

* Prüfstelle * „Assoziierter Partner *
Deutsche Bahn AG
Benannten Stelle Interoperabilität“ *
Technik / Beschaffung
* Eisenbahn-Bundesamt *.
DB Systemtechnik
Prüfstelle
Pionierstraße *
D – * Minden
Ergänzungsbericht * Bericht *-P-*-T.TZF95-UN-*
„Berechnung * Windkennkurven VT612-Endwagens * * Stufe-
*-Verfahren“
Dokument: *-P-*-T.TZF95-UN-*
WODAN-TP2-V0-T07
Datum: *. *.*
Fachabteilung: Verifikation * Versuche Betriebsfestigkeit,
Simulation
Pionierstraße *
* Minden
* QM (Prüfstelle)
* QM (Fachabteilung)
Anwendung * * * DQS GmbH
Deutsche Gesellschaft * Zertifizierung * Managementsystemen
* Qualitätsmanagementsystems
* Untersuchungsergebnisse * * * * * Untersuchungsbericht * Untersu-
*. Dieser Untersuchungsbericht * * * * * Genehmigung * Auftraggebers *-
* *. * * Vervielfältigung * * * * Zustimmung * Prüfstelle.
Formular Untersuchungsbericht Version *

Inhaltsverzeichnis

* Angaben *

Auftrag.....

.....*

*

Einleitung.....

.....*

* Ergänzungen *

Korrekturen.....

.....*

*

Unterschriften.....

.....*

* Angaben * Auftrag

Bearbeiter: Dr.-Ing. Rolf Naumann

Deutsche Bahn AG, Technik / Beschaffung, DB Systemtechnik

Simulation Strukturfestigkeit * Fahrtechnik (T.TZF *.*)

Pionierstrasse *

* Minden

Auftraggeber: Dr. Heine, T.TZF17

Verteiler: T.TZF99.*, T.TZF17, EBA, Gutachter

Seiten: *

Formular Untersuchungsbericht Version *

* Einleitung

Dieser Bericht * Ergänzungen * Korrekturen * * Bericht *-P-*-T.TZF99-UN-
* „Berechnung * Windkennkurven VT616-Endwagens * * Stufe-* -Verfahren“ *

* . . . Diese Ergänzungen * * Anmerkungen * Gutachters * * Be-

* „Gutachten * Windkennkurven VT616, VT615 * VT614“ * * . . .

* Ergänzungen * Korrekturen

* . Zusammenfassung *

Gutachter: * Abschluss * Berichts * * * * Zusammenfassung.

Ergänzung: Einfügen * * Kapitels * Kapitel * Berechnung

Zusammenfassung

Für * Dieseldieseltriebwagen VT616 * * Windkennkurven * * Stufe-* Verfahren *.

* Fahrzeug * * Neigetechnik * * * Radsatzlenkung. * Fahr-

* * * Hersteller Bombardier * * * DB AG * * Berechnung *

Windkennkurven * Verfügung * . * Vergleich * * * Messungen *

* * Übereinstimmung * Messergebnissen * Simulationsrechnungen. * *-

* Beiwerte * * . . . AUDI Windkanal * * . * Modells *.

* Windkennkurven * * * Geschwindigkeitsbereich * * */ * * */ * *

* = , * */ * * , * */ * * . Für * = , * */ * * , * */ * * Aerodynamik * *-

* Wagenkastens * * * = , * */ * * , * */ * * Aerodynamik * * ° *

Wagenkastens. Alle Rechnungen * * * Fahrzeug * * Neigetechnik.

Bei * Simulationsrechnungen * * * Auffälligkeiten.

* . Dämpfer

Gutachter: Anzahl * Dämpfer * . S. * Tabellen *

Dämpfer Anzahl * Drehgestell

Sekundärdämpfer * : *

Sekundärdämpfer * *

Sekundärdämpfer * (Schlingerdämpfer) *

* . Anschläge

Gutachter: Angaben * Anschlagswege * S. * . * . Tabelle

Primäranschlag * Primäranschlag *

* = * * (* . *-Richtung) * = + - * *

In * Sekundärfederung * * Queranschlag *.

Sekundäranschlag *

* = + - * *

Formular Untersuchungsbericht Version *

Untersuchungsbericht *-P-*-T.TZF99-UN-* Seite * * *

*. Formulierung Anschlag

Gutachter: „Anschläge * Kennlinie *“ * S. * Text * *. Tabelle

* Anschläge * * * Feder-Element * * Kennlinie *. Ideal-

* * * Kennlinie * * Weg * Wert Null * * Erreichen * Anschlags * *-

* Anstieg * * * * Steigung (* B. Steifigkeit E-Modul * Stahl). Dieser Steifigkeits-

* * * * Lösung * Probleme. Aus * Grund * *-

* * Steifigkeitssprung * * * Rundung * * Kennlinie *.

