatt sind vorzulegen:

Beilage 1: Typenzeichnung (mindestens M 1:50, Auf- und Kreuzriß)

Beilage 2: Zug-/Bremskraft - Geschwindigkeitsdiagramm

Titel	Norm	Nachweis
<i>Eisenbahnrechtliche Genehmigung</i>	Eisenbahngesetz 1957 idF. BGBl 166/1999	Bescheid
	Verordnung über geringfügige Veränderungen an Fahrbetriebmitteln BGBl 548/1994	

Titel	Norm	Nachweis
<i>Begrenzungslinie</i>	UIC 505-1	Einschränkungs rechnung

- gemäß UIC 505-1 Anlage 4 Bild 2

Titel	Norm	Nachweis
<i>Masse</i>	UIC 610	Wiegeprotokoll

- Protokoll der Typprüfung gemäß UIC 610 Pkt.4

Titel	Norm	Nachweis
<i>Erdungskonzept</i>		Dokument

Titel	Norm	Nachweis
<i>Energieverbrauchsdaten</i>		Dokument

- Primärstrom max 600A bei $U_f=15\text{kV}$
- Primärstromreduktion bei $U_f < 15\text{kV}$ 100A/kV

Titel	Norm	Nachweis
<i>Daten der elektrodynamischen Bremse</i>	UIC 544-2 EN 50163	Dokument

- Strom bei Rückspeisung $\leq 500\text{A}$

Titel	Norm	Nachweis
<i>Daten der mechanischen Bremse</i>	UIC 544-1 UIC 545	Versuchsbericht Dokument

Titel	Norm	Nachweis
Zugfunk	UIC 751-3	

- Analog-Streckenfunksystem im 450 MHz-Band

Titel	Norm	Nachweis
Funkstörfeldstärke	ÖBB - GB Telekom Funkbetriebs- tauglichkeit	Meßprotokoll

Grenzwerte der Funkstörfeldstärke:

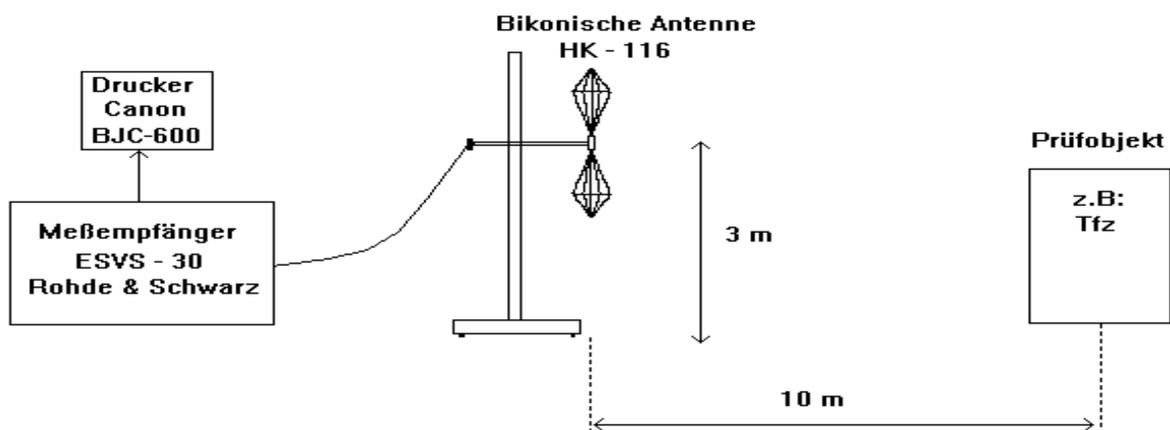
Der Grenzwert für die Funkstörfeldstärke beträgt

4 dB μ V/m

und gilt in folgenden Frequenzbereichen:

