

Deutsche Bahn AG
DB Systemtechnik
T.TZF *.* Simulation Strukturmechanik
* Fahrtechnik
Pionierstraße *
D – * Minden
Berechnung * Windkennkurven * IR-Steuerwagens * *
Stufe-*.-Verfahren
Dokument: *-P-*.-T.TZF95-UN-*
WODAN-TP2-V0-T02
Datum: *.*.*
Durchführung: Deutsche Bahn AG
DB Systemtechnik
Simulation Strukturmechanik
* Fahrtechnik (T.TZF95.*)
Pionierstraße *
* Minden
* Ergebnisse * * * * * Bericht * Gegenstände * Sachverhalte.
Dieser Bericht * * * * Genehmigung * DB Systemtechnik, T.TZF *.* Simulation Strukturmechanik
* Fahrtechnik * DB AG * * * * *.

Inhaltsverzeichnis

* Angaben *

Auftrag.....

*

* Einleitung *

Verfahren.....

*

Koordinatensystem.....

*

*

Fahrzeugmodellierung.....

*

* *

Fahrzeugparameter.....

*

* *

Verifikation.....

*

* *

Aerodynamik.....

*

*

Szenario.....

*

*

Berechnung.....

*

* *

Beurteilungskriterien.....

*

* *

Berechnungsparameter.....

*

* *

Variationen.....

*

* *

Ergebnisse.....

*

* * * Simulationstechnisch *

Werte.....

*

* * * Windkennkurven (WKK)

*

*

Unterschriften.....

*

*

Literatur.....

*

*

Anhang.....

*

* Angaben * Auftrag

Bearbeiter: Dr.-Ing. Rolf Naumann

Deutsche Bahn AG, DB Systemtechnik

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

Pionierstrasse *

* Minden

Auftraggeber: T.TZI

Verteiler: T.TZF99.*, T.TZF17

Seiten: *

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

* Einleitung * Verfahren

Für * Steuerwagen * Interregio (IR) * * Stabilität * Seitenwind * * Stufe-* Verfahren (MKS-Simulation) * * .

* Koordinatensystem

* Koordinatensysteme * Fahrzeugelemente (* Koordinatensysteme) * * Ausrichtung * * Inertialsystem * Abbildung *.

SOK

* Fahrtrichtung * *

*

*

*

Abbildung *: Inertiales Koordinatensystem

* * -Achse * * Fahrtrichtung, * * -Achse * * * * -Achse * * * Fahrtrich- * * .

* Fahrzeugmodellierung

* Fahrzeugmodell * * Rahmen * Berechnung * Windkennkurven * * RIL405 Stand März * * (* Bericht [*]) * * * * Berechnung * WKK * * Stufe-* Verfahren *.

* * Fahrzeugparameter

* Modellierung * Fahrzeugs * * * Bericht [*] * *. In * Abschnitt * * * Modelldaten *.

Massen:

Wagenkasten:

Bezeichnung Masse [*] Schwerpunkt

* [*] * [*] * [*]

Wagenkasten * -*, * *, * -*, *

Radsatz * - -

DG-Rahmen *. Wiege * Wanne * - *, * - *,

* Gesamtmasse * Fahrzeugs * * * * .

Vertikalsteifigkeiten:

Primärfeder * * */*

Achslenker * * */*

Sekundärfeder * * */*

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

Anschläge:

Anschlagweg * [*]

Anschlag Wiege-Rahmen * * * *

Anschlag Wiege-Rahmen * * * *

Abbildung *.*: 7D-Modell Drehgestell GP204

Abbildung *.*: 7D-Modell IR-Steuerwagen

. Verifikation

* Verifikation * Modells * * * WKK-Berechnung * RIL405 (Stand *) *

* * * * Bericht [*] * *. * * Verifikation * * *.

