



Lastenheft

**für den
Bau und Lieferung von
2 Stück Rillenschienenreini-
gungsfahrzeugen
auf der Basis eines
Kraftfahrzeuges
für die
Dresdner Verkehrsbetriebe AG**

Inhaltsverzeichnis

1.	Grundlage	3
2.	Allgemeine Anforderungen	3
3.	Basisfahrzeug	5
3.1.	Motor	5
3.2.	Getriebe/Kupplung.....	5
3.3.	Fahrgestell/Antrieb	5
3.4.	Lenkung.....	5
3.5.	Druckluft/Bremsanlage	6
3.6.	Bereifung	6
3.7.	Abmessungen/Gewichte.....	6
3.8.	Elektrik.....	6
3.9.	Fahrerhaus	7
3.10.	Sonder-/Sicherheitsausstattung	7
4.	Aufbau	8
4.1.	Reinigungs-/Saugeinrichtung	8
4.2.	Schienenführung/Schienenfahreinrichtung.....	9
4.3.	Allgemeine Forderungen zum Lichtraumbedarf des Fahrzeuges im eingeleisten Zustand gemäß BOStrab.....	10
4.4.	Hüllkurvenvorgaben der DVB AG	11
5.	Fahrzeugabnahme/Einweisung.....	11
6.	Wartung/Service	12

Anlagen

Anlage 1	Radreifenprofil DVB AG
Anlage 2	Haltestellenprofile DVB AG
Anlage 3	Nachweis der Einhaltung des Lastmodells
Anlage 4	Hüllkurve

1. Grundlage

Grundforderung dieser Leistungsbeschreibung ist die Konzeption eines Fahrzeuges, welches für die Reinigung von Schienen, Schienenrillen, Weichenkästen und Schienenentwässerungsanlagen im Bereich des Streckennetzes der Dresdner Verkehrsbetriebe AG (im Folgenden "DVB AG" genannt) zum Einsatz kommt.

Der Einsatz des Fahrzeuges muss sowohl auf der Straße als auch schienenengebunden im gesamten Streckennetz der DVB AG auch unter niedrigen Bauwerken (unter Brücken mit Fahrdrathöhe 4,05 m über SOK), engen Kurven und schmalen Straßen möglich sein. Die Besonderheiten der Lichtraumprofile Bahnsteig, Radreifen und Schienen sind in der Anlage ersichtlich.

Die nachfolgenden Ausrüstungsvorgaben hinsichtlich Basisfahrzeug sowie Aufbau sind den Erfordernissen der DVB AG entsprechend angepasst. Sollten die gewünschten Ausführungen in irgendeiner Weise nicht lieferbar oder erhältlich sein, ist dies im Angebot auszuweisen. Sofern abweichend von den DVB-AG-spezifischen Anforderungen alternative Vorschläge unterbreitet werden können, sind diese gesondert zu beschreiben und zu begründen.

Dem Angebot sind Unterlagen hinsichtlich Baubeschreibung sowie Leistungsdaten mit allen technischen Details beizulegen.

Die DVB AG behält sich vor, weitere spezielle oder ergänzende Angaben für Instandhaltungsaufwendungen, Ersatzteilpreise inklusive spezieller Konditionen anzufordern.

2. Allgemeine Anforderungen

Das Fahrzeug hat bei Auslieferung den im EG-Wirtschaftsbereich gültigen Vorschriften und anerkannten sicherheitstechnischen Regeln, der StVO/StVZO, der BOStrab, der Maschinenrichtlinie sowie den Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft zu entsprechen. Bei dem Fahrzeug ist hinsichtlich Feinstaub sowie Lärm- und Abgasemissionen der aktuell höchste zu realisierende Standard anzusetzen.

Die im Lastenheft gemachten technischen Angaben erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, fehlende Informationen können im technischen Gespräch oder schriftlich von der DVB AG abgefordert werden.

Die Gesamtkonstruktion des Fahrzeuges ist wartungsfreundlich und gemäß aktuellem Stand der Technik auszuführen. Insbesondere sind alle daten-, energie- und flüssigkeitsführende Leitungen so zu verlegen, dass sie keinen übermäßigen thermischen und mechanischen Belastungen ausgesetzt sind.

Das Fahrzeug ist für eine Lebensdauer von mindestens 15 Jahren auszulegen. Für diesen Zeitraum hat der Lieferant die Ersatzteilversorgung sicherzustellen. Es wird weiterhin ein Nachweis über das Vertragswerkstätten-Netz im Raum Dresden gefordert.

Der Änderungsdienst für fahrzeugrelevante Unterlagen ist mindestens 10 Jahre nach Abnahme des Fahrzeugs kostenfrei zu gewährleisten.

Mit Angebotsabgabe ist eine Gewichts- und Achslastberechnung für das gesamte Fahrzeug bei Einsatz auf der Straße sowie bei Einsatz auf der Schiene vorzulegen. Das Gesamtgewicht und Achslasten sind auszuweisen; eine Überschreitung der zulässigen Lasten wird nicht akzeptiert. Für das Fahrzeug ist im eingegleiten Zustand auf die Einhaltung des horizontalen und vertikalen Lichtraumbedarfs nach TRStrab zu achten. Dabei sind neben der bogengeometrischen Ausragung alle dynamischen Einflüsse, Toleranzen und Verschleiß zu berücksichtigen.