Band	Frequenzbereich [MHz]	Anmerkung
4 m-Band	79,800 – 81,025	Verschubfunkk
Ausnahme	80,000	Wird bei den ÖBB nicht mehr verwendet
2 m-Band	165,600 – 171,375	Technische Dienste
70cm-Band	410,000 – 470,000	Bündel-, Sprech-, Daten- und Zugfunk
GSM-R Upl	876,000 - 880,000	
GSM-R DnL	921,000 - 925,000	
GSM 900	880,200 – 914,800	
	925,200 – 959,800	
GSM 1800	1710,200 – 1748,800	
	1805,200 – 1879,800	

Meßaufbau für die Funkstörfeldstärkemessung:



Dieser Meßaufbau hat für den Frequenzbereich von 20 - 300 MHz Gültigkeit. Für den Frequenzbereich von 300 - 1000 MHz ist die Antenne Type HL 023 A1, log. per., zu verwenden. Die Transducerdaten sind entsprechend zu ändern.

Messdefinition:

Vorgaben:

1. Meßantenne:

Bikonische Antenne	:HK - 116 der Fa. Rohde & Schwarz.
Meßbereich	:20 - 300 MHz
Logar. Period	:Antenne HL - 023 der Fa. Rhode & Schwarz
Meßbereich	:300 - 1000 MHz

2. Die jeweilige Meßantenne ist in 10m Entfernung vom Prüfobjekt aufzustellen.
Bei Triebfahrzeugen ist der Abstand von der Gleisachse zu messen.

3. Der Antennenmittelpunkt muß sich 3m über dem Erdboden befinden.

4. Die Meßempfängertypen muß immer gleich bleiben
⇒ ESVS 30, Fa. Rohde & Schwarz
⇒ CHASE - GPR 4403

5. Drucker für die Erstellung des Meßprotokoll vor Ort:
Canon BJC-600

6. Die Messungen sind prinzipiell im Bf. Münchendorf (Ladegleis) durchzuführen, da auf Grund praktischer Messungen hier der Grundstörpegel am geringsten ist.

7. Die Messungen dürfen nur bei trockener, windstiller Witterung (kein Regen, kein Schneefall, kein Nebel, keine Auftrocknungsphase) erfolgen.

Einstellung des Meßempfängers ESVS - 30:

Scandaten:

Frequenzbereich / Mhz	20 bis 1000
Stepsize / kHz	5
Bandbreite (IF BW) kHz	10
Detector	AV
Measure Time / s	0,01
Attenuation	0 dB Low Distortion
Preample	on
Operating Range / dB	60

Transducer:

Hf Kabel	20m / Type RG 214 / U
Antenne	HK - 116 bikonisch, Rohde & Schwarz
Antenne	HL - 023 logar. period., Rhode & Schwarz

Einstellungen des Meßempfängers CHASE - GPR 4403:

Frequenzbereich / Mhz	79,800 bis 81,025
Stepsize / kHz	1
Bandbreite (IF BW) kHz	7
Detector	AV
Measure Time / s	0, 1

Titel	Norm	Nachweis
<i>Lauftechnische Auslegung</i>	UIC 518 UIC 700	Dokument

Äquivalente Konizität

Die äquivalente Konizität wird bei einer Radsatzquerverschiebung von $y_{\text{Rad-Schiene}} = 3\text{mm}$ angegeben.

Äquivalente Konizität - Teil des Streckennetzes

Es wird die Einhaltung der Kraftgrenzen und ausreichende Stabilität bei der geforderten Geschwindigkeiten bzw. nichtausgeglichene Seitenbeschleunigungen bei auf der Strecke vorhandenen Konizitäten entsprechend UIC 518 gefordert.

Äquivalente Konizität - Gesamtes Streckennetz

Es wird die Einhaltung der angegebenen Kraftgrenzwerte und ausreichende Stabilität bei den derzeit gefahrenen Geschwindigkeiten und den sich daraus ergebenden nichtausgeglichene Seitenbeschleunigungen (Verzeichnis der zulässigen Geschwindigkeiten (VZG)) auf dem Streckennetz für die angegebenen Bereiche der äquivalenten Konizität gefordert.

