

\* 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 \*

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

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 \*

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

## \* 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 \* Dieseltriebwagen 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 \* \* o \*

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: „Anschlüsse \* Kennlinie \*\*\* S. \* Text \*\*. Tabelle

\* Anschlüsse \*\*\* 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 Anschlüsse

Gutachter: \* „Plausibilitätsprüfung“ \* Verifikation \* Anschlüsse S. \*. Absatz

Für \* Plausibilitätsprüfung \* Anschlüsse \*\* 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: \* Queranschlüsse \*\* Sekundärstufe \*\*\* -Achse \* Dreh-

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

Querkraft \* Wagenkasten \*\* Kraft \*\* Anschlüsse \*\*\* Fahr-

\*\*. Daraus \*\* Q-Kräfte.

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

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

Formular Untersuchungsbericht Version \*

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

\*. 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 \*\* \*  
Formular Untersuchungsbericht Version \*  
]\*/\*[  
\*

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

/\* \*/

VT616 WKK Bogen

/\* \*/

Wind \* \*

/\* \*/

/\* \*/

\* \*/\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

\*

&lt;p

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 \*