



## Forschungsreport 1998-2011

Die Verbände Deutscher Schraubenverband e.V. (DS), Industrieverband Massivumformung e.V., Industrieverband Blechumformung e.V. (IBU), Verband der Deutschen Federnindustrie (VDFI), Fachverband Pulvermetallurgie (FPM), Industrieverband Härtetechnik HT, Fachvereinigung Stahlflanschen, German Cold Forging Group (GCFG) organisieren ihre Forschungsarbeiten über die Forschungsgesellschaft Stahlverformung e.V. (FSV). Die FSV veröffentlicht jährlich Kurzberichte aktuell abgeschlossener, laufender und beantragter Projekte der Branchen Schraubenindustrie, Blechumformung, Massivumformung und Federnindustrie im FSV-Report.

Der Forschungsreport wird in Softwareform publiziert. Die Kurzberichte der Forschungsprojekte sind im PDF-Format des Acrobat Readers gespeichert, so dass die Möglichkeit einer Volltextrecherche nach bestimmten Begriffen oder Projekten besteht.

Die FSV bietet interessierten Firmen aus den WSM-Mitgliedsverbänden den FSV-Forschungsreport auf CD gegen eine Schutzgebühr in Höhe von 20,- € an.

Bestellungen richten Sie bitte direkt an die Forschungsgesellschaft Stahlverformung e.V., Goldene Pforte 1, 58093 Hagen, z.Hd. Frau Sabine Kühnel, e-Mail: [skuehnel@metalform.de](mailto:skuehnel@metalform.de), Fax 02331/51046.

Für Mitglieder des Industrieverbandes Massivumformung e.V. besteht die Möglichkeit des direkten kostenlosen Downloads von der Homepage des Verbandes <http://www.metalform.de> im Mitgliederbereich unter

Forschung / Projekte Stahlverformung / Forschungsreport Forschungsgesellschaft. Mitglieder des Verbandes der Deutschen Federnindustrie finden die Datei auf der Homepage <http://www.federnverband.de>,

Mitglieder des Deutschen Schraubenverbandes unter <http://www.schraubenverband.de>,

Mitglieder des Industrieverbandes Blechumformung auf der Homepage

<http://www.industrieverband-blechumformung.de>,

Mitglieder des Industrieverbandes Härtetechnik IHT auf der Homepage <http://www.haertetechnik.org>, jeweils im Mitgliederbereich.

Den Inhalt des FSV-Report 1998-2011 finden Sie als Anlage zu diesem Informationsblatt.

Weitere Informationen über abgeschlossene und geplante Projekte im Bereich Stahlverformung finden Sie auf der FSV-homepage <http://www.fsv-hagen.de>.