$V \leq 160 \text{ km/h}$	$0,4 \leq \lambda < 0,8$
$160 \text{ km/h} \leq V \leq 200 \text{ km/h}$	$0,3 \leq \lambda < 0,6$
$200 \text{ km/h} \leq V$	$0,3 \leq \lambda < 0,4$

Gleistrassierungsbedingungen

Radien, Bögen, Kuppen

Für das gesamte Streckennetz gilt :

Befahrbarkeit von Gegenbögen ohne Zwischengerade	R = 190 m	
Befahrbarkeit von Kuppen und Wannen mit Ausrundungsradius	R ≥ 500 m	UIC 505-1 Pkt. 7.1.1.3..2
Für die Befahrbarkeit von Ablaufbergen bzw. Gleisbremsen gültige Ausrundungsradien:		
Kuppen	R ≥ 250 m	
Wannen	R ≥ 300 m	

Kleinsten Bogenradius in Streckengleisen

Elektrifizierte Strecken	R = 140 m
Nicht elektrifizierte Strecken mit Personenverkehr	R = 112 m
Nicht elektrifizierte Strecken ohne Personenverkehr	R = 100 m

Kleinsten Bogenradius in Neben- und Werkstättengleisen **R = 100 m**

Auch in Bögen unter 250 m sind ergänzend zum UIC Blatt 518 die in der Folge angegebenen Grenzwerte einzuhalten.

Gleisverschiebungskraft:

Auf allen Strecken

(Teile dieses Streckennetzes lassen nur einen Faktor 0,85 zu) für Triebfahrzeuge und Reisezugwagen gilt:

$$\Sigma Y = 1,0 * (10 + 2 * Q_0 / 3) \quad [\text{kN}]$$

ΣY Gleisverschiebungskraft

Q_0 Statische Radlast

Auf einigen Strecken

mit Radien unter 400 m und gelaschtem Gleis ; Strecken mit Bogenradien unter 300m und für Güterwagen gilt:

$$\Sigma Y = 0,85 * (10 + 2 * Q_0 / 3) \quad [\text{kN}]$$

ΣY Gleisverschiebungskraft

Q_0 Statische Radlast

Beispiele von Strecken: (Katalog ist nicht vollständig) :

Südbahn: St.Veit – St.Michael

Südbahn: Gloggnitz – Mürzschlag

Ennstal : Bischofshofen – Selzthal

Wörgl – Schwarzach St.Veit

Arlberg : Landeck - Bludenz

Quasistatische Radkräfte

Quasistatische Radkräfte gesamtes Streckennetz

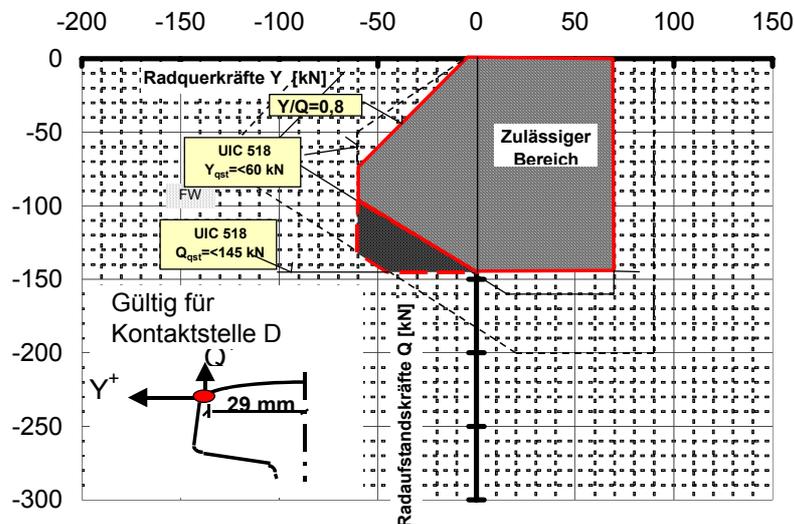
Für das gesamte Streckennetz gilt:

Die quasistatischen Radkräfte (Radquerkraft , Radaufstandskraft) müssen im angegebenen zulässigen Bereich liegen. (Gleichzeitig)

Der Fahrweg stimmt einer Erweiterung des Bereiches zu.(Dunkler Bereich).