Bei Fahrzeugauslieferung sind folgende Unterlagen in deutscher Sprache beizustellen:

- Zulassungsbescheinigung Teil 2 oder Einzelgenehmigung nach § 13 EG-FGV inklusive ggf. notwendiger Ausnahmegenehmigungen,
- Prüfbuch für Kfz,
- komplette Unterlagen für die Inbetriebnahme gemäß § 62 BOStrab durch die Technische Aufsichtsbehörde,
- Bedienungsanleitung für Basisfahrzeug/Aufbau 1 x in Papierform und 1 x digitalisiert,
- Wartungs- und Instandhaltungsanleitungen für Basisfahrzeug/Aufbau 1 x in Papierform und digitalisiert,
- Ersatzteillisten für Aufbau 1 x in Papierform und 1 x digitalisiert,
- Projektzeichnungen (Zeichnungen und Stücklisten für alle Einzelteile) in vier Ansichten 1 x in Papierform und 1 x digitalisiert,
- Elektro- und Hydraulikschaltpläne einschließlich Lieferantenangaben 1 x in Papierform und 1 x digitalisiert,
- Standsicherheitsberechnungen,
- Nachweis der Entgleisungssicherheit,
- dynamische Hüllkurven des Gesamtfahrzeuges,
- Bremsberechnungen für Schienenfahrt,
- Qualitätsnachweise, z. B. Zertifikat nach ISO 9001

Alle Projektzeichnungen, Berechnungen und Nachweise sind durch den Anbieter unterzeichnet dem Auftraggeber zu übergeben. Auf den Unterlagen müssen der Bearbeitungs- und Freigabezeitraum und die fortlaufende Versionsnummer erkennbar sein.

3. Basisfahrzeug

3.1. Motor

- wassergekühlter Dieselmotor mit Direkteinspritzung Turbolader und Ladeluftkühlung
- Leistung mind. 170 KW
- Drehmoment mind. 850 Nm
- Motorbremse mit Konstantdrossel und Drosselklappe
- Abgasnorm Euro 6 E bzw. aktuell gültige Norm
- Nebenabtrieb - Dimensionierung entsprechend den Vorgaben des Aufbauherstellers
- elektronische Drehzahlverstellung
- Motor max. schallisoliert

3.2. Getriebe/Kupplung

- Kupplung verstärkte Ausführung
- Tempomat
- 8-Gang Vor- und Rückwärtsgang Schaltgetriebe vollautomatisiert inkl. 8 Arbeits-/Kriechgängen

3.3. Fahrgestell/Antrieb

- 2-achsiges Fahrgestell
- Allradantrieb mit sperrbaren Längsdifferenzial (bei Schienenführeinrichtung)
- Radstand 4.200 mm (verlängert gemäß Vorgaben des Aufbauherstellers)
- Spurbreite max. 2.300 mm bezogen auf die Radaußenkante
- Vorder- und Hinterachse in verstärkter Ausführung
- Stabilisatoren an Vorder- und Hinterachse in verstärkter Ausführung
- Zentralschmieranlage
- Anhängerkupplung
- Koppelmaul bzw. Abschleppöse vorn in Abstimmung mit dem Aufbauhersteller für Abschlepp- oder Rangiervorgänge
- Farbe schwarz RAL 9005
- Frontanbauplatte Größe 3

optional: hydrostatischer Fahrtrieb des Basisfahrzeuges unter Beachtung des zul. Gesamtgewichtes

3.4. Lenkung

- hydraulische Servolenkung (vorzugsweise elektrohydraulisch)
- verstellbare Lenksäule

3.5. Druckluft/Bremsanlage

- ausreichend dimensionierte Druckluftanlage für Kfz einschließlich Aufbau sowie zum Betrieb von Druckluftgeräten, z. B. Schlagschrauber
- beheizbarer Drucklufttrockner
- Druckluft-Zweikreisbremsanlage mit ABS/ASR
- Haltebremse an Vorder- und Hinterachse
- Vorder- und Hinterachse mit Scheibenbremsen
- Federspeicherfeststellbremse mit Notlöseeinrichtung
- Druckluftbefüllanschluss im Frontbereich ("Oetiker", Typ 114 M 16 x 1,5 RMEC oder gleichwertig)

3.6. Bereifung

- 4fach bereift zzgl. Ersatzrad
- Dimensionierung der Felgen und Reifen entsprechend dem Konzept für den Antrieb auf Schienen vorsehen, Schienenspurbreite 1.450 mm ist zu beachten

3.7. Abmessungen/Gewichte

- Länge max. 6.500 mm
- Breite max. ohne Spiegel 2.300 bzw. 2.250 mm in 2,65 m Höhe
- Höhe 3.200 mm - im eingeleisten Zustand max. 3.700 mm
- zul. Gesamtgewicht ca. 14.000 kg
- Vorderachslast ca. 7.000 kg
- Hinterachslast ca. 8.000 kg (Vorgaben des Aufbauherstellers beachten)

3.8. Elektrik

- 24-V-Anlage
- 2 x 12-V-Batterien wartungsarm, verstärkte Ausführung
- Anhängersteckdose 15 polig
- Gerätesteckdose bzw. Elektrik für Fremdaufbau (entsprechend Vorgabe vom Aufbauhersteller)
- Bordrechner
- Batterie Hauptschalter
- Ladesteckdose inkl. Ladegerät
- Rückfahrwarner (abschaltbar)
- Nebelscheinwerfer
- Digitaler Tachograph 2. Generation
- Überwachung des zul. Gesamtgewichtes - Überladungssicherung

3.9. Fahrerhaus

- Fahrerhaus kurz, sogenannte Cityausführung
- Wärmeschutzverglasung, Sonnenblende Frontscheibe
- Frontscheibe heizbar
- Dachluke
- Komfortfahrer – und Komfortbeifahrersitz
- strapazierfähige Sitzbezüge bzw. Sitze vorzugsweise mit leicht abnehmbaren Kunstlederschonbezügen ausgestattet
- Drei-Punkt-Sicherheitsgurte
- Sonnenblenden für Fahrer und Beifahrer
- Rückwandfenster
- elektrische Fensterheber
- elektrisch verstell- und beheizbare Rückspiegel
- Fahrer- und Beifahrerspiegel elektrisch/pneumatisch vollständig aus Lichtraumprofil wegklappbar
- Weitwinkel/Rampenspiegel demontierbar
- vom Gesetzgeber vorgeschriebene Fahrer-Assistenzsysteme
- Fahrerairbag
- Zentralverriegelung
- Radio mit adaptierbarer Freisprechfunktion
- Pollenfilter
- Warmwasserstandheizung
- Klimaanlage-Automatik
- Tagfahrlicht
- automatische Leuchtweitenregulierung
- automatisches Fahrlicht
- Regensensor für Scheibenwischer
- Kühlbox 5,0 l