Beantragte/  
Bewilligte/  
Neu gestartete  
Projekte

Antragskurzfassungen

- IGF 16497 N Einfluss der **Relativgeschwindigkeit** zwischen Werkzeug und Werkstück sowie der Temperatur auf die tribologischen Verhältnisse bei der Kaltmassivumformung (GCFG)
- IGF 16707 N** **Messtechnische und simulative Quantifizierung des Werkzeugverhaltens in der Massivumformung (IMU)**
- IGF 16772 BR Gemeinschaftsprojekt mit FVA: Eigenschaftsanalyse bei umformintegrierter **Prozesskette** zur **Verzahnungsherstellung** (GCFG)
- IGF 16790 BG Analyse und Vermeidung von **Stick-Slip**-Ereignissen bei der Schraubmontage zur Steigerung der Prozess-Sicherheit (DS)
- IGF 16807 N Bewertung des **selbsttätigen Losdrehens** hochbeanspruchter **Schraubenverbindungen** unter zyklisch wirkender Beanspruchung (DS)
- IGF 16873 N** **Untersuchung von Werkstoff- und Fertigungseinflüssen auf das VHCF-Verhalten von Schraubendruckfedern**
- IGF 16874 N** **Untersuchung der Versagenskriterien von Schmiedeteilen in Stahl und Aluminium (IMU)**
- IGF 16920 N Kooperation (IGF-Normal) mit Forschungskuratorium Maschinenbau e.V. (FKM): Örtliche Bewertung der Schwingfestigkeit von Gewindeverbindungen II“
- IGF 16939 N** **Gemeinschaftsprojekt mit FOSTA und FKM: Untersuchungen zur Zerspanung hochfesten bainitischen Stahls (IMU)**
- IGF 16940 N Gemeinschaftsprojekt mit FVA: **Lagegenauigkeit** der Innen- und Außenverzahnungen an umformtechnisch gefertigten **hohlen Wellen** (GCFG)
- IGF 16999 BR** **Betriebsfeste Auslegung von Schraubendruckfedern** unter Verwendung dynamischer Materialkennwerte aus Umlaufbiegeprüfungen
- IGF 17009 N** **Intelligente Schmiedewerkzeuge** zur Fehlerreduktion in der Massivumformung (IMU)
- IGF 17054 N** **Schnittflächenoptimierung** feingeschnittener Werkstücke durch Fließpressen (OptiPress)
- IGF 17246 N** **Werkstoff- und Prozessentwicklung von mikrolegierten AFP-Stählen mittels gekoppelter Thermodynamik und Mikrostrukturmodellierung (Nb Schmiedesimulation)**
- IGF N04154/11 Prozessoptimierung durch **oszillierende** Werkzeugbewegungen in der **Kaltmassivumformung**
- IGF N05302/11 **Schraubenverbindungen** im Leichtbau mit Ein- und Mehrfachgewindeeingriff
- IGF 374 ZN** **Gemeinschaftsprojekt mit FOSTA: Schmiedestähle** mit verbesserter Betriebsfestigkeit durch verformungsinduzierte Phasenumwandlung (IMU)
- AVIF A 276** **Lufthärtende, duktile Schmiedestähle** mit erhöhten Mangangehalten (**LHD-Schmiedestahl**)

Laufende  
Projekte

Zwischenberichte

- IGF15320 N **Vorspannkraftabbau** in **Schraubenverbindungen** unter Schwingbeanspruchung mit zusätzlicher Temperaturbelastung (DS)
- IGF 15640 N** **Gemeinschaftsprojekt mit VDEh-Ges. z. Förd. der Eisenforschung: Simulation des Werkzeugversagens** bei Warmmassiv-Umformprozessen infolge thermisch-mechanischer Materialermüdung (IMU)
- IGF 15776 N Entwicklung einer Versuchsmethodik für Untersuchungen zum **Tieftemperatureinsatz** von **Schrauben** (DS)
- IGF 16196 N Entwicklung einer Methode zur **Untersuchung** des korrosionsbedingten Wasserstoffgefährdungspotenzials von modernen **Korrosionsschutzsystemen** auf Zinkbasis bei hochfesten Bauteilen aus Stahl (DS)
- IGF 16205 N** **Gemeinschaftsprojekt mit FGW: Entwicklung chrom- und borbasierter Verschleißschuttschichten** für die Warmmassivumformung – Einfluss des Schichtdesigns auf die Werkzeugstandmengen (IMU)
- IGF 16217 BR** **Funktions- und fertigungsrelevante Kennwerte** für **Federstahldraht** und Federband (VDFI)
- IGF 16435 BG** **Betriebs sichere Auslegung** von Fahrwerkssicherheitsbauteilen aus AFP-Stahl (IMU)
- IGF 16496 N Erzeugen von **Flanschen und Bunden** an hohlen Fließpressteilen (GCFG)
- IGF 16498 N** **Industrialisierung und Synchronisierung** von Fertigungsprozessen im Werkzeugbau (IMU)
- IGF 16587 N** **Schmiedegerecht Nitrierte Gesenke** (IMU)
- IGF 308 ZN** **Gemeinschaftsprojekt mit VDEh: Einsatz nanoskalierter Additive in grafit- und ölfreien Schmiermitteln** für das Gesenkschmieden (IMU)
- IGF 309 ZN Gemeinschaftsprojekt mit FOSTA und AWT: Analyse der Wirkzusammenhänge zwischen Wärmebehandlung und **Verzug** von **Kaltmassivumformteilen** (GCFG)
- IGF 339 ZN** **Gemeinschaftsprojekt mit FOSTA: Entwicklung von Solarabsorbem** in Stahlbauweise auf Basis partiell plattierter Hybridhalbzeuge (IBU)
- AVIF A 263 Vorhersage des **Formänderungsvermögens** von **Stahlwerkstoffen** in der **Kaltmassivumformung** (GCFG)