ZULÄSSIGE RADKRÄFTE

FÜR GLEISRANG a (=STRECKENGLEISE UND DURCHGEHENDE HAUPTGLEISE) im STRECKENRANG S und 1



Quasistatische Radkräfte einzelner Strecken

Grundsätzlich muß für die Zulassung von Fahrzeugen das UIC Blatt 518 eingehalten werden. Alle im UIC Blatt genannten empfohlenen Grenzwerte sind als verbindliche Grenzwerte zu betrachten. Filterung, Messung und Auswertung erfolgt entsprechend den Richtlinien des UIC Blattes 518. Folgende in der Tabelle enthaltenen Grenzwerte sind einzuhalten:

Bezeichnung	Radquerkraft Y _{qst}	Radaufstandskraft Q _{qst}
UIC 60	70 kN	160 kN
UIC 54E	60 kN	145 kN
S 49	60 kN	145 kN

Dynamische Radkräfte

V ≤ 160 km/h

Bezeichnung	Radquerkraft Y _{dyn}	Radaufstandskraft Q _{dyn}
UIC 60/54E	120 kN	90+Q _o kN
S 49	110 kN	160 kN

160 < V ≤ 200 km/h

Bezeichnung	Radquerkraft Y_dyn	Radaufstandskraft Q_dyn
UIC 60/54E	110 kN	180 kN

200 < V ≤ 250 km/h

Bezeichnung	Radquerkraft Y_dyn	Radaufstandskraft Q_dyn
UIC 60	110 kN	170 kN

250 < V ≤ 300 km/h

Bezeichnung	Radquerkraft Y_dyn	Radaufstandskraft Q_dyn
UIC 60	110 kN	160 kN

Radentlastung

Filterung , Messung und Auswertung der Radaufstandskräfte erfolgt entsprechend den Richtlinien des UIC Blattes 518.

Die Radentlastung darf maximal betragen:

$$|(Q_{o_{ij}} - Q_{i,j_{50\%}})| / Q_{o_{ij}} \leq 0,5$$

Q_o statische Achsfahrmasse
 $Q_{o_{50\%}}$ quasistatische Achsfahrmasse (50%-Wert)
 $i=1,2,3,4$ Index Radsatz
 $j=1,2$ Index Radscheibe

Entgleisungssicherheit

Entgleisungssicherheit in Bögen, Verwindungsrampen

Filterung , Messung und Auswertung der Radaufstandskräfte erfolgt entsprechend den Richtlinien des UIC Blattes 518.

Grundsätzlich sind die Grenzwerte des UIC Blattes 518 einzuhalten.

Einhaltung des Grenzwertes für die Fahrsicherheit in engen Bögen (Weichen), und Verwindungsrampen (dynamisch gemessen) :

$$\underline{Y/Q \text{ in Bögen } 300 \text{ m } Y/Q \leq 0,8}$$

Anmerkung: Festlegungen im UIC-Blatt 518 nur für Bögen R ≥ 300 m (250 m)

Entgleisungssicherheit in der Verwindung

Einhaltung der Vorschriften des Berichts ERRI (ORE) B55, RP 8
beim Befahren von Gleisverwindungen

$$Y/Q \leq 1,2$$

Für den Semmering sind die Grenzwerte für die Grenzverwindung um 10% zu erhöhen.

Achsfahrmasse

Achsfahrmasse aufgrund von Streckenklassen

Bei Forderung nach der Befahrbarkeit des gesamten Streckennetzes ergibt sich aufgrund der vorhandenen Strecken, daß entsprechend UIC 700 eine Streckenklasse D2 erforderlich ist.