3.10. Sonder-/Sicherheitsausstattung

- Montage einer beigestellten Funkausrüstung mit RBL-System der DVB AG einschließlich GPS-Ortung
- Montage eines beigestellten Transponders zur Weichenansteuerung (abschaltbar)
- Farbe des Gesamtfahrzeuges: kommunalorange RAL 2011
- Ausrüstung des Gesamtfahrzeuges mit Warnmarkierung nach § 52 (4), Punkt 1 der StVZO bzw. entsprechend StVZO § 35 (Sicherheitskennzeichnung nach DIN 30710)
- automatisch umschaltend bei Straße/Schienenbetrieb sowie Vor- bzw. Rückwärtsfahrt
- mindestens 3 Stück orange Rundumkennleuchten - 2 Stück auf dem Fahrerhausdach und 1 Stück am Fahrzeugheck montiert (Abstrahlwinkel entsprechend der StVZO), nutzbar im Straßen- als auch Schienenbetrieb
- Warnglocke gemäß BOStrab bei Schienenbetrieb

- Beleuchtung gemäß BOStrab fahrtrichtungsabhängig geschaltet (Dreipunktbeleuchtung Zugsignal Z1 als Spitzensignal in Scheinwerferausführung, an der Rückseite/Zugschluss zwei rote Lichter als Schlussignal Z2)
- Videoanlage für Rückwärtsfahrt (2 Kameras)
- Videoanlage als Eingeleishilfe sowie der Kontrolle der Schienenreinigung (4 Kameras)
- mind. 2 Monitore dafür ergonomisch im Fahrerhaus platziert
- mind. 4 Arbeitsscheinwerfer spritzwassergeschützt in LED-Ausführung für nächtliche Arbeitseinsätze
- Straßenbahnwarnglocke
- Einzeltaster für Brems sand im direkten Griffbereich des Fahrers
- Notastaster bei Schienenfahrt mit automatischem „Sanden“
- Zentralschmieranlage
- ergonomisch angeordnetes Bedienfeld für die Bedienung der Schienenfahreinrichtung und des Fahrzeugaufbaus
- Wasservorratsanzeige
- Überhitzungs-, Ölmangel-, Trockenlaufschutz der Hydraulik- und Hochdruckwasseranlage
- Endlagenüberwachung der Schienenföhreinrichtung, Saugfüße, Rillenmeißel
- Schild am Fahrzeugheck „Schienenreinigung“ in LED-Technik mit StVZO-Zulassung
- Befestigung von Weichenbesen sowie 2 Stelleisen
- Feuerlöscher 6 kg
- Verbandskasten/Tasche
- Warnlampe
- Reifenfüllschlauch
- **optional:** Sifa – Einrichtung
- Beschilderung „Achtung vor Spannungsüberschlag“ an möglichen Aufgängen auf das Fahrzeugdach (Blitz)
- Detailabsprachen zur Verlastung der Ausrüstungsgegenstände und Anordnung Bedienelemente erfolgen im technischen Gespräch zwischen Bieter - DVB AG

4. Aufbau

4.1. Reinigungs-/Saugeinrichtung

- entsprechend dem Basisfahrzeug dimensionierter Aufbau mit
 - a) mind. 4,0 Kubikmeter Schmutzfassungsvermögen
 - b) mind. 1,25 Kubikmeter Frischwasservorratbeide Behälter sind in Edelstahlbauweise auszuführen
Füllstandsanzeige für beide Behälter (im Fahrerhaus sichtbar)
- die Schmutzbehälterentleerung am Fahrzeugheck durch eine sich über die gesamte Fahrzeugbreite erstreckende hydraulisch betätigte Klappe mit integrierter Schmutzwasserentleerung

- Entleerung des Schmutzbehälters ohne zusätzliche Hilfsmittel durch entsprechende Bauweise bzw. großen Behälterkippwinkel
- Wasserbefüllung und Entleerung der Behälter über Storzkupplungen
- Saugrohrdurchmesser ca. 200 mm - in Arbeitsposition ohne Krümmung
- Saugrohre Abschieber bar, hydraulisch oder pneumatisch betätigt
- Saugrohre mit Zusatzbefeuchtung ausgerüstet
- Konstruktion der Saugschuhe und Saugrohre für eine Standzeit von mind. 2.500 Betriebsstunden
- Hydraulikanlage angetrieben über Motornebenantrieb, ausreichend dimensioniert für den Betrieb der Hochdruckwasseranlage einschließlich des Lüftermotors des Kehraufbaus
- Saugschuhe mit Hochdruckdüsen für Rillenreinigung mit mind. 350 bar Arbeitsdruck sowie Kratzmeißel/-federn ausgerüstet, beides zeitgleich nutzbar, für eine Arbeitsgeschwindigkeit von ca. 20 km/h bei Unterhaltsreinigung mit normal verschmutzter Schienenrinne
- Sauggebläse mit mind. 12.000 Kubikmeter Saugleistung pro Stunde
- max. technisch möglich schallschutzisoliert – Einsatz in Wohngebieten gemäß der EG-Lärmschutzverordnung muss gewährleistet sein
- ggf. zusätzliche Behälterrutsche – Klärung der Abmaße im technischen Gespräch
- pneumatische Entleerung der gesamten Wasseranlage zur Herstellung der Frostsicherheit in den Wintermonaten
- **optional:** für die Reinigung von Weichen- und Schienenentwässerungskästen ein 270 Grad schwenkbarer Saugausleger; seitliche Reichweite ca. 3 - 4 m pneumatisch betätigt
- **optional:** eine am Fahrzeugheck montierbare Saug-/Kehreinheit zur Aufnahme von Bremssand, dafür Wegfall des Saugauslegers
- **optional:** zusätzlicher Schmutzwassertank am Fahrzeugbug mit separater Entleerungsmöglichkeit (sog. Gülleschieber) und Reinigungsöffnung
- mit zusätzlich höhergesetzten LED – Scheinwerfern
- **optional:** zusätzlicher Frischwassertank hinter Fahrerhaus

