

Deutsche Bahn AG
DB Systemtechnik
T.TZF *.* Simulation Strukturmechanik
* Fahrtechnik
Pionierstraße *
D – * Minden
Berechnung * Windkennkurven * Doppelstock-Steuerwagens (Gratin)
* DBpbzf * * Windsafety-Verfahren * Bombardier
Dokument: *-UN-*
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.....

.....*

*

Eingabedaten.....

.....*

* *

Massen.....

.....*

* *

Geometrie.....

.....*

* *

Steifigkeiten.....

.....*

* *

Anschläge.....

.....*

* *

Aerodynamik.....

.....*

*

Berechnung.....

.....*

* *

Berechnungsparameter.....

.....*

* *

Beurteilungskriterien.....

.....*

* *

Ergebnisse.....

.....*

*

Unterschriften.....

.....*

*

Literatur.....

.....*

* Angaben * Auftrag

Bearbeiter: Dr.-Ing. Rolf Naumann

Deutsche Bahn AG, DB Systemtechnik

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

Pionierstrasse *

* Minden

Auftraggeber: -

Verteiler: T.TZF99.*, T.TZF17

Seiten: *

Bericht *-UN-* Seite * * *

* Einleitung * Verfahren

Für * Doppelstock Steuerwagen * DBpbf * * Stabilität * Seitenwind * * Windsa-

-Verfahren (Verfahren) * Bombardier * * * Verfahren * * *

* Verfahren, * * * Fahrzeugparameter, * * Seitenwindverhalten *

* . Bei * * * Fahrzeug * * * * * Einzelfahrzeug * *

*- Drehgestellen * * * * Kupplung * * Puffer * * Kopplung *

* Fahrzeugen * . Somit * * Berechnung * * Standardvorschrift *-

* *

* Windsafety-Verfahren * * Matlab-Code * . Eingesetzt * * Matlab Release * (Version

* . * . * .) . * Windsafety Version * . * * * Dezember * [*].

* Koordinatensystem

* Koordinatensysteme * Fahrzeugelemente (* Koordinatensysteme) * *

Ausrichtung * * Inertialsystem * Abbildung * .

SOK

* Fahrtrichtung * *

*

*

*

Abbildung *: Inertiales Koordinatensystem

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

* *

* Eingabedaten

* Eingabedaten * * * Bericht [*] * * Berechnung * Seitenwindeigenschaften *

Doppelstock-Steuerwagens.

* . * Massen

Sekundär * Massen

Bezeichnung Anzahl Masse [*] Schwerpunkt (* SOK, SM)

[] * [*] * [*]

Wagenkasten * * * * , - , * *

Ballast * * * * , , * *

Ballast * * * * , - , * *

Ballast * * * * , - , * *

Ballast * * * * , , * *

Gesamt - * * * * , , * *

Bericht *-UN-* Seite * * *

Primär * Massen

Drehgestell *:

Bezeichnung Anzahl Masse [*] Schwerpunkt (* SOK, SM)

[] * [*] * [*]

DG-Rahmen * * * * , * * * *

Gesamt - * * * * , * * *

Drehgestell *:

Bezeichnung Anzahl Masse [*] Schwerpunkt (* SOK, SM)

[] * [*] * [*]

DG-Rahmen * * * * , * * * *

Gesamt - * * * * , * * *

Ungefederte Massen

Drehgestell *:

Bezeichnung Anzahl Masse [*]

Radsatz DG5 * *

Schwingarm * *

Gesamt - *

Drehgestell *:

Bezeichnung Anzahl Masse [*]

Radsatz DG6 * *

Schwingarm * *

Gesamt - *

* Gesamtmasse * Fahrzeugs * * * * .