- AiF 9302** Identifikation von Rissen in Schmiedeteilen mittels **Schwingungsemissionsanalysen** (IMU)
- AiF 9604** Untersuchung der **Schwingfestigkeit** unterschiedlich beschichteter, hochfester **Nutzfahrzeugbauteile** unter Korrosionseinfluss (VDFI)
- AiF 10018** Einfluss der Behandlungsparameter beim **induktiven Randschichthärten** auf die Schwingfestigkeit (IMU)
- AiF 10032 B** Übertragbarkeit metallkundlicher Erkenntnisse thermomechanisch behandelter Federstähle auf die betriebliche Fertigung sowie die Ermittlung von Prozessparametern für den Aufbau einer kontinuierlichen **Blattfedernproduktion** (VDFI)
- AiF 10092 B** Technologien zur **Ausschussminimierung** in der **Schraubenfedernfertigung** (VDFI)
- AiF 10279** Wirtschaftliche Beurteilung einer kontinuierlichen **Prozessdiagnose** im Gesenkschmiedeprozess (IMU)
- AiF 10288** Untersuchungen zur statistischen **Prozessregelung** und zur Prozessfähigkeit des **Stanzprozesses** (IBU)
- AiF 10337 B** Gestaltabhängige Kennwerte zur Berechnung der **Eigenfrequenzen** von **Schraubenfedern** (VDFI)
- AiF 10358 B** Optimierter Einsatz der **Führungssysteme** beim Gesenkschmieden auf Schmiedekurbelpressen (IMU)
- AiF 10409** Entwicklung eines Instrumentariums zur Moderationsunterstützung bei der **Prozesskettenanalyse** und –modulation (FSV)
- AiF 10709 N** Einflussmöglichkeiten auf die Wirkung von **Begleitelementen** in hochfesten Federstählen (VDFI)
- AiF 10756** Automatische **Auftragsschweißanlage** zur Wiederherstellung verschlissener Werkzeuge in der Gesenkschmiedeindustrie (IMU)
- AiF 10757** Konzeption und Realisierung eines logistischen **Produktions-Controllings** in der Schmiedeindustrie (IMU)
- AiF 11073** Ermittlung der Gebrauchseigenschaften von Schraubenverbindungen in **Magnesiumbauteilen** (DS)
- AiF 11170 B** Technologien zur Herstellung von **Schraubendruckfedern** mit höherem elastischen Formänderungsvermögen und verbessertem Setzverhalten (VDFI)
- AiF 11171 B** Belastung und Gestaltung vorgespannter **Hammergesenke** (IMU)
- AiF 11417** **Entwicklung der Trockenzerspannung für Schmiedeteile** (IMU)
- AiF 11418** Entwicklung problemangepasster **Kraftsensoren** zur Prozessüberwachung in der Blechverarbeitung (IBU)
- AiF 11419** Beurteilung der **Spröbruchgefahr hochfester Schrauben** infolge einer Wasserstoffaufnahme bei der Oberflächenbehandlung sowie durch aufgebrauchte Überzüge mit Hilfe von Wasserstoff-Permeationsmessungen (DS)
- AiF 11450** Zerspanbarkeit von **Schmiedestählen mit bainitischem Gefüge** durch Drehen, Fräsen, Bohren (IMU)
- AiF 11563** Wirtschaftliche Prüfplanung und **Qualitätsprüfung in Stanzbetrieben** (IBU)