4.2. Schienenführung/Schienenfahreinrichtung

Schienenföhreinrichtung für Fahrzeug inkl. Saugereinrichtung

- Schienenföhreinrichtung für eine Spurweite von 1.450 mm
- DVB-Radprofil II e-1 mit einem Radrückenabstand von 1.396 +0 -2 mm
- Antrieb durch Kfz-Räder
- Schienenraddurchmesser > 230 mm
- Hydraulisches Auf- bzw. Abgleisen des Fahrzeuges über Nebenantrieb bzw. nach Vorgaben des Aufbauherstellers
- Notbetätigung: jeweils 1 Elektrohydraulikpumpe und 1 Hydraulikhandpumpe
- entsperrebare Rückschlagventile an den Hydraulikzylindern
- Schienenfahrgestell mit Drehgestellrahmen über Anbaukonsolen an den Fahrzeugachsen montiert
- Anpressdruck mit Druckspeichern elektronisch überwacht (optisch und akustisch)

- max. Fahrgeschwindigkeit auf der Schiene 30 km/h
- max. Gleisüberhöhung 160 mm
- kleinster Gleismittenabstand 2.550 mm
- Berg- und Gefällestrrecken von max. Steigung 8,1 % müssen ohne Einschränkung in beide Richtungen befahrbar sein
- Betriebs- und Feststellbremse ist entsprechend gemäß BOStrab zu dimensionieren
- kleinster Kurvenradius von 17 m muss vorwärts wie rückwärts befahren werden können
- Bodenfreiheit mit angehobener SFE mindestens 160 mm
- Gesamtfahrzeug mit Erdungseinrichtungen für Aufbauten und Schienenführung einschließlich Kollektoren an den Schienenrädern für den Einsatz unter Oberleitungen
- Achskurzschluss der SFE: Widerstandswert kleiner als 0,01 Ω für die Detektion des Fahrzeuges im Bereich der Gleiskreise
- Sandstreuvorrichtung mit elektropneumatischer Steuereinrichtung vor und hinter die Achsen streuend
- **optional:** Druckerhöhung der Schienenführung der Vorderachse zum Befahren von 16 m Gleisbögen

alternativ:

Schienenfahreinrichtung für Fahrzeug inkl. Saugeinrichtung

- hydrostatischer Fahrtrieb mit Spurweite 1.450 mm, vorzugsweise Einzelradantrieb
- Schienenraddurchmesser > 400 mm
- Sandstreuvorrichtung mit elektropneumatischer Steuereinrichtung vor und hinter die Vorderachse der SFE blasend (alternativ vor VA und hinter HA der SFE)
- Schienenfahrgestell mit Schwenkrahmen über Anbaukonsolen am Fahrzeugrahmen montiert
- Achsen gummigefedert gelagert
- Steuerung des Fahrtriebes und der Betriebsbremse über Auto Motiv über Fahr- und Bremspedal des Basisfahrzeuges

4.3. Allgemeine Forderungen zum Lichtraumbedarf des Fahrzeuges im eingeleisten Zustand gemäß BOStrab

Der Lichtraumbedarf des eingeleisten Fahrzeuges ist nach den BOStrab-Lichtraum-Richtlinien nachzuweisen.

„Auf straßenbündigem Bahnkörper im Verkehrsraum öffentlicher Straßen darf der Lichtraumbedarf im Gleisbogen auf Grund der bogengeometrischen Ausragung der Fahrzeuge auf jeder Seite um höchstens 0,65 m größer sein als der Lichtraumbedarf in der Geraden – BOStrab § 34 (2).“

Über die Seitenwände hinausragende Fahrtrichtungsanzeiger, Meldeleuchten und ausgeklappte Rück- und Rampenspiegel zählen nicht zur Fahrzeugbreite. Diese sind so auszuführen, dass sie das vorgegebene Lichtraumprofil bei Schienenfahrt nicht überschreiten. Angeklappte Spiegel sind als Fahrzeugfestpunkte zu betrachten, welche bei Angabe der maximalen Fahrzeugbreite zu berücksichtigen sind, siehe Pkt. 3.9.

4.4. Hüllkurvenvorgaben der DVB AG

Die allgemeinen Forderungen der BOStrab werden bei der DVB AG mittels Hüllkurvenvorgaben untersetzt (siehe Anlage 4). Der Anbieter muss die uneingeschränkte Einhaltung bestätigen. Sollte die Einhaltung nur unter besonderen Bedingungen möglich sein, so ist dies bei Angebotsabgabe detailliert zu beschreiben.

Zusätzlich zu vorgenannter Tabelle ist der Lichtraumbedarf des eingeleisten Fahrzeuges für die Vorbeifahrt an barrierefreien Haltestellen im Netz der DVB AG mit Bahnsteigplatte oder „Dresdner Combibord“ nachzuweisen. Die Oberkante von Bahnsteigplatte bzw. „Dresdner Combibord“ hat eine Höhe von 230 mm über Schienenoberkante und 1.200 mm Abstand von der Gleisachse (siehe Anlage 2). Sollte eine uneingeschränkte Vorbeifahrt nicht gewährleistet sein, Fahrzeugbreite $< 2,30$ m, ist das Fahrzeug über Bahnsteigoberkante mindestens 10 mm auszuheben. Das gilt auch für beidseitig angeordnete Bahnsteige oder Combiborde im Zuge einer eingleisigen Strecke entsprechend BOStrab.