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

* Szenario

Für * Berechnung * Fahrzeugreaktionen * * Windereignis * * Böe * * Wind-*
* * * * [*]. * * Windmodell * * * Verlauf
* Windböe. Zusammen * * Fahrzeuggeschwindigkeit * * * Verlauf *-
* * * * MKS-Simulation *. Hierfür * * Länge * *
* * * * Windmaximum * * *. Diese Strecke * * Fahrzeug *-
* * * * Geschwindigkeit * * * Zeit *. Bei * Berechnung * *-
* Verlaufs * * * Windmaximum * * * Zeitpunkt * * *
Breite * Böe * * * Fahrzeuggeschwindigkeit *.
* Szenario * * * Grundwind *, * * * Böenanstieg * * *
Abfall. Um * * * Ergebnisse * * Fahrzeugreaktionen * * Böe *
*, * * * Fahrzeug * * Grundwind * * * Zustand
*. Aus * Anforderungen * * * Abbildung *-* Szenario *:
Windszenario *-*/* *-*/*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

*

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

* Berechnung

. Beurteilungskriterien

Als Kriterium * * Erreichen * Windkennengeschwindigkeit * * * *

Radentlastung * *% *. * Kriterium * * * * * Seite * * DG

* * *

* Q +Q - *(*:*) Q

= * * * <*, *

Q *(*:*) Q

* *

Q = * Radlast * * Q-Kräfte (DG * *) * Ruhezustand

*

Q = * Radlast * * Radsatzes * Drehgestell

* *

Q = * Radlast * * Radsatzes * Drehgestell

* *

Für * Bestimmung ** Radlasten ** Q-Signal ***:
Tiefpassfilter mit ± 11

- Tiefpassfilterung * * Hz
 - Minimum

* IR-Steuerwagen * * Q4-Kraft * * Räder:

$$Q = {}^* N$$

* * * D

. Berechnungsparameter
Für * Rechnungszeit * Windgeschwindigkeit * Parameter *.

- Schienenprofil UIC64
 - Radprofil S1006
 - Spurweite * * * Schienenneigung */*
 - Reibwert * = *, *
 - * Kalker-Theorie * Faktor *, *
 - * Gleislageanregung

. Variationen

* F

* Fahrzeugs * = * * */* Somit * * Punkte * Windkennkurve *-

*

* * *

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

Tabelle *: IR-Stw. WKK * Stufe-* Verfahren

IR-Steuerwagen Windkennkurven * Stufe-* Verfahren

* * [*/*]

[*/*]

Tabelle *: IR-Stw. WKK * Stufe-* Verfahren * * Windwinkel * *-*/*

IR-Steuerwagen Windkennkurven * Stufe-* Verfahren

* * [*/*]

7

* * * * *

Bericht *-P-*-T.TZF99-UN-* Seite * * *
Plot XIII: Q-Verlauf * */Q * *. *. DG * *=* /*, *=* /*, *=*^o

Bericht *-P-*-T.TZF99-UN-* Seite * * *
Plot XIV: Q-Verlauf * */Q * *. *. DG * *=* /*, *=* /*, *=*^o

Bericht *-P--T.TZF99-UN-* Seite * * *
Plot XV: Q-Verlauf * */Q * *. *. DG * *=* */*, *=* */*, *=*^o

Bericht *-P-*-T.TZF99-UN-* Seite * * *
Plot XVI: Q-Verlauf * */Q * *. *. DG * *=* /*, *=* /*, *=*^o

Bericht *-P-*-T.TZF99-UN-* Seite * * *
Plot XVII: Q-Verlauf * */Q * *. *. DG * *=* /*, *=* /*, *=*^o

Bericht *-P-*-T.TZF99-UN-* Seite * * *
Plot XVIII: Q-Verlauf * */Q * *. *. DG * *=* */*, *=* */*, *=*o

Bericht *-P-*-T.TZF99-UN-* Seite * * *
Plot XIX: Q-Verlauf * */Q * *. *. DG * *=* /*, *=* /*, *=*^o

Bericht *-P--T.TZF99-UN-* Seite * * *
Plot XX: Q-Verlauf * */Q * *. *. DG * *=* */*, *=* */*, *=*^o

Bericht *-P-*-T.TZF99-UN-* Seite * * *
Plot XXI: Q-Verlauf * */Q * *. *. DG * *=* /*, *=* /*, *=*^o

Bericht *-P-*-T.TZF99-UN-* Seite * * *
Plot XXII: Q-Verlauf * */Q * *. *. DG * *=* /*, *=* /*, *=*^o

Bericht *-P-*-T.TZF99-UN-* Seite * * *
Plot XXIII: Q-Verlauf * */Q * *. *. DG * *=* */*, *=* */*, *=*o

Bericht *-P-*-T.TZF99-UN-* Seite * * *
Plot XXIV: Q-Verlauf * */Q * *. *. DG * *=* */*, *=* */*, *=*^o