- AiF 11701** Untersuchung alternativer **Schmierungstechnologien** für Schmiedegesenke - Optimierung Schmier-Anlagentechnik (IMU)
- AiF 11816** **Rissbildung** und -fortschritt bei Schwingbelastung von **Schraubenverbindungen** (DS)
- AiF 11903 N** **Geregelter Tiefziehprozess** mit pulsierendem Niederhalter auf einfach wirkenden Pressen (IBU)
- AiF 12087 B** Verschleißminderung durch **Gesenkeinsätze aus Keramik** und Hartmetall (IMU)
- AiF 12125 N** Verbesserung des **Korrosionsschutzes** für höherfeste **Nutzfahrzeugbauteile** (VDFI)
- AiF 12260** Standzeituntersuchungen beim **Präzisionsschmieden** schräger Laufverzahnungen im Automatisierten Prozess (IBU)
- AiF 12287 N** Ermittlung von Dauerfestigkeits- und Relaxationsschaubildern für hochbeanspruchte **Schraubendruck-Federn** (VDFI)
- AiF 12288 BR** Herstellung von **einbaufertigen Umformteilen** mit erhöhten Toleranzanforderungen (IBU)
- AiF 12387 N** Optimierung der **Kantengeometrie** von **Schneidstempeln** in Stanzwerkzeugen in Abhängigkeit des Umformwerkstoffes und des Werkzeugwerkstoffes (IBU)
- AiF 12388 N** Aktiver Dehnungsausgleich beim **Kaltkalibrieren** (IMU)
- AiF 12573 BR** Einflüsse der **End- und Übergangswindungen** auf Funktion, Fertigung und Betriebsverhalten von kaltgeformten Schraubendruckfedern (VDFI)
- AiF 12574 B** Ermittlung der Gebrauchseigenschaften von **Schrauben** aus **Aluminiumwerkstoffen** (DS)
- AiF 12575 N** Einsatz **keramischer Werkzeuge** in der **Blechumformung** (IMU)
- AiF 13290 N** Optimierte Anwendung der **Finite-Elemente-Methode** in der **Schmiedeprozessauslegung** (IMU)
- AiF 13306 N** **FEM-Simulation** von **Schraubenverbindungen** aus Leichtmetallwerkstoffen (DS)
- AiF 13394 N** Untersuchungen zur **Vermeidung** von **Gewindefehlern** beim Walzen von metrischen und nicht-metrischen Schraubengewinden (DS)
- AiF 13409 N** Optimierung der **Grenzwerte** von **Begleitelementen** durch innovative Behandlung SiCr-legierter hochfester Stähle für Schraubenfedern (VDFI)
- AiF 13458 BG** Wirtschaftliche **Qualitätsprüfung** geometrischer Merkmale an rotationssymmetrischen Teilen in der **Kaltmassivumformung** (DS)
- AiF 13638 N** Auswirkungen der **Prozesskette Präzisionsschmieden** und Hartfeinbearbeitung auf die Pitting-lebensdauer von Verzahnungen (IMU)
- AiF 13639 N** Einflüsse auf die **Veränderung** der **Vorspannkraft** unter Betriebsbedingungen bei **Verschraubungen** im modernen Leichtbau (DS)
- AiF 13789 N** Vorhersage des Verschleißes und der **Rissbildung** mit Hilfe der **Finite-Elemente-Methode** bei Gesenkschmiedewerkzeugen (IMU)
- AiF 13921 BR** Entwicklung einer Optimierungsstrategie zur **Auslegung** von **Umformwerkzeugen** unter Berücksichtigung von Simulationsparametern (IMU)