Kriterium für die Profilverfreiheit ist, dass der jeweils ungünstigste Umrisspunkt, gemessen zur Gleismittelachse, für ein- und dieselbe Fahrzeugseite (Außen- oder Innenausladung) innerhalb der Werte der Tabelle liegt. Grundsätzlich sind auf die statische Hüllkurve dynamische Zuschläge, zum Beispiel für Verschleiß, Fliehkräfte und Windlasten zu addieren.

Einhaltung des Lastmodells Straßenbahn DVB AG für die Achs- und Linienlasten (siehe Anlage 3).

Bei einem eingeleisten Fahrzeug muss in allen Betriebszuständen die sichere Spurführung bei Schienenbetrieb gewährleistet sein.

5. Fahrzeugabnahme/Einweisung

Es ist eine stufenweise Fahrzeugabnahme vorzusehen.

1. Teil-Abnahme nach Lieferung des Grundfahrzeuges beim Fahrzeughersteller bzw. Fahrgestellbauers
2. Teil-Abnahme Aufbau beim Aufbauhersteller
3. Teil-Abnahme des Gesamtfahrzeuges beim Auftragnehmer bzw. Aufbauhersteller

4. Endabnahme nach Testbetrieb, Genehmigung auf Inbetriebnahme gemäß § 62 BOStrab durch die TAB des Freistaates Sachsen in Dresden bei **Dresdner Verkehrsbetriebe AG, Tiergartenstr. 96, 01219 Dresden**
Die Inbetriebnahme ergibt sich aus den Forderungen des § 62 der BOStrab, die notwendige Antragsstellung durch den Auftraggeber erfolgt umgehend nach Zugang der vollständigen Unterlagen (spätestens nach mängelfreier Abnahme - Pkt. 3)
5. kostenfreie Schulung und Einweisung des Personals für ca. 20 Personen über mind. 3 Tage nach mängelfreier Fahrzeugübernahme beim Auftragnehmer

Die Grundlage einer mängelfreien Abnahme ist in allen Fällen ein vom Auftragnehmer und Auftraggeber unterzeichnetes Protokoll.

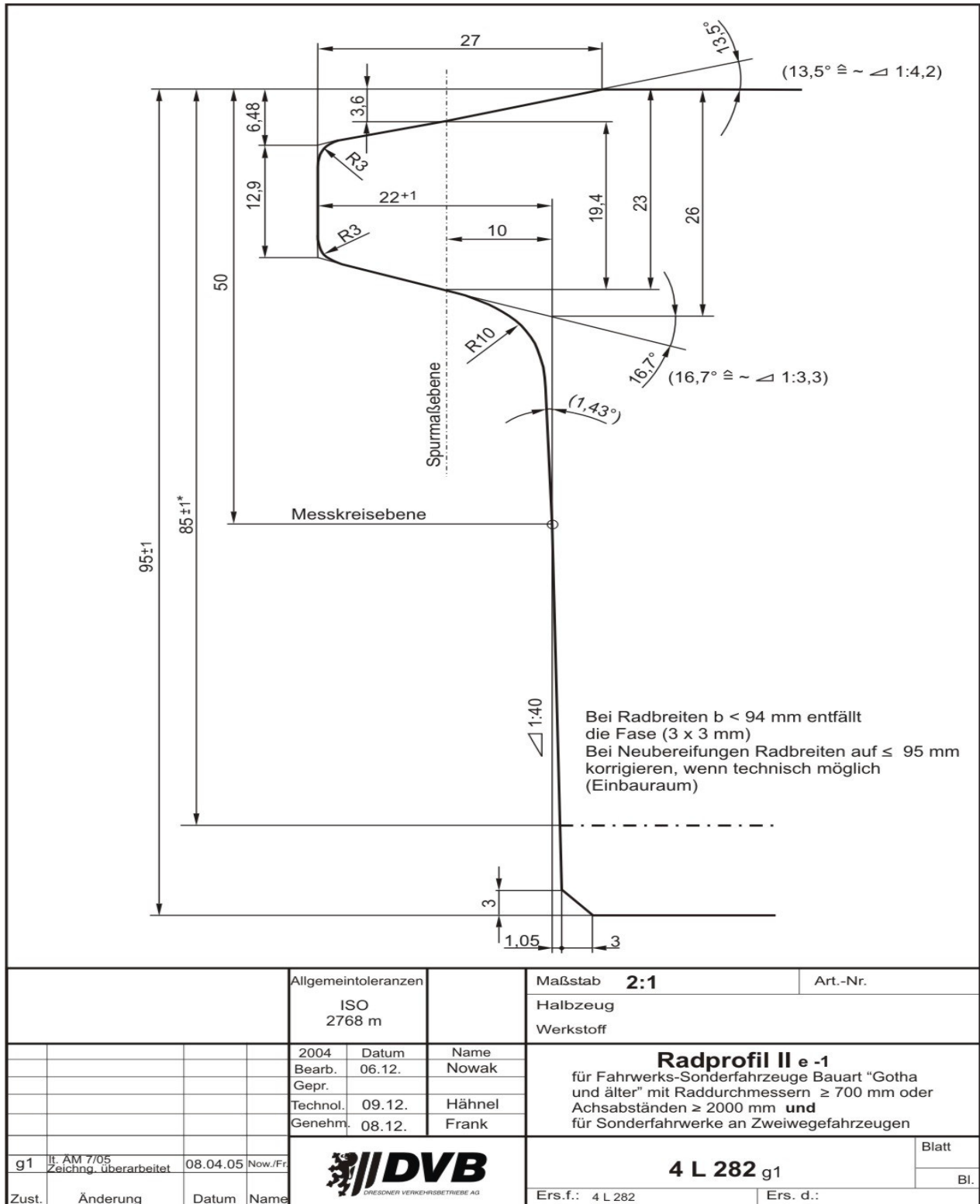
6. Wartung/Service

- Basisfahrzeug mit Wartungsintervallanzeige
- Betriebsstundenzähler für den Fahrzeugaufbau
- Angabe Vertragspartner für Wartung und Reparatur Basisfahrzeug vor Ort
- Angabe Vertragspartner für Wartung und Reparatur Aufbau vor Ort
- Angabe Vertragspartner für Wartung und Reparatur Schienenführung vor Ort
- bei Wartung und Reparatur kostenloser Hol- und Bringe-Service (für das Basisfahrzeug)

Ein Wartungs- und Servicevertragsentwurf (Laufzeit 8 Jahre) ist **optional** anzubieten.