*. * Geometrie

Folgende * Daten * Fahrzeugs * * * Berechnung *:

Beschreibung Bezeichnung Wert

Schienenabstand5 * *

Spurspiel * *

Drehzapfenabstand * [*] * *

Radradius * [*] * *

Höhe (*) * Sekundärfedern * SOK * [*] * *

* Abstand (*) * Sekundärfedern * [*] * *

* Abstand (*) * Primärfedern * [*] * *

* Aus * Schienenabstand * * Spurspiel * * Eingabeparameter * *

(* = Schienenabstand - **Spurspiel)

Bericht *-UN-* Seite * * *

Anmerkungen * *: Für * Parameter * (Höhe * Sekundärfedern) * * Höhe * Queran-
* * Wagenkasten * DG-Rahmen * , * * Punkt * Begrenzung * *
* Bewegung * Wagenkasten * DG-Rahmen * * * * Stelle * Quer-
* * *

*. * Steifigkeiten

Für * Steifigkeiten * Fahrzeugs * * Parameter *:

Sekundärfederung:

Beschreibung Bezeichnung Wert

* Steifigkeit (*) * Fahrwerkseite (* *) * [N/*] *, *

* Steifigkeit (*) - *, *

* Steifigkeit (*) * Fahrwerk (DG) (* *) * [N/*] *** , *

* * Steifigkeit * * * Kennlinie (*. *, */*) * * Querpuffer (*, * */*

* * * * Spiel) *.

Primärfederung:

Beschreibung Bezeichnung Wert

* Steifigkeit (*) - *, *

* Steifigkeit (*) * Fahrwerkseite (* *) * [N/*] *** , *

* Steifigkeit (*) - *, *

* Steifigkeit (*) * Fahrwerk (DG) (* *) * [N/*] *** , *

Wankstütze:

Beschreibung Bezeichnung Wert

Torsionssteifigkeit * * * DG5 * WK * [Nm/*] *, *

Torsionssteifigkeit * * * DG6 * WK * [Nm/*] *, *

*. * Anschläge

Besondere Bedeutung * * Seitenwindverhalten * * Anschläge * * Sekundär- * Pri-

*. * Lage * Anschläge * * * Modell * * Federungen

(* . *. Anmerkungen).

Anschläge * Primärfederung:

Beschreibung Bezeichnung Wert

* * Auslenkung * [*] *, *

* * Auslenkung * [*] *, *

Über * * * * Anschlag * Primärfederung * * Angaben *.

Anschläge * Sekundärfederung:

Beschreibung Bezeichnung Wert

* * Auslenkung * [*] *, *

* * Auslenkung (* Anschlag) * [*] *, *

```
*.* Aerodynamik
** Beiwerte * Fahrzeugs * * [*] * * * * Koordina-
*.*
:
```

Rückansicht Seitenansicht Bezugsgrößen:

Wind

Bezugslänge * *

X

Bezugsfläche * *

Wind

*

Cy *

$$C_{mx} \quad C_x \quad C_{my}$$

* *

Cz Cz

Draufsicht

Wi

* * *

*

Cx

* *

* *

Cy

 $C_{mz} V^*$

Wi

$$\mathbf{v}$$

U

Abbildung * : Koordinatensystem *

* Beiwerte

Tabelle *: Aerodynamische Beiwerte ** Doppelstock-Steuerwagen

Aerodynamik Doppelstock Schienenmitte Wind * *

* * * * *

A 20x20 grid of asterisks (*) representing a sparse matrix. The pattern shows a dense upper triangular structure with some off-diagonal elements, characteristic of a banded or sparse matrix representation.

Für * Berechnung * Windkräfte * * Luftdichte *:

Beschreibung	Bezeichnung	Wert
--------------	-------------	------

Luftdichte * [*/*] *, *

x x x x x x x x x x x x x x

, , , , , , ,

* * * * *

* [*/*]

Abbildung *: WKK * Doppelstock-Steuerwagen * * Geradenfahrt

* */* * */*

DoSto WKK * Windsafety * */* */*

Bogenfahrt * *; Wind * * * */* * */*

* */*

*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*
*

* * * * *

$$* \left[\frac{*}{*} \right]$$

Abbildung *: WKK * Doppelstock-Steuerwagen * * Bogenfahrt * Querbeschleunigung

$$]^{*}/^{*}[$$

↓
*

$$]^{*}/^{*}[$$

**↓
