

INHALT

CONTENT

Einleitung

1

Introduction

Zielsetzung

Aim

Vorgehen

Approach

Stand der Technik

State of the Art

Teil I - Rechnerische Ermüdungsfestigkeitsnachweise auf Basis existierender Bemessungsrichtlinien

7

Part I - Computational fatigue assessment based on existing dimensioning guidelines

1 Grundlagen

Fundamentals

2 DIN EN 1993-1-9: Ermüdungsnachweis nach Eurocode 3

EN 1993-1-9: Fatigue assessment according to Eurocode 3

3 DIN 15018: Ermüdungsnachweis nach alter Krannorm

DIN 15018: Fatigue assessment according to the old crane standard

4 DIN EN 13001: Ermüdungsnachweis nach neuer europäischer Krannorm

EN 13001: Fatigue assessment according to the new European crane standard

5 Ermüdungsnachweis auf Basis des IIW-Dokumentes

Fatigue assessment according to IIW-document

6 FKM-Richtlinie: Ermüdungsnachweis im Maschinenbau

FKM-guideline : Fatigue concept in mechanical engineering

7 Gegenüberstellung der Bemessungsrichtlinien

Comparison of fatigue guidelines

8 Berechnungsbeispiele

Calculation examples

9 Zusammenfassung

Summary

10 Literatur

References

Teil II - Ermüdungsverhalten neuer Kerbdetails und Ermüdungsuntersuchungen im Kurzzeitfestigkeitsbereich **131**

Part II - Fatigue behavior of new details and low-cycle fatigue tests

- 1 Einführung
Introduction
- 2 Grundlagen
Fundamentals
- 3 Detail „aufgeschweißter Teller“
Detail „circular cover plate“
- 4 Detail „geschweißte Schienenklemme“
Detail „welded rail anchor“
- 5 Detail „Längssteife“
Detail „longitudinal attachment“
- 6 Detail „Stumpfnah“
Detail „transverse butt weld“
- 7 Zusammenfassung
Summary
- 8 Literatur
References

Teil III – Beanspruchungskollektive (Nutzlast und Lastmoment) **311**

Part III - Load spectra (rated load and load moment)

- 1 Einführung
Introduction
- 2 Ermittlung der Beanspruchungskollektive
Evaluation of the load spectra
- 3 Untersuchte Krantypen
Investigated cranes
- 4 Ergebnisse
Results
- 5 Zusammenfassung, Ausblick
Conclusion, outlook
- 6 Literatur
References

Danksagung **345**
Acknowledgement

Anhang A Gegenüberstellung von Kerbfallkatalogen

Comparison of detail catalogues

- A.1 Grundwerkstoff
Base material
- A.2 Ungeschweißte Bauteile und Anschlüsse mit mechanischen Verbindungsmitteln
Plain members and mechanical fastened joints
- A.3 Geschweißte zusammengesetzte Querschnitte
Welded built-up sections
- A.4 Quer laufende Stumpfnähte
Transverse butt welds
- A.5 Angeschweißte Anschlüsse und Steifen
Weld attachments and stiffeners
- A.6 Geschweißte Stöße
Welded joints
- A.7 Hohlprofile
Hollow sections
- A.8 Rohre
Tubes and pipes
- A.9 Druckbehälterdetails
Pressure vessel details
- A.10 Orthotrope Platten
Orthotropic decks
- A.11 Geschweißte Knoten von Fachwerkträgern
Lattice girder node joints
- A.12 Kranbauspezifische Kerbdetails
Crane engineering specific details

Anhang B Beispiele zur Anwendung der Richtlinien

Examples of using the standards and guidelines

- B.1 Kerbdetail 1 – Ungestützte querlaufende Stumpfnähe Detail 1
Unsupported transverse butt welds
- B.2 Kerbdetail 2 – Gestützte querlaufende Stumpfnähte Detail 2
Supported transverse butt welds
- B.3 Kerbdetail 3 – Ungestützte asymmetrische Stumpfstöße Detail 3
Unsupported asymmetrical butt welds
- B.4 Kerbdetail 4 – Ungestützte symmetrische Stumpfstöße Detail 4
Unsupported symmetrical butt welds
- B.5 Kerbdetail 5 – Querstreifen Detail5
Transverse attachments

Anhang C Numerische Untersuchungen

Numerical analysis

- C.1 Stumpfnäht
Butt weld
- C.2 Aufgeschweißter Teller
Welded round plate

Anhang D Vergleich experimenteller und numerischer ermittelter Strukturspannungen

Comparison of experimental and numerical determined structural stresses

- D.1 Stumpfstoßverbindungen
Butt joints
- D.2 Aufgeschweißte Teller
Welded round plates

Anhang E Materialdaten

Material data

- E.1 Abnahmeprüfzeugnisse
Inspection Certificate
- E.2 Materialprüfung Serie 50d_6_D96, DOMEX960
Material inspection series 50d_6_D96, Domex960
- E.3 Materialprüfung Serie 50b/d_6/8_13, S1300QL
Material inspection series 50b/d_6/8_13, S1300QL

Anhang F Schweißanweisungen

Welding Procedures

- F.1 Stumpfnähte
Butt welded plates
- F.2 Aufgeschweißte Längsstreifen
Longitudinal attachments
- F.3 Aufgeschweißte Teller
Circular cover plates

Anhang G Datenblätter Ermüdungsversuche

Fatigue test data sheets

- G.1 Aufgeschweißte Teller
Circular cover plates
- G.2 Aufgeschweißte Schienenklemme unter Druckbeanspruchung
Welded rail anchor under compression load
- G.3 Aufgeschweißte Längsstreifen
Longitudinal attachments
- G.4 Querbelastete Stumpfnähte
Transverse butt welds

Anhang H Beanspruchungskollektive

Load Spectra