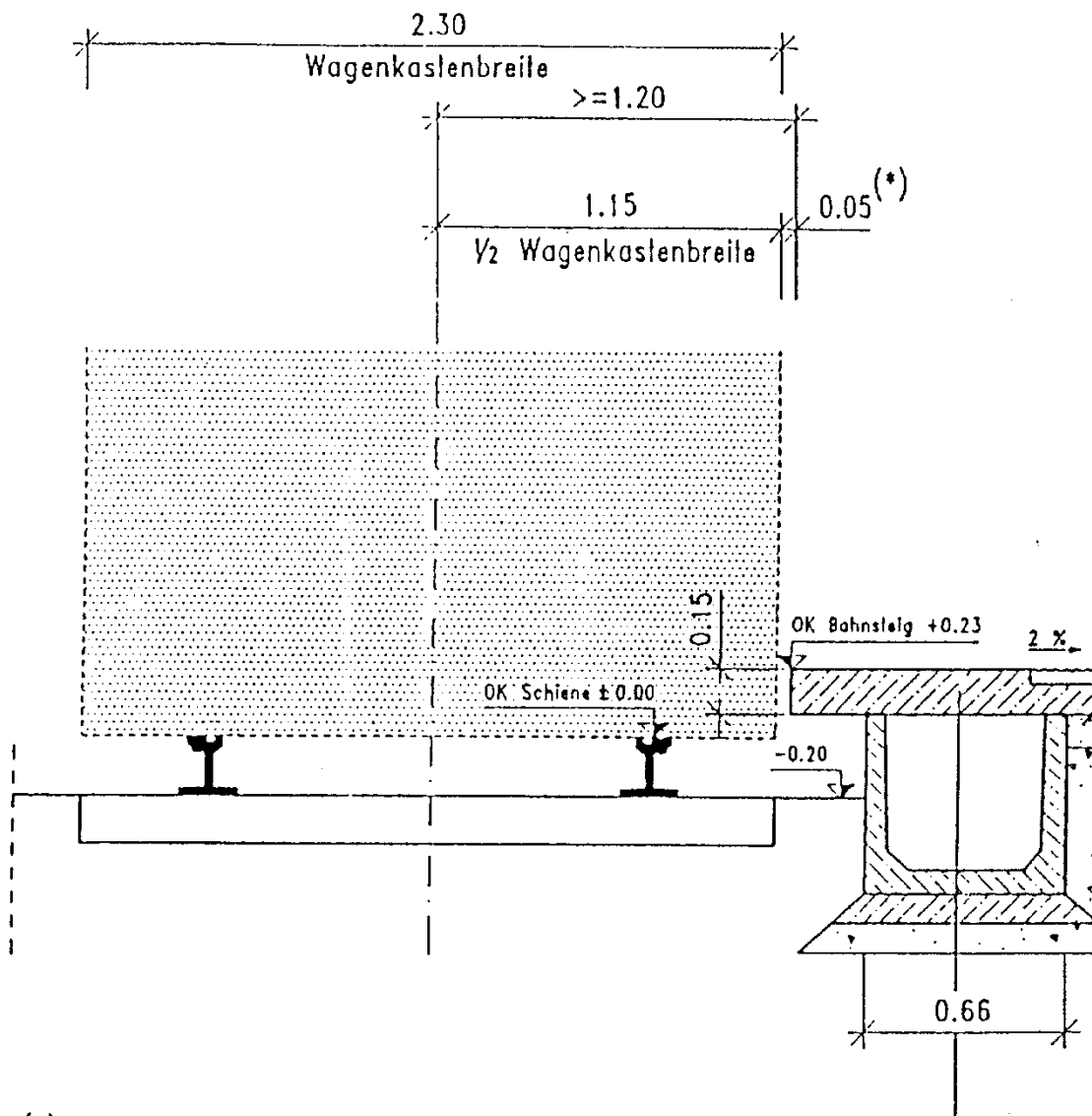
Anlage 1

Radreifenprofil DVB AG



Anlage 2

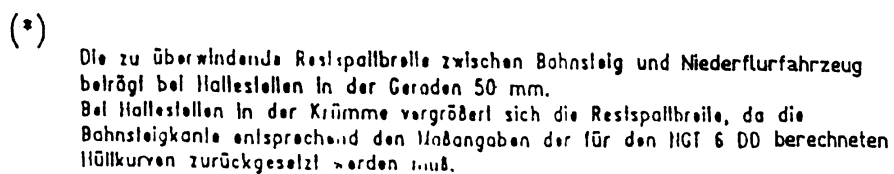
Haltestellenprofile DVB AG



(*)

Die zu überwindende Restspaltbreite zwischen Bahnsteig und Niederflerfahrzeug beträgt bei Haltestellen in der Geraden 50 mm.
Bei Haltestellen in der Krümme vergrößert sich die Restspaltbreite, da die Bahnsteigkante entsprechend den Maßangaben der für den HGT 6 DD berechneten Hüllkurven zurückgesetzt werden muß.

Seite 15 von 21



Anlage 3

Nachweis der Einhaltung des Lastmodells

Im Angebot ist für das einzelne fahrende Fahrzeug für die Schienenfahrt nachzuweisen, dass Ingenieurbauwerke (z. B. Brücken und Durchlässe) im gesamten Streckennetz durch das angebotene Fahrzeug nicht stärker beansprucht werden als durch die Belastungsannahmen des Betreibers aus dem Straßenbahnbetrieb gemäß § 29 Abs. 1 und Abs. 6 BOStrab.

