

Vergleichende Belastungsanalyse einer Simson Gabelbrücke - Teil 2

Datum: Montag, 6. Juni 2022
Konstrukteur: Lucas Wächter, M. Eng.
Studiename: Statisch 2
Analyseart: Statisch

Inhaltsverzeichnis

Beschreibung	1
Annahmen	2
Studieneigenschaften.....	2
Maßeinheiten	3
Materialeigenschaften.....	3
Lasten und Einspannungen	4
Kontaktinformationen	6
Ergebnisse untersuchen	7
Schlussfolgerung.....	8

Beschreibung

Vergleichende Belastungsanalyse zwischen einer originalen Simson Klemm-Gabelbrille (oben & unten) und einer Gabelbrücke der Firma SH-Tuning - KFZ-Teile Richard Schlimpert (Artikel-Nr. SH8154).



Annahmen

Die Baugruppe ist an folgenden Punkten fest eingespannt:

- Presspassung zwischen unterer Gabelführung und Steuerrohr
- Klemmpunkten des unteren Kegelrollenlagers
- Klemmpunkt der Kontermutter (oben)
- Klemmpunkt der Anzugsmutter

Die Baugruppe wird horizontal (von vorne) und senkrecht (von unten) belastet. Dabei liegen die Kräfte am Modell um jeweils 27° zu den Hauptebenen der Baugruppe verdreht an. Dies simuliert den eingebauten Zustand der Gabelbrücke im Simson Rahmen. Der Abstand zwischen oberer und unterer Klemmbrille entspricht dem eingebauten Zustand (SH-Tuning).

Die Baugruppe wird mit einer Kraft von 100N jeweils horizontal und vertikal belastet. Da es sich um eine vergleichende Belastungsanalyse handelt, müssen die anliegenden Kräfte nicht der realen Belastung entsprechen. Die Belastungskräfte sind ausreichend gering gewählt, sodass die Baugruppe im linearen (elastischen) Bereich beansprucht wird.

Durch lokale Netzverfeinerungen wird das Ergebnis in einer Konvergenzstudie bestätigt.

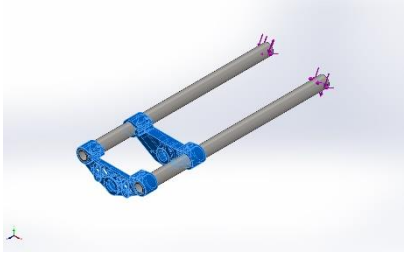
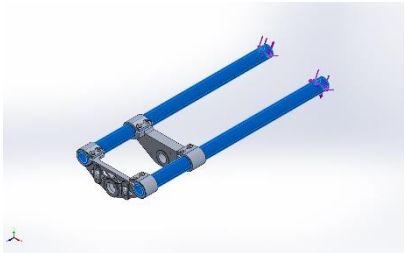
Studieneigenschaften

Studiename	Statisch 2
Analyseart	Statisch
Vernetzungstyp	Volumenkörpervernetzung
Thermische Auswirkung:	Ein
Wärmeoption	Temperaturbelastung berücksichtigen
Temperatur bei Nulldehnung	298 Kelvin
Flüssigkeitsdruckauswirkungen von SOLIDWORKS Flow Simulation einbeziehen	Aus
Solver-Typ	FFEPlus
Inplane-Auswirkung:	Aus
Soft Spring:	Aus
Massenträgheitsentlastung:	Aus
Inkompatible Verbindungsoptionen	Automatisch
Große Verschiebung	Aus
Freie Körperkräfte berechnen	Ein
Reibung	Aus
Adaptionsmethode verwenden:	Aus

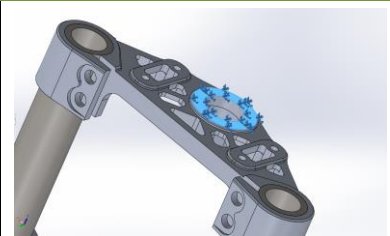
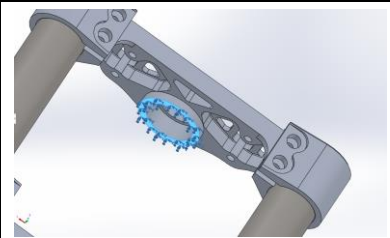
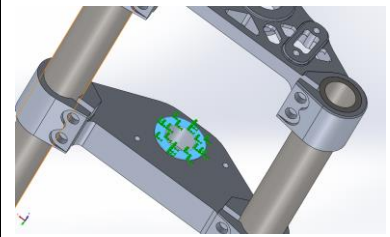
Maßeinheiten