Klasseneinteilung		Achsfahrmasse = P			
		A	B	C	D
Fahrzeuggewicht je Längeneinheit = p		16 t	18 t	20 t	22,5 t
1	5,0 t/m	A	B1		
2	6,4 t/m		B2	C2	D2
3	7,2 t/m			C3	D3
4	8,0 t/m			C4	D4

Achsfahrmasse aufgrund von erhöhter Seitenbeschleunigung auf Brücken

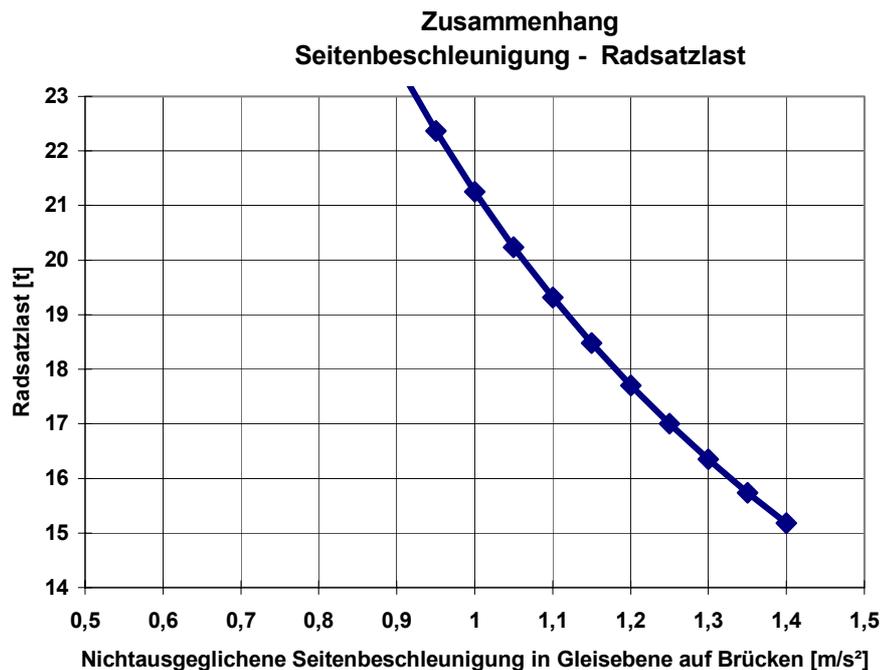
Beim Befahren von Brücken mit erhöhter Seitenbeschleunigung (erhöhter Geschwindigkeit) entsteht eine ungleichmäßige Belastung.

Folgende Kriterien sind neben der vertikalen Verkehrsbelastung zu beachten (siehe UIC Merkblätter 776-2, E 776-3 E, Oberbauvorschriften) :

- unterschiedliche Durchbiegungen der Hauptträger (Verwindung)
- Auflagerdrehwinkel
- horizontale Verformung des Tragwerkes
- Eigenfrequenz

Demzufolge müssen leichte bzw. biegeweiche Konstruktionen wie Zwillinigsträgerbrücken (Hilfsbrücken), Fachwerksbrücken mit schlaffen Diagonalen, Konstruktionen mit geringer Steifigkeit in Hinblick auf die Verformungskriterien untersucht werden und vorweg ausgeschlossen werden.

Für Brückentragwerke mit den Lastzügen S-1956, ÖN 1984 bzw. ÖN 1994 kann davon ausgegangen werden, daß die Lok mit einer Achslast von 21,25 to (+- 200 kg max. Differenz zwischen linker und rechter Radlast) mit einer zulässigen nichtausgeglichenen Seitenbeschleunigung bei Zulassungsfahrten von $a_{q_{nom}} = 1,0 \text{ m/s}^2$ verkehren kann Für höhere Achsfahrmasse ist die universelle Einsetzbarkeit begrenzt, und wird von FW-ID bekanntgegeben.



Formel Achslast für Lokomotiven= $25t \cdot 0,85 / a_q$

Achsfahrmasse aufgrund von Radkräften

Für das gesamte Streckennetz bei einer betrieblichen nichtausgeglichenen Seitenbeschleunigung von $a_q = 0,85 \text{ m/s}^2$ (maximal vorhandene Seitenbeschleunigung im VZG bei vorhandener Gleislage) ($a_{q_{\text{hom}}} = 1,0 \text{ m/s}^2$ nichtausgeglichenen Seitenbeschleunigung bei Zulassungsfahrten) bzw. $a_q = 1,0$ ($a_{q_{\text{hom}}} = 1,2$) m/s^2 bei Gleislage entsprechend UIC 518) bzw. betrieblichen Geschwindigkeit von $V = 230 \text{ km/h}$ ($V_{\text{max}} = 253 \text{ km/h}$) eine **maximale Achsfahrmasse von 21 t** zulässig.