Dieser Nachweis wird in Form eines Schnittgrößenvergleiches erbracht, indem durch den Bieter im Angebot bestätigt wird, dass die aus den dynamischen Achskräften resultierenden Biegemomente und Querkräfte (vertikale Schnittgrößen) geringer sind als die aus dem Lastmodell resultierenden Grenzlinien für das Biegemoment und die Querkraft.

Überschreitungen der vom Betreiber zugelassenen Grenzlinien sind unzulässig. Durch die Einhaltung der Grenzlinien wird garantiert, dass das Zweigegefahrzeug ohne zusätzliche betriebliche Einschränkungen im Streckennetz eingesetzt werden kann.

Bei der Nachweisführung durch den Bieter sind mindestens folgende Randbedingungen einzuhalten:

- Für den Nachweis sind die maximalen Achslasten (volle Beladung) zu verwenden.
- Die statischen Achslasten sind mit einem dynamischen Beiwert zu multiplizieren, um die dynamischen Achslasten für die Berechnung zu erhalten. Dazu ist der Beiwert Φ_2 der DIN EN 1991-2 „Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken“ (Abschnitt 6.4.5.2, Gleichung 6.4) zu verwenden. Die vorgegebenen Grenzlinien gemäß Tabelle 1 und Abbildungen 1 und 2 enthalten bereits die dynamischen Einflüsse.
- Der Nachweis ist an dem Modell „Überfahrt über Träger auf zwei Auflagern“ für den Stützweitenbereich von 1 m bis 30 m zu erbringen. Die Schrittweite für die Variation der Stützweite darf höchstens 1 m betragen.
- Der Nachweis ist immer für die maximalen Beanspruchungen zu erbringen, das heißt, das Zweigegefahrzeug ist derart auf dem Träger zu positionieren, dass bei der betrachteten Stützweite die maximalen Biegemomente und Querkräfte erfasst werden.
- Die resultierenden Biegemomente und Querkräfte (vertikale Schnittkräfte) sind mit den Grenzlinien zu vergleichen. Hierfür ist die Tabelle 1 durch den Bieter auszufüllen und dem Angebot beizulegen.

Für die Begutachtung sind folgende Angaben mindestens erforderlich und durch den Bieter im Angebot gesondert anzugeben:

- maximale statische Achslasten jeder Achse bei Schienenfahrt (in kN)
- Lasteinleitungspunkte ab Fahrzeugspitze bei Schienenbetrieb (in mm)

- Gesamtfahrzeuglänge bei Schienenbetrieb (in mm)

Zusätzlich ist vom Bieter im Angebot zu bestätigen, dass

- die zulässige Gesamtmasse bei Schienenfahrt von 18.000 kg
- und eine maximale statische Achslast von 110 kN

bei Schienenfahrt nicht überschritten wird.

Stütz- weite	dynamischer Beiwert Φ_2	Grenzlinie Moment Lastmodell	Grenzlinie Querkraft Lastmodell	Moment Fahrzeug	Auslastung Moment (relativ)	Querkraft Fahrzeug	Auslastung Querkraft (relativ)
[l] = m	$[\Phi_2] = 1$	$[M_{LM}] =$ kNm	$[Q_{LM}] =$ kN	$[M_{Fzg}] =$ kNm	$[M_{rel} = M_{Fzg}/M_{LM}] =$ %	$[Q_{Fzg}] =$ kN	$[Q_{rel} = Q_{Fzg}/Q_{LM}] =$ %
1	1,670	48,75	195,00	*	*	*	*
2	1,670	97,50	215,00	*	*	*	*
3	1,670	146,25	235,00	*	*	*	*
4	1,620	215,00	245,00	*	*	*	*
5	1,527	283,75	251,00	*	*	*	*
6	1,460	352,50	255,00	*	*	*	*
7	1,409	421,25	257,86	*	*	*	*
8	1,368	490,00	260,00	*	*	*	*
9	1,334	558,75	261,92	*	*	*	*
10	1,306	627,50	265,03	*	*	*	*
11	1,282	696,25	269,20	*	*	*	*
12	1,261	765,00	274,19	*	*	*	*
13	1,243	833,75	279,79	*	*	*	*
14	1,227	902,50	285,88	*	*	*	*
15	1,212	972,38	292,35	*	*	*	*
16	1,199	1045,63	299,14	*	*	*	*
17	1,187	1118,88	306,19	*	*	*	*
18	1,176	1196,63	313,46	*	*	*	*
19	1,166	1278,88	320,91	*	*	*	*
20	1,157	1365,63	328,51	*	*	*	*
21	1,149	1456,88	336,25	*	*	*	*
22	1,141	1552,63	344,10	*	*	*	*
23	1,133	1652,88	352,05	*	*	*	*
24	1,126	1757,63	360,09	*	*	*	*
25	1,120	1866,88	368,21	*	*	*	*
26	1,114	1980,63	376,39	*	*	*	*
27	1,108	2098,88	384,64	*	*	*	*
28	1,103	2221,63	392,94	*	*	*	*
29	1,098	2348,88	401,28	*	*	*	*
30	1,093	2480,63	409,68	*	*	*	*