*. Abweichung *, % * Verwindemessung

Gutachter: Angabe * Abweichung *, % * * S. * Text * * Tabelle

* Nachprüfung * Simulationsrechnung * * Abweichungen * * Werten. Folgende

Werte * * (* Fett * * Werte):

Daraus * * * * MKS-Modell * * * Ballastierung * Q4-Kräfte:

Fahrzeugsimulation Fzg. * * BS * * (* *) * [*]

Q15 Q16 Q25 Q26 Q35 Q36 Q45 Q46

* * * * * *

Für * Vergleich * Kräfte * * Verwindungsmessungen * * Radsatzlasten *.

Für * Radsatzlasten * MKS-Modells * *:

Radsatz * [*] Radsatz * [*] Radsatz * [*] Radsatz * [*]

* * * * * *

* * Abweichung * * Radsatzlasten * * Verwindemessungen * * *, %.

Gutachter: Beschriftung Tabelle „* Radsatzlasten“ S. * *. Tabelle * *

Für * * Radkräfte * Radsatz * * *:

Radsatz * [*] Radsatz * [*] Radsatz * [*] Radsatz * [*]

* * * * * *

*. Referenz

Gutachter: Angabe „Anlage *“ * * S. * Kapitel *.*

* Referenz: Anlage C

*. Simulationsrechnungen Anschläge

Gutachter: * „Plausibilitätsprüfung“ * Verifikation * Anschlägen S. * *. Absatz

Für * Plausibilitätsprüfung * Anschläge * * Querkraft * F_y = * * * * * Wagenkas-

* * * * Querverschiebungen * * Primär- * Sekundärfederung *

Kippen * Fahrzeugs * *. Diese Simulationsrechnung * * Bewegungsverhal-

* * Seitenwind. In * Anlagen * * * Zeitverläufe * Simulationsrechnungen *.

Gutachter: Verlauf * Q-Kräfte * Räder * *, Begründung S. * Anlage *.*

Begründung: * Queransschläge * * Sekundärstufe * * * * *-Achse * Dreh-

* * (DG * - Anschlag *, DG * - Anschlag *). Bei Einprägung *

Querkraft * Wagenkasten * * Kraft * * Anschläge * * * * Fahr-

* *. Daraus * * Q-Kräfte.

Gutachter: Auslenkung * Primäranschlag * * * * * S. * Absatz *

... * Weg * Entlasten (* *) * * *, * Belasten (* *) * *. ...

Formular Untersuchungsbericht Version *

*. Beschreibung Verifikation

Gutachter: Bewertung * Verifikation * * Kapitel * S.* Absatz *

* *.

*. Bewertung

* Simulationsergebnisse * * * * Anregungen * * Verhalten.

* Rechnungen * * * Übereinstimmung * * Messungen * * * *.

* Vertrauensbereiche * Messungen. Bei * Q4-Kräften * * * * Abwei-

* * %, * * Radaufstandskräften * * Werte * * Vertrauensbereichs * -

* * Abweichung * * Anschlägen * * * * *. Somit * * Fahrzeug-

* * * * * Seitenwindberechnungen * *.

*. Schwerpunktlagen

Gutachter: * Schwerpunktlagen * * Massen * S. *

Bezeichnung Schwerpunktlage * SOK * *-Richtung

Gesamtfahrzeug (* BS) * * *

Ballast Betriebsstoffe (BS) * * *

Wagenkasten * * *

DG-Rahmen * * *

DG-Rahmen * * *

Radsätze * * *

NT-Traverse * * *

Getriebe * * *

Getriebe * * *

*. Zeitplots * WKK Berechnung

Gutachter: In * Zeitplots * * WKK Berechnung * * Radentlastung * Einschwingvorgang

* * * * * Windböe. Weiterhin * * Einschwingvorgang * * * *

(* RIL811), * * * Anlage B.* Rad Q45 * * *.

Bei * Simulationsrechnungen * * Szenario *:

- Fahrt * * Geraden * * */*

- Einstellung * Überhöhung * * Überhöhungsfehlbetrags (*=* * *

= * */*)

- Übergangslänge * * *

- Beginn * Neigung Wagenkasten * *, * Neigung * * *

- Anstieg * Seitenwindes * * Grundwind

Durch * Trassierungs- * Fahrzeugparameter * * * Verwindung * Gleises * -

* * * * * Radentlastung, * * * Seitenwindbelastung, *. Nach

*. * * - * * * * Einschwingvorgang * Grundwind * * * Fahrzeug * -

* * * * Rädern * * * Gleis. Nun * * * * Windkennkurven * -

Formular Untersuchungsbericht Version *

Untersuchungsbericht *-P--T.TZF99-UN-* Seite * * *

* Anstieg * Windes * * * * * *

* Radentlastung. Für * Bewertung * Radentlastung * * Bereich * * * * *

*. Beschreibung Windszenario

Gutachter: Beschreibung * Windszenarios * * S.*

...