Ausnahmen zu den Festlegungen:

Eine **höhere Achsfahrmasse kann vom Fahrweg nur dann zugelassen** werden, wenn von den Konstruktionsfirmen des Triebfahrzeuges entsprechend Berechnungskatalog des Fahrweges die Einhaltung der Grenzwerte für Rad- bzw. Gleiskräfte eindeutig nachgewiesen wird. Der Berechnungskatalog kann bei den

Österreichischen Bundesbahnen
GB Fahrweg
Elisabethstraße 9
1010 Wien

gegen eine Aufwandsentschädigung angefordert werden.

Nach Überprüfung der lauftechnischen Berechnungen durch den Fahrweg muß die Einhaltung der Kräfte von den Firmen vertraglich garantiert werden. Der Nachweis der Einhaltung der Kräfte ist bei der Zulassung des Triebfahrzeuges auf österreichischem Streckennetz zu führen.

Titel	Norm	Nachweis
<i>Lauftechnische Erprobung</i>	UIC 518	Meßprotokoll

Titel	Norm	Nachweis
<i>Stirnscheiben</i>	UIC 651	Testbericht

Titel	Norm	Nachweis
<i>Stromabnehmer</i>	UIC 608	Dokument
• Hartkohlschleifleisten ohne Schmierung		Zeichnung
• 2 Schleifleisten je Palette. Max. Abstand der Außenkanten 650 mm		Zeichnung
• Profil der Wippe	UIC 608 Anl 4a	Zeichnung
• Arbeitsbereich von 4,70 bis 6,50 m über Schienenoberkante		Zeichnung
• Stromabnehmer-Querweg	UIC 505-1 Pkt. 6.4. Abb. 9	Einschränkungsrechnung
• Automatische Senkeinrichtung (nur für Neubaufahrzeuge)		Beschreibung
• Anzahl der elektrisch miteinander verbundenen angehobenen Stromabnehmer: max 1		

Titel	Norm	Nachweis
<i>Sicherheitsfahrschaltung</i>	UIC 641	Dokument

Titel	Norm	Nachweis
<i>PZB (INDUSI) , LZB</i>	ÖBB DB 823	Dokument

- Beschreibung der Registriereinrichtung
- Übergabe der Hard- und Software zum Auslesen der Daten

Titel	Norm	Nachweis
<i>ETCS vorbereitet</i>		Dokument

Titel	Norm	Nachweis
<i>Bahnräumer</i>		Zeichnung

- Der Bahnräumer soll Schneepflug-Funktion aufweisen, d.h. ein seitliches Auswerfen des Schnees gewährleisten.
- Der Räumbereich soll die gesamte Fahrzeugbreite umfassen.
- Die gemäß Fahrzeugumgrenzungslinie nach UIC 505-1 tiefstmögliche Lage unter Ausschaltung des Sekundärfederweges ist anzustreben. Sind aus diesem Grunde zusätzliche Schienenräumer am Drehgestell angebracht, so sollen diese mindestens 300 mm breit sein.
- Die Festigkeit soll im Bereich über den Schienen mindestens 50 kN, über Gleismitte mindestens 30 kN betragen.

Titel	Norm	Nachweis
<i>Optische Signaleinrichtung</i>	UIC 534	Dokument

Titel	Norm	Nachweis
<i>Lichtstärke</i>	UIC 532 Punkt 3 UIC 534	Meßprotokoll

Messtechnische Angaben:

Zweck:

Überprüfung der Lichtstärken bei Signallichtern und Scheinwerfern entsprechend der genannten UIC Merkblätter.

