

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 * * * * *.

Bericht *-UN-*-* Seite * * *

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 * DBpbzf * * 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 - *, *, *,

Ungefederter 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) * [*] *, *

Bericht *-UN-* Seite * * *

. Aerodynamik

. Beiwerter Fahrzeugs * * [*] * * * * Koordina-

.

Rückansicht Seitenansicht Bezugsgroßen:

Wind

Bezugslänge * *

X

Bezugsfläche * *

Wind

*

Cy *

Cmx Cx Cmy

* *

Cz Cz

Draufsicht

Wi

* * *

*

Cx

* *

* *

Cy

Cmz V *

Wi

V

U

Abbildung * : Koordinatensystem *

* Beiwerter

Tabelle *: Aerodynamische Beiwerter * * Doppelstock-Steuerwagen

Aerodynamik Doppelstock Schienenmitte Wind * *

* * * * *

* _ * * * * * * * _ * * * *
* - * * * * * * * - * * * *
* - * * * * - * * * * - * * *
* , , , , - , , , - , , ,
* - , , , - * * * * - * * *
* , , , , - , , , - , , ,
* - * * * * - * * * * - * * *
* , , , , - , , , - , , ,
* - * * * * - * * * * - * * *
* , , , , - , , , - , , ,
* - * * * * - * * * * - * * *
* , , , , - , , , - , , ,
* - * * * * - * * * * - * * *
* , , , , - , , , - , , ,
* - * * * * - * * * * - * * *
* , , , , - , , , - , , ,
* - * * * * - * * * * - * * *
* , , , , - , , , - , , ,
* - * * * * - * * * * - * * *

Für * Berechnung * Windkräfte * * Luftdichte *:

Beschreibung Bezeichnung Wert

Luftdichte * [*/*] *, *

Bericht *-UN-* Seite ***

* Berechnung

. Berechnungsparameter

* Fahrzeughöchstgeschwindigkeit ** =*//* (* Erhöhung ** Geschwin-

*

* ** */**) *** Querbeschleunigung * Fahrzeugs ** =*,*,*/*. Mit

*

* * Beiwerten ** Punkte *=*/**=*=*/**=*,*,*/**

=,*,*/*. Weiterhin * Werte ** Querbeschleunigung *.

. Beurteilungskriterien

Als Kriterium ** Erreichen * Windkenngeschwindigkeit ** Radentlastung *

%-Q *. * Radsätze * Fahrwerks *. Da ****

*

* Betrachtung ** Effekt **.

. Ergebnisse

Folgende Werte ** Windkennkurve **:

Tabelle *: WKK * Doppelstock-Steuerwagen ** Querbeschleunigung Wind **

WKK Doppelstock Steuerwagen * Windsafety

* [*/*] * [*/*]
* [*/*] * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * * * * * * * * * * * *
* , , , , , , , , , , , ,
* * * * * * * * * * * * * * * *
* , , , , , , , , , , , ,
* * * * * * * * * * * * * * * *
* , , , , , , , , , , , ,
* * * * * * * * * * * * * * * *
* , , , , , , , , , , , ,
* * * * * * * * * * * * * * * *

Tabelle *: WKK * Doppelstock-Steuerwagen ** Querbeschleunigung Wind **

WKK Doppelstock Steuerwagen * Windsafety

* [*/*] * [*/*]
* [*/*] * * - * * - * * - * * - * * - * *
* * * * * * * * * * * * * * * *
* , , , , , , , , , , ,
* * * * * * * * * * * * * * * *
* , , , , , , , , , , ,
* * * * * * * * * * * * * * * *
* , , , , , , , , , , ,
* * * * * * * * * * * * * * * *
* , , , , , , , , , , ,
* * * * * * * * * * * * * * * *

