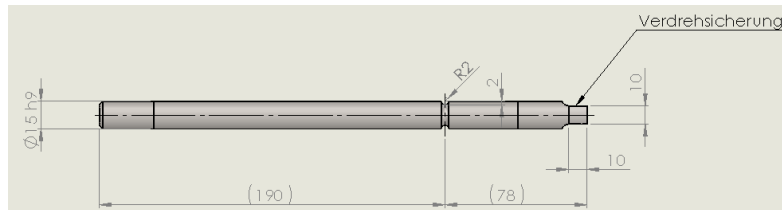


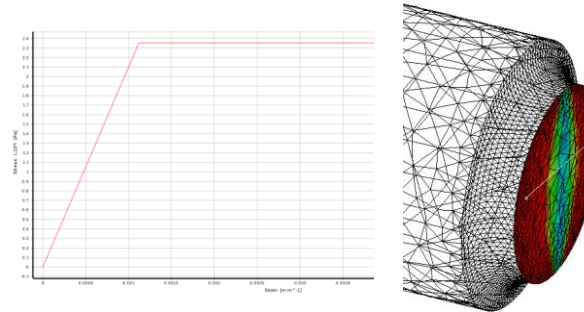
Prüfteil / Nichtlineare Simulation – FKM Auswertung

Aufgabenstellung

- Nicht-lineare Simulation eines Umlaufbiegeversuches
- FKM Nachweis auf Betriebsfestigkeit
- Validierung mit Versuchsreihe

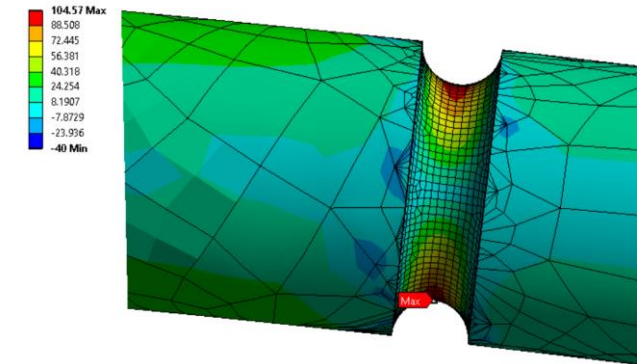


Studie mit nichtlinearem Materialmodell zur Ermittlung der plastischen Stützzahl



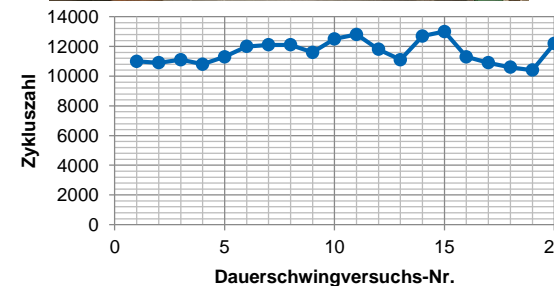
FKM Nachweis mit Ansys

- 105% Auslastung bei 12'000 Zyklen



Validierung mit Umlaufbiegeversuchsreihe

- Durchschnittlich 11'610 Zyklen



Ergebnis

- Sehr gute Übereinstimmung von Ansys, Rifest und Versuchsreihe
- Vertiefung der FKM Richtlinie
- Validierung der angewendeten FKM Software

FKM Nachweis mit Rifest

- 113% Auslastung bei 12'000 Zyklen

WIAM® fatigue RIFEST		BRAND engineering	
Ermüdungsfestigkeitsnachweis			
Spannungskennwerte			
Große Spannungsmittelwert [MPa]	σ _m	489.0	108.0 1.8
Mittelspannung [MPa]	σ _m	0.0	0.0 0.0
Beregnete Spannungsdichte	G	0.420	0.420
Werkstoff- Festigkeitskennwerte			
Werkstofffestigkeit [MPa]	σ _m	160	160 160
Konstruktionskennwerte			
Stützmaß nach Sieder	n _s	1.151	1.151
Statistische Stützmaß	n _s	1.000	
Verformungsmechanische Stützmaß	n _s	1.124	
Relaxationsmechanische Stützmaß	n _s	1.000	1.000
Stützmaß	n _s	1.151	1.151
Sicherheitsfaktor der Kerbwirkungszahl	K _t	1.347	1.347
Materialfaktor	K _m	0.966	0.966
Sicherheitsfaktor	K _s	1.000	
Konstruktionsfaktor	K _{tot}	0.891	0.891 1.000
Basiseigenschaften			
Basiseigenschaft [MPa]	σ _m	180	180 160
Große Spannungsmittelwert [MPa]	σ _m	0.0	0.0 0.0
Mittelspannung [MPa]	σ _m	0.0	0.0 0.0
Mittelspannungsdichte	M _d	0.026	0.026 0.026
Mittelspannungsfaktor	K _m	1.000	1.000 1.000
Basiseigenschaft [MPa]	σ _m	180	180 160
Minimale Messmessung	D _{min}	0.300	0.300 0.300
Erfolgreiche Messmessung	D _{su}	1.000	1.000 1.000
Geforderte Zyklenzahl	N	1.20e+04	1.20e+04 1.20e+04
Berechnete Zyklenzahl	N _{calc}	2.422	2.422 2.422
Minimale Basiseigenschaft [MPa]	σ _m	1028	1028 1028
Basiseigenschaft [MPa]	σ _m	435	435 388
Sicherheitsfaktoren			
Temperaturfaktor	K _{temp}	1.000	
Material-Sicherheitsfaktor	γ _m	1.000	
Konstruktionsfaktor	γ _c	1.000	
Geometrischer Sicherheitsfaktor	γ _f	1.000	
Nachweis			
Zyklischer Auslastungsgrad	n _z	1.125	1.125 0.248 0.005
Nennspannungsdichte	n _z	1.020	
Gesamtdesignerleistungsfähigkeit	n _z	1.000	
Dübelmaterialfaktor	q	0.065	
Verlängerungsfaktor	n _z	1.027	