Die Messung erfolgt

- In der Achse des Lichtkegels bei Signallicht, Signallicht abgeblendet, Scheinwerfer und Zugschlusssignal
- Im lichtstärksten Punkt beim Scheinwerfer abgeblendet

Umrechnung:

Die Umrechnung von der gemessenen Beleuchtungsstärke in der in den UIC - Merkblättern geforderten Lichtstärke erfolgt nach der Beziehung:

$$I = E \times r^2$$

I...Lichtstärke [cd]

E...Beleuchtungsstärke [lx]

r...Entfernung Lichtquelle <>Messzelle [m]

Bei Messungen in Verwendung:

Lichtstärkenmessgerät LMT, Lichtmesstechnik GmbH Type Pocket-Lux

Untere Leuchten abgeblendet	300 bis 700cd
Obere Leuchten abgeblendet	150 bis 350cd
Untere Leuchten aufgeblendet	> 12000cd
Obere Leuchten aufgeblendet	12000 bis 16000cd
Zugschlußsignalleuchte (UIC 532)	> 15cd

Titel	Norm	Nachweis
<i>Akustische Signaleinrichtung</i>	UIC 644	Dokument

Titel	Norm	Nachweis
<i>Grenzwerte der Störströme</i>	Siehe Tabelle	Meßprotokoll

Frequenzbereich [Hz / kHz]	Grenzwert[A / mA]	Bemerkung
96-110 Hz	2 A über 2 s	*)
4,15 ± 0,15 kHz	100 mA	
5,06 ± 0,15 kHz	100 mA	
9,85 ± 0,25 kHz	60 mA	
28-30 kHz	300 mA	
36 ± 2 kHz	10 mA	
43 ± 1,5 kHz	60 mA	
56 ± 2 kHz	10 mA	
Psophometrisch bewerteter Störstrom I _p	1,5 A	

*) am Fahrzeug ständig überwacht, bei Überschreitung Hauptschalterlösung

Titel	Norm	Nachweis
<i>Bedienungsanleitung</i>		Dokument

- Beschreibung

Titel	Norm	Nachweis
<i>Stör- und Notfallkonzept</i>		Dokument, Zeichnung

- Störkonzept (Ausfallanalyse, mindertauglicher Betrieb)
- Abschleppanleitung
- Aufgleisanleitung
- Zeichnung der Anhebepunkte
- Notfallkonzept (Notaus- und Einstiege)
- Brandschutz

Erhaltung

Titel	Norm	Nachweis
<i>Gemäß bestehender Erhaltungsvorschriften</i>		Dokument
<i>In zugelassenen Werkstätten</i>		Dokument
<i>Dokumentation durchgeführter Arbeiten</i>		Dokument

A

Achsfahrmasse · 13
Akustische Signaleinrichtung · 17
Äquivalente Konizität · 9

B

Bahnräumer · 16
Bedienungsanleitung · 17
Begrenzungslinie · 5

D

Dokumentation durchgeführter Arbeiten · 18

E

Einstellung des Meßempfängers ESVS - 30: · 7
Eisenbahnrechtliche Genehmigung · 5
elektrodynamischen Bremse · 5
Energieverbrauchsdaten · 5
Entgleisungssicherheit · 12
Erdungskonzept · 5
Erhaltung · 18
ETCS · 15

F

Fahrtechnische Auslegung · 9
Funkstörfeldstärke · 6
Funkstörfeldstärke: · 6

G

Gemäß bestehender Erhaltungsvorschriften · 18
Gleistrassierungsbedingungen · 9
Gleisverschiebungskraft: · 10
Grenzwerte der Störströme · 17

I

In zugelassenen Werkstätten · 18

INDUSI, LZB · 15

K

Kuppe · 9

L

Lauftechnische Erprobung · 15
Lichtstärke · 16

M

mechanischen Bremse · 5
Meßaufbau für die Funkstörfeldstärkemessung: · 6
Messdefinition · 7

O

Optische Signaleinrichtung · 16

Q

Quasistatische Radkräfte · 10

R

Radentlastung · 12

S

Sicherheitsfahrerschaltung · 15
Stirnscheiben · 15
Stör- und Notfallkonzept · 18
Stromabnehmer · 15

Z

Zugfunk · 6