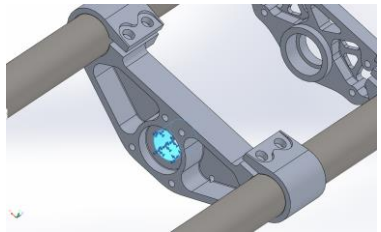
Einheitensystem:	SI (MKS)
Länge/Verschiebung	mm
Temperatur	Kelvin
Winkelgeschwindigkeit	rad/s
Druck/Spannung	N/m ²

Materialeigenschaften

Modellreferenz	Eigenschaften	Komponenten
	<p>Name: 7075-T6 (SN) Modelltyp: Linear Elastisch Isotrop Standardversagenskriterium: Unbekannt Fließgrenze: 5,05e+08 N/m² Zugfestigkeit: 5,7e+08 N/m² Elastizitätsmodul: 7,2e+10 N/m² Poissonsche Zahl: 0,33 Massendichte: 2.810 kg/m³ Schubmodul: 2,69e+10 N/m² Wärmeausdehnungskoeffizient: 2,4e-05 /Kelvin</p>	<p>Volumenkörper 1(Gabelbrille_oben_V12.ipt)(Gabelbrille_oben_V12-1), Volumenkörper 1(Gabelbrille_unten_V9.ipt)(Gabelbrille_unten_V9-1)</p>
Kurvendaten:N/A		
	<p>Name: 1.4301 (X5CrNi18-10) Modelltyp: Linear Elastisch Isotrop Standardversagenskriterium: Unbekannt Fließgrenze: 4e+08 N/m² Zugfestigkeit: 6e+08 N/m² Elastizitätsmodul: 2e+11 N/m² Poissonsche Zahl: 0,28 Massendichte: 7.900 kg/m³ Schubmodul: 7,9e+10 N/m² Wärmeausdehnungskoeffizient: 1,1e-05 /Kelvin</p>	<p>Volumenkörper 1(Tauchrohr.ipt)(Tauchrohr- 1), Volumenkörper 1(Tauchrohr.ipt)(Tauchrohr- 2)</p>
Kurvendaten:N/A		

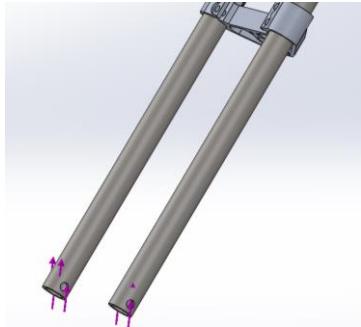
Lasten und Einspannungen

Einspannungsname	Einspannungsbild	Einspannungsdetails		
Fixiert-5		<p>Elemente: 1 Fläche(n) Typ: Fixierte Geometrie</p>		
Resultierende Kräfte				
Komponenten	X	Y	Z	Resultierend
Reaktionskraft(N)	-0,0964274	-53,3203	5,13802	53,5674
Reaktionsmoment(N.m)	0	0	0	0
Fixiert-6		<p>Elemente: 1 Fläche(n) Typ: Fixierte Geometrie</p>		
Resultierende Kräfte				
Komponenten	X	Y	Z	Resultierend
Reaktionskraft(N)	0,0251816	-26,9212	-20,8899	34,0755
Reaktionsmoment(N.m)	0	0	0	0
Fixiert-7		<p>Elemente: 1 Fläche(n) Typ: Fixierte Geometrie</p>		
Resultierende Kräfte				
Komponenten	X	Y	Z	Resultierend
Reaktionskraft(N)	0,920775	68,2821	-130,739	147,499
Reaktionsmoment(N.m)	0	0	0	0

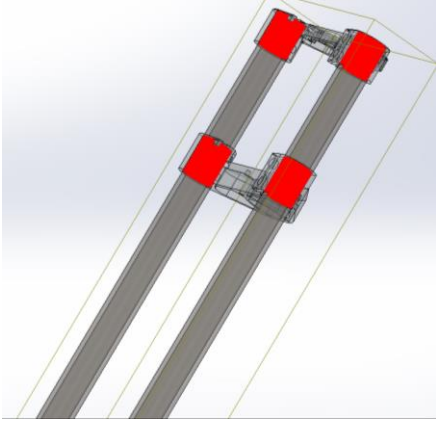
<p>Fixiert-8</p>		<p>Elemente: 1 Fläche(n) Typ: Fixierte Geometrie</p>
------------------	---	--

Resultierende Kräfte

Komponenten	X	Y	Z	Resultierend
Reaktionskraft(N)	-0,105499	54,949	9,50847	55,7657
Reaktionsmoment(N.m)	0	0	0	0