<b>AiF 13922 N</b>	Entwicklung und Verifizierung eines Versuchsystems zur objektiven Bewertung leistungsfähiger <b>Oberflächenbeschichtungen</b> von <b>Verbindungselementen</b> unter Berücksichtigung des Temperatureinflusses (DS)
<b>AiF 13987 N</b>	Berechnung und Bewertung hochbeanspruchter <b>Schraubenverbindungen</b> - Moderne Konzepte auf Basis der <b>FEM</b> (DS)
<b>IGF 14198 N</b>	Untersuchung des <b>Korrosionsschutzes</b> an <b>Schraubenfedern</b> für Schienenfahrzeuge (VDFI)
<b>IGF 14306 BR</b>	Ermittlung von funktions- und fertigungsrelevanten <b>Federdrahtkennwerten</b> (E+G Modul) (VDFI)
<b>IGF 14307 N</b>	Optimiertes <b>Kühlen und Schmieren</b> an <b>automatisierten Pressen</b> unter kurzen Taktzeiten (IMU)
<b>IGF 14424 N</b>	Entwicklung einer Methode zur kontinuierlichen <b>Optimierung</b> und Bewertung der <b>Wertschöpfungsprozesse</b> des <b>Werkzeugbaus</b> kleiner und mittlerer Betriebe der Massivumformung (Mekropo) (IMU)
<b>IFG 14511</b>	Ökologisch und tribologisch <b>optimierte Kaltmassivumformung</b> durch Vermeidung oder Reduzierung von nass-chemischen Rohteil- und Halbzeugvorbereitungsprozessen und minimierten Schmierstoffeinsatz (DS)
<b>IGF 14728 N</b>	<b>Ermüdungsfestigkeit hochfester Schrauben</b> großer Abmessungen (DS)
<b>IGF 14931 N</b>	Qualifizierung Technischer Keramik als <b>Werkzeugwerkstoff</b> für die <b>Halbwarmumformung</b> von Stahl (IMU)
<b>IGF 15064 N</b>	Untersuchungen der <b>Dauerhubfestigkeit</b> von <b>Schraubenfedern</b> im Bereich extrem hoher Schwing-Spielzahlen (VDFI)
<b>IGF 15204 N</b>	Gemeinschaftsprojekt mit FOSTA: Untersuchung und Erweiterung bestehender Ansätze zur verbesserten Beschreibung von <b>Reibung und Wärmeübergang</b> in der FEM-Simulation von Warmmassivumformprozessen (IMU)
<b>IGF 15381 N</b>	<b>Betriebsfeste Auslegung von Schraubenverbindungen</b> auf der Grundlage moderner Betriebsfestigkeitskonzepte (DS)
<b>IGF 15747 BR</b>	<b>Lebensdauervorhersage</b> für <b>Schraubendruckfedern</b> (VDFI)
<b>IGF 15759 N</b>	Gemeinschaftsprojekt mit EFDS: Erhöhung der Werkzeugstandmengen durch <b>borhaltige PACVD-Mehrlagenbeschichtungen</b> auf Schmiedegesenken (IMU)
<b>AiF 128 ZBR</b>	Verfahrensentwicklung <b>Hydropatchwork Kleben</b> (Kooperation mit EFB) (IBU)
<b>AiF 70 ZN</b>	Entwicklung eines <b>aktiven Dämpfersystems</b> zur Reduzierung des Werkzeugverschleißes von Umformwerkzeugen (Kooperation mit EFB) (IBU)
<b>IGF 260 ZN</b>	Gemeinschaftsprojekt mit VDEh-Ges. z. Förd. der Eisenforschung: Effiziente Prozessketten und neue <b>hochfeste Stähle</b> zur flexiblen Darstellung hoch beanspruchter Strukturbauteile (IMU)
<b>AVIF A 98</b>	Untersuchung der chargenabhängigen Schwankungen im Umformverhalten von <b>Warmband</b> gleicher Güte (IBU)
<b>AVIF A 102</b>	Untersuchungen zur Standzeitverbesserung von <b>Pressstempeln</b> für Innenkraftangriffsflächen der Formen Kreuzschlitz (+) und Kombi-Kreuzschlitz (+-) von Befestigungsmitteln (z. B. Schrauben) (DS)
<b>AVIF A 103 II</b>	<b>Prozessstabilität durch automatische Positionserkennung</b> beim Gesenkschmieden (IMU)
<b>AVIF A 108</b>	Geometrische Untersuchungen zum <b>automatisierten Schrauben</b> (DS)