Windszenario * * * *=* */*, *=* */*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

* * * * *

Zeit [*]

Abbildung *: * Verlauf * Windszenarios

Zunächst * * * Zeitpunkt * * * Wind *. Bis * Zeitpunkt * * * * *-

* * Windes * * Grundwind U . Bis * Einsetzen * Anstiegs * * * *

*

* * * Fahrzeug * * Zustand *. * Windmaximum * *

* *. Nach * Windmaximum * * Wind * Form * * * * * Grundwind *. Bei

* *=* * * * Windszenario *. * * * Windkennkurve * Radentlastung *

*

* * * * *, * * * Auswertung * Simulationsdaten * * Intervall * *

— * * * * *, ...

In * Bericht * * * Absatz * * * Tabelle * *.

Formular Untersuchungsbericht Version *

]/*[

*

Untersuchungsbericht *-P--T.TZF99-UN-* Seite * * *

*. Darstellung * WKK

Gutachter: Beschriftung * WKK Gerade * * * Darstellung *

VT616 WKK Gerade Gerade

*

*

*

*

*

*

*

*

* * * * *

* [*/]

Abbildung *. : WKK VT616 Gerade, Wagenkasten *

Für * * * Gültigkeitsbereiche * Windkennkurven *:

* */* < * <=*, */* : WKK * Aerodynamik WK *

*, */* < * <=*, */* : WKK * Aerodynamik Wk *^o *

Formular Untersuchungsbericht Version *

]*/[

*

$$^*/^* \quad ^*/^*$$

/ */*

$$\frac{**}{**}$$

*

*

*

*

*

*

✱

*

*

*

*

*

*

* * * * *
 , , , , , , , ,
 +-----+

Abbil

Abbildung 1: WKK 1010 Bogen, Wind $\beta = 7^\circ$, Wagenkasten $\alpha = 7^\circ$
 ** */* Wagenkasten *°* Wind *

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \left(\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \right)$$

Wind

$$\begin{array}{cc} \ast/\ast & \ast/\ast \\ \ast & \ast/\ast \end{array}$$
$$\frac{**}{*}$$

✦

*

*

*

*

*

*

1

✦

* [*/*]

Abbild

=/*/* - **/*/* Wagenkasten *=*/*/* - **/*/* Wagenkasten °°° Wind *

Formular Untersuchungsbericht version
[*/*]

1/1*

$$1^*/1^*$$

✱

Untersuchungsbericht *-P-*-T.TZF99-UN-* Seite * * *

*. Anlage B Filterung

Gutachter: * Zeitplots * Q-Kräfte * * * Hz Filterung

Diese Feststellung * *. * * Anlage B * Zeitplots * Q-Kräfte * *. Für

* Auswertung * Radentlastung * * D Q/Q Signal * * Vorschrift *. In

* Diagramm * * Anlage B.* Q25 * * * * * Hz * Signal *-

*

Abbildung *: Gegenüberstellung * * * * Signal Q25 * Anlage B.*

Formular Untersuchungsbericht Version *

Untersuchungsbericht *-P-*-T.TZF99-UN-* Seite * * *

*. Einfluss * Reibwerte * WKK

Gutachter: In * RIL811 * * Reibwert * *=*, * * * VT615 * * *

Reibung * *=*, * * * Einfluss * Reibung * * WKK * * * Punkt * *-

*

Für * VT616 * * Punkt *=* /* * *=*, * /* * Windkennwert * *

Reibung *. * Ergebnisse * * * VT615 * VT614 *.

WKK VT616 Berechnung * * Reibung

Reibung * [/*]

=, *, *

=, *, *

*. Beurteilungskriterium

Gutachter: * Beurteilungskriterium * * */Q * DQ/Q S. *

(*) D Q (*) Q +Q - *(*) Q

(*)(*)(*)(*) = * * * < - *, *

■ Q *(*) Q

* * *

Formular Untersuchungsbericht Version *

Untersuchungsbericht *-P*-T.TZF99-UN-* Seite * * *

* Unterschriften

Minden, * * * *

*. Dipl.-Ing. Clemens Höppe *. Dr.-Ing. Rolf Naumann

Leiter T.TZF *. T.TZF *. *

*,

*. Scheunemann

Prüfstelle

Formular Untersuchungsbericht Version *