Lastname	Bild laden	Lastdetails
<p>Kraft-1</p>		<p>Elemente: 4 Fläche(n) Referenz: Achse2 Typ: Kraft anwenden Werte: ---; ---; -.100 N</p>
<p>Kraft-2</p>		<p>Elemente: 4 Fläche(n) Referenz: Achse3 Typ: Kraft anwenden Werte: ---; ---; -.100 N</p>

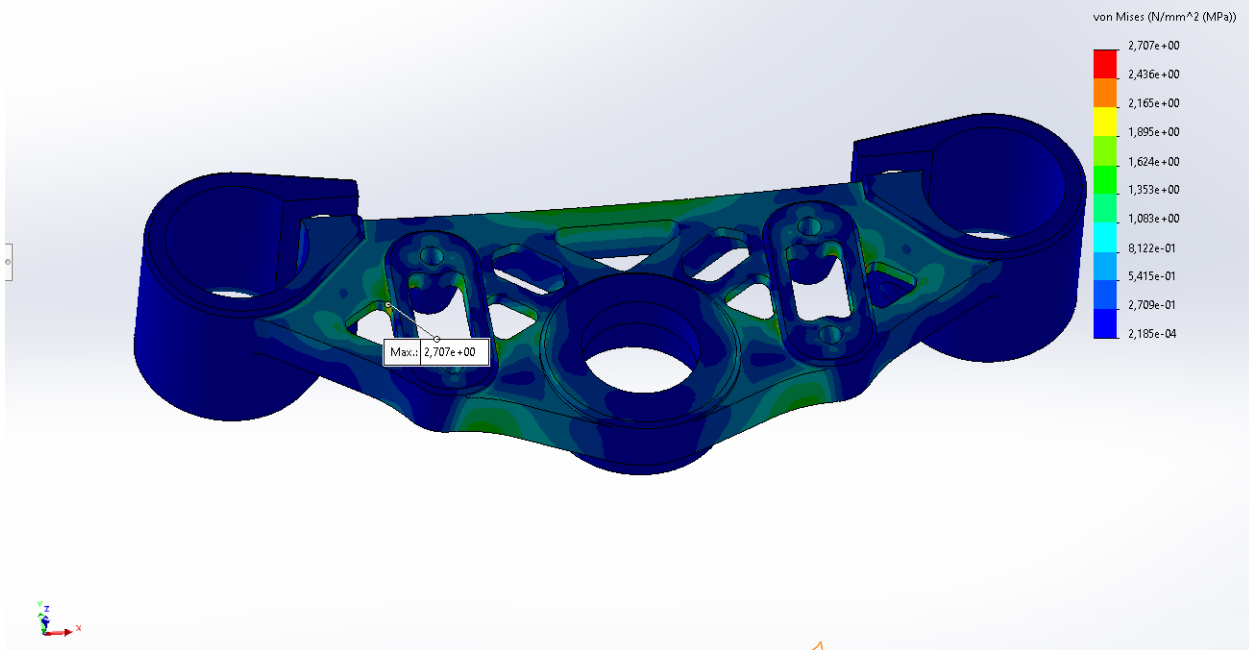
Kontaktinformationen

Kontakt	Kontaktbild	Contact Properties
Globaler Kontakt		Typ: Verbunden Komponenten: 1 Komponente(n) Optionen: Inkompatibles Netz