<b>AVIF A 115</b>	Schwingfestigkeitsuntersuchungen an einzelnen <b>Tellerfedern</b> und an Tellerfedersäulen beliebiger Schichtungen (VDFI)
<b>AVIF A 125</b>	Ermittlung, Auswertung und Beeinflussung von Seitenkräften auf <b>Pressstempel</b> zur Kaltmassivumformung der Innen-Kraftangriffsflächen von Schrauben (z.B. Kreuzschlitz, Kombikreuzschlitz) mit dem Ziel der Entwicklung einer Einstell- und Überwachungshilfe (Prozesssicherheit Pressstempel) (DS)
<b>AVIF 126</b>	Grundlagenuntersuchungen zur Herstellung von <b>Hohlwellen</b> für den Fahrzeugbau durch Querwalzen
<b>AVIF A 133</b>	<b>Optische Überwachung</b> automatischer Umformanlagen zur Prozessstabilisierung (IMU)
<b>AVIF A 155</b>	Ergänzende <b>Schwingfestigkeitsuntersuchungen</b> an einzelnen <b>Tellerfedern</b> und an Tellerfedersäulen beliebiger Schichtungen (VDFI)
<b>AVIF A 157</b>	Patentiert- <b>kaltgezogene Stahldrähte</b> für vorwiegend statisch beanspruchte <b>Federn</b> mit verbesserten Gebrauchseigenschaften (VDFI)
<b>AVIF A 158</b>	<b>Werkzeughalter</b> mit <b>schwimmender</b> Lagerung des Unterteils (IMU)
<b>AVIF A 175</b>	Entwicklung eines Verfahrens zur <b>Rückwärtssimulation</b> vom Massivumformprozessen zur schnellen Auslegung der Stadienfolge (IMU)
<b>AVIF A 203</b>	<b>Geometrische und kinematische</b> Untersuchungen an <b>Schraubenverbindungen</b> zur Erhöhung der Prozesssicherheit in der automatischen Montage (DS)
<b>AVIF A 210</b>	Untersuchungen zum <b>Korrosionsverhalten</b> von <b>Tellerfedern</b> und Tellerfedersäulen (VDFI)
<b>AVIF A 228</b>	Gemeinschaftsprojekt mit VdEh: Neue Werkstoffe und angepasste Prozessketten für <b>höherfeste Stahlwerkstoffe</b> in geschmiedeten Strukturbauteilen (IMU)
<b>AVIF A 236</b>	<b>Vorhersage</b> duktiler <b>Werkstückschädigung</b> bei der <b>Kaltmassivumformung</b> von Stahl (GCFG)
<b>AVIF A 244</b>	Experimentelle Untersuchung und numerische Simulation des <b>Relaxationsverhaltens</b> von <b>Tellerfedern</b> (VDFI)
<b>AVIF A 245</b>	Einfluss von Faserverlauf und Gefüge auf die <b>Schwingfestigkeit</b> von <b>AFP-Stählen</b> (IMU)
<b>BMW/Sl</b>	<b>STEP</b> in der Schmiedeindustrie (IMU)
<b>Sl S 352</b>	<b>Datenaustausch</b> in der Prozesskette Automobilhersteller –Zulieferer (FSV)
<b>Sl S 441</b>	Entwicklung eines modular aufgebauten Werkzeugsystems zur <b>flexiblen Vorformung</b> für das Gesenkschmieden (IMU)
<b>Sl S 504</b>	<b>Tiefziehwerkzeuge</b> aus <b>Kunststoff</b> für mittlere Serien (IBU)
<b>Sl S 683</b>	<b>Gekoppelte Simulation</b> von Massivumformprozess und –Maschine (IMU)
<b>Sl S 789</b>	Optimierung von <b>Mehrstufenwerkzeugen</b> durch <b>gekoppelte Simulation</b> von Maschine und Prozess (IMU)
<b>NRW</b>	<b>Parametrische 3D-CAD-Konstruktion</b> für den Werkzeugbau- und Formenbau mehrstufiger Umformprozesse (IMU)
<b>TPW</b>	Kostenreduzierung im Gesenkschmiedeprozess durch Maßnahmen zur <b>Prozessstabilität</b> (IMU)
<b>IDS</b>	Produktivitätssteigerung in der Schmiedeindustrie durch <b>Rüstmanagement</b> (IMU)

**DS = Deutscher Schraubenverband**

**IBU = Industrieverband Blechumformung**

**IMU = Industrieverband Massivumformung**

**VDFI = Verband der deutschen Federnindustrie**

**FSV = Kooperationsprojekt FSV**

**GCFG = German Cold Forging Group**