*** – Werte sind vom Bieter anzugeben / auszufüllen.**

Tab. 1: Kräfte und Momente - Stützweiten 1 m bis 30 m

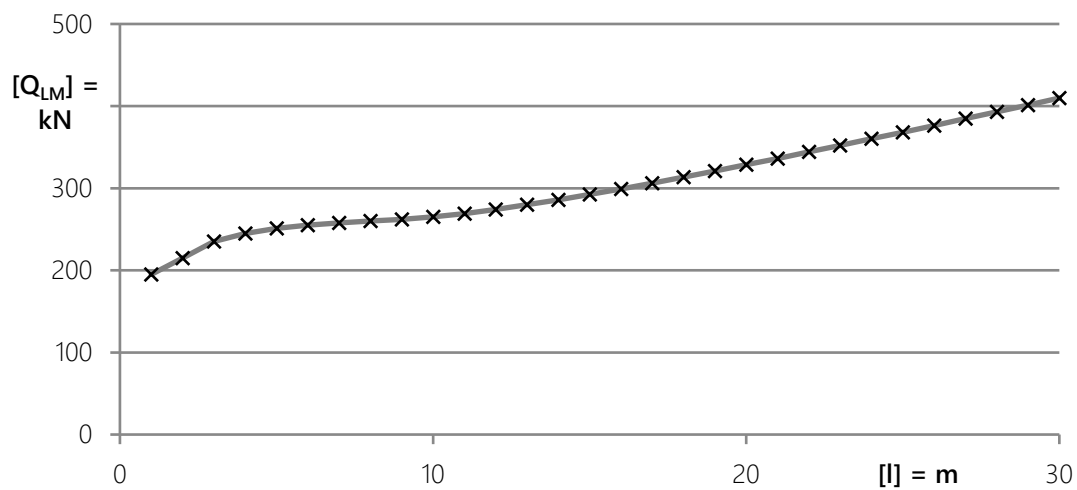


Abb. 1: Querkraft (Lastmodell DVB AG)

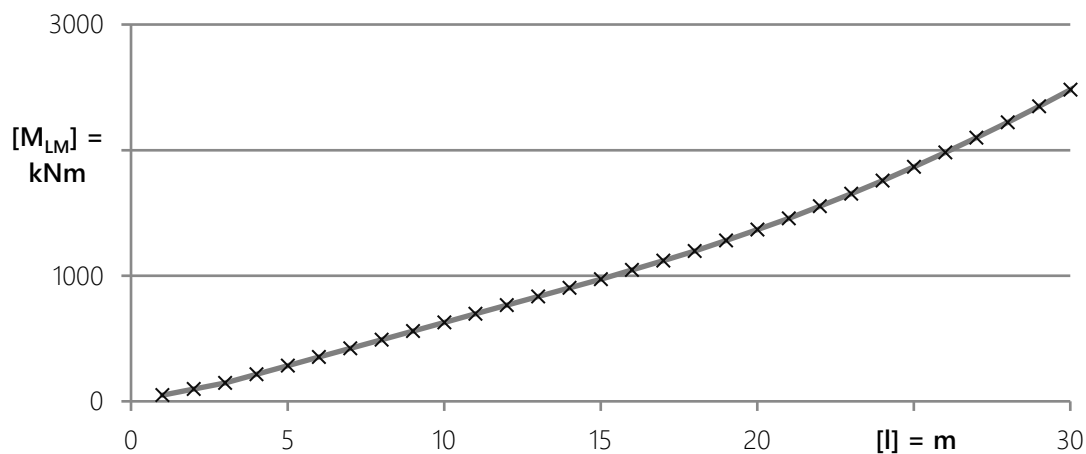


Abb. 2: Biegemoment (Lastmodell DVB AG)

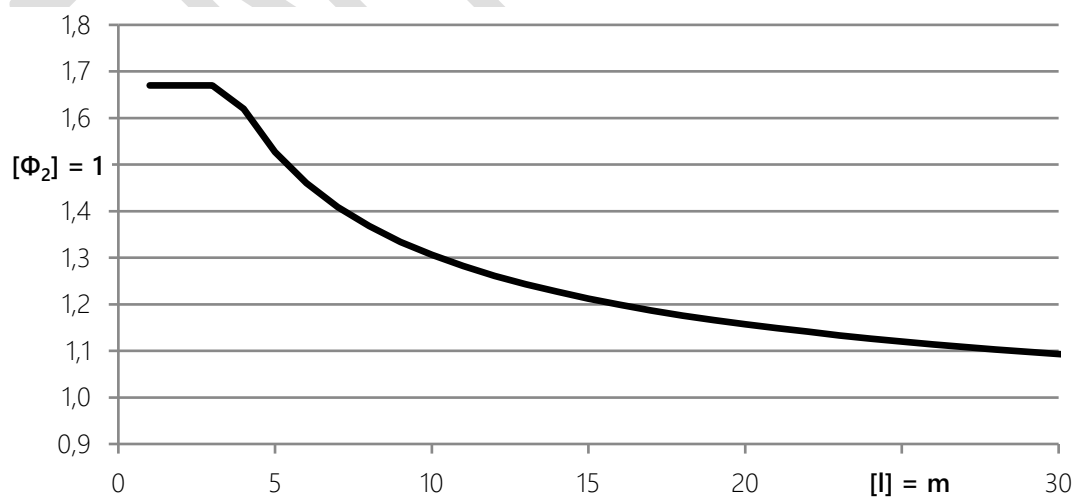


Abb. 3: dynamischer Beiwert

Anlage 4

Hüllkurve - maximal zulässiger seitlicher Lichtraumbedarf bei Schienenfahrt und
Gleisachsabstand $\geq 2,55$ m

Kurvenradius	Außenausladung (stat. und dyn.)	Innenausladung (stat. und dyn.)
[m]	[mm]	[mm]
17	1866	1549
18	1827	1532
19	1793	1517
20	1762	1503
21	1736	1491
22	1709	1480
23	1685	1470
24	1664	1460
25	1642	1452
26	1624	1444
27	1607	1437
28	1590	1430
29	1574	1424
30	1559	1418
35	1497	1394
40	1453	1376
45	1416	1361
50	1384	1347
60	1346	1328
70	1327	1314
80	1304	1304
90	1300	1296
100	1298	1290
120	1296	1280
140	1294	1273
160	1272	1268
180	1271	1264
200	1271	1261
300	1270	1260
400	1270	1260
500	1270	1260
1000	1270	1260
2000	1270	1260
5000	1270	1260
Gerade	1270	1260