

Titel - Thema

„Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge“



Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge



Prof. Dr.-Ing. G. Schneider
Prof. Dr.-Ing. S. Vöth

Kassel, 07. und 08.06.2016

Projekt

Bild-Quelle: KITO Europe GmbH

BG ETEM,
Köln



Steigerung des Sicherheitsniveaus bei
Kettenzügen im Freileitungsbau

Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge

—  ifmec Technologie GmbH —

Prof. Dr.-Ing. G. Schneider
Prof. Dr.-Ing. S. Vöth

Kassel, 07. und 08.06.2016

Projektabschnitte

2014

Untersuchungsvorhaben

„Funktions- und Strukturanalyse zu Hebelzügen im Freileitungsbau“

2015

Entwicklungsvorhaben

„Systemstrukturen und Komponenten zur Steigerung des Sicherheits-Niveaus bei Hebelzügen im Freileitungsbau“

2016

Erprobungsvorhaben

„Verifizierung und Validierung eines zusätzlichen Sicherheitssystems bei Hebelzügen im Freileitungsbau mittels geeigneter Erprobung“

Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge

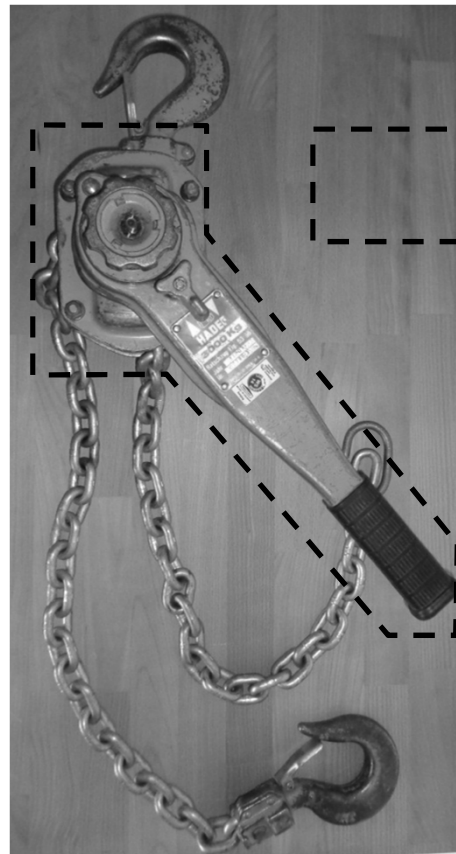
—  ifmec Technologie GmbH —

Prof. Dr.-Ing. G. Schneider
Prof. Dr.-Ing. S. Vöth

Kassel, 07. und 08.06.2016

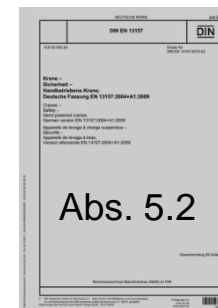
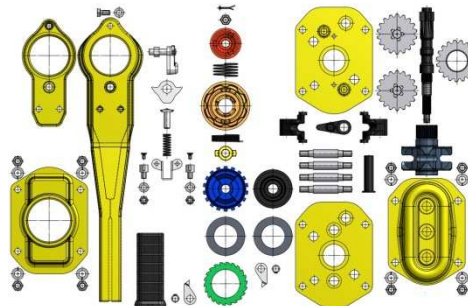
Untersuchungsvorhaben - 2014

Istzustand / virtuelle Abbildung / Normungsstand