Ergebnisse untersuchen

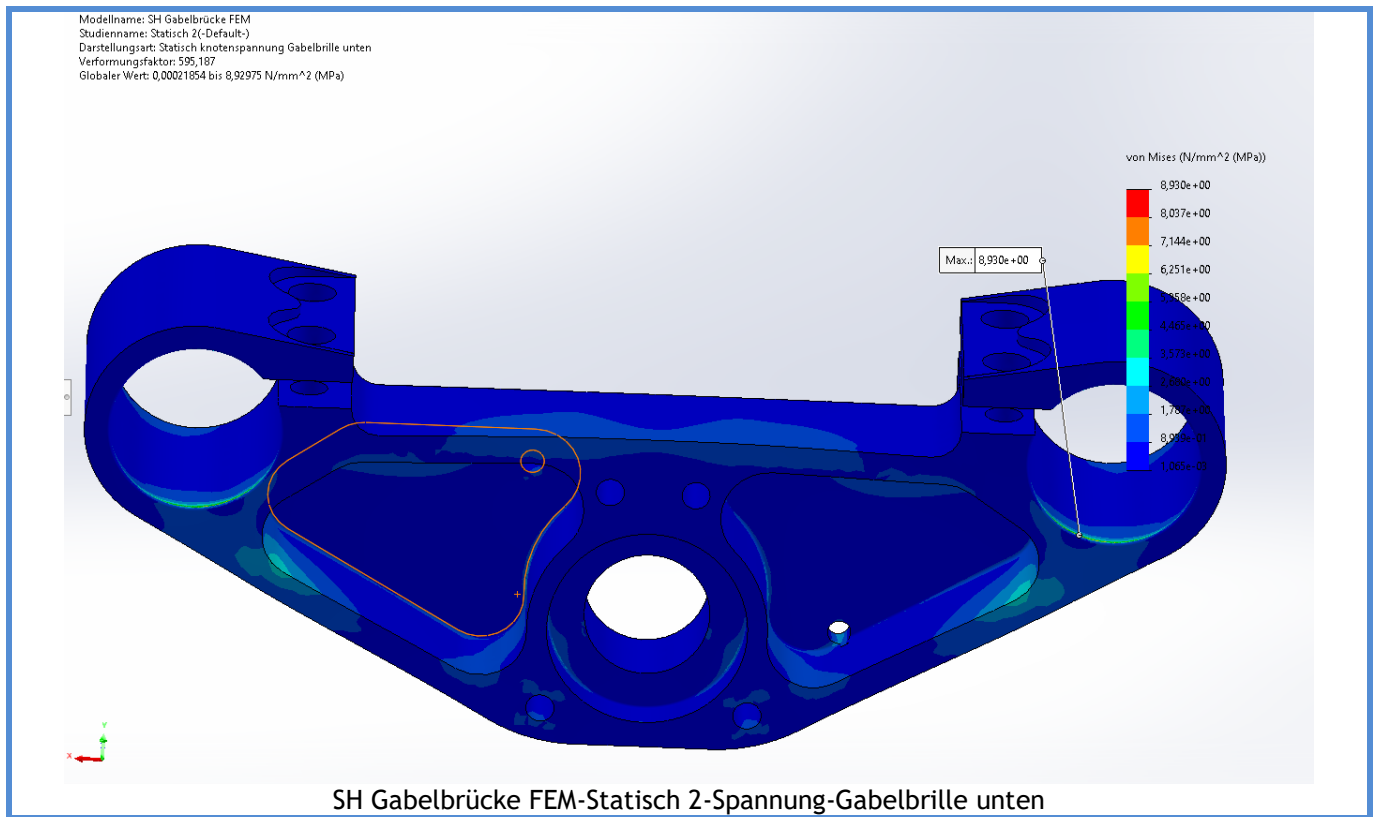
Name	Typ	Min.	Max.
Gabelbrille oben	VON: Von-Mises-Spannung	2,185e-04N/mm ² (MPa) Knoten: 496686	2,707e+00N/mm ² (MPa) Knoten: 57933

Modellname: SH Gabelbrücke FEM
Studienname: Statisch 2(-Default-)
Darstellungsart: Statisch knotenspannung Gabelbrille oben
Verformungsfaktor: 595,187
Globaler Wert: 0,00021854 bis 8,92975 N/mm² (MPa)



SH Gabelbrücke FEM-Statisch 2-Spannung-Gabelbrille oben

Name	Typ	Min.	Max.
Gabelbrille unten	VON: Von-Mises-Spannung	1,065e-03N/mm ² (MPa) Knoten: 496686	8,930e+00N/mm ² (MPa) Knoten: 57933



Schlussfolgerung

Die maximale anliegende Spannung am Modell der originalen Klemmabelbrücke (oben & unten) sowie der Gabelbrücke der Firma Firma SH-Tuning - KFZ-Teile Richard Schlimpert entspricht:

	Original	SH-Tuning	Faktor Original - SH Tuning
oben	8,374 N/mm ² (MPa)	2,707 N/mm ² (MPa)	3,09
unten	14,710 N/mm ² (MPa)	8,930e+00N/mm ² (MPa)	1,65

Bei identischer Belastung beider Modelle (Original - SH-Tuning) wird eine geringere maximale Spannung an der Gabelbrücke der Firma SH-Tuning - KFZ-Teile Richard Schlimpert erreicht. Diese entspricht folgendem Faktor:

- Obere Gabelbrille: Faktor 3,09 geringere Belastung SH-Tuning (0,32%)
- Untere Gabelbrille: Faktor 1,65 eringere Belastung SH-Tuning (0,61 %)

Die Gabelbrücke der Firma SH-Tuning - KFZ-Teile Richard Schlimpert unter Beachtung der verwendeten Materialien höher belastbar als die originale Simson Klemm-Gabelbrille (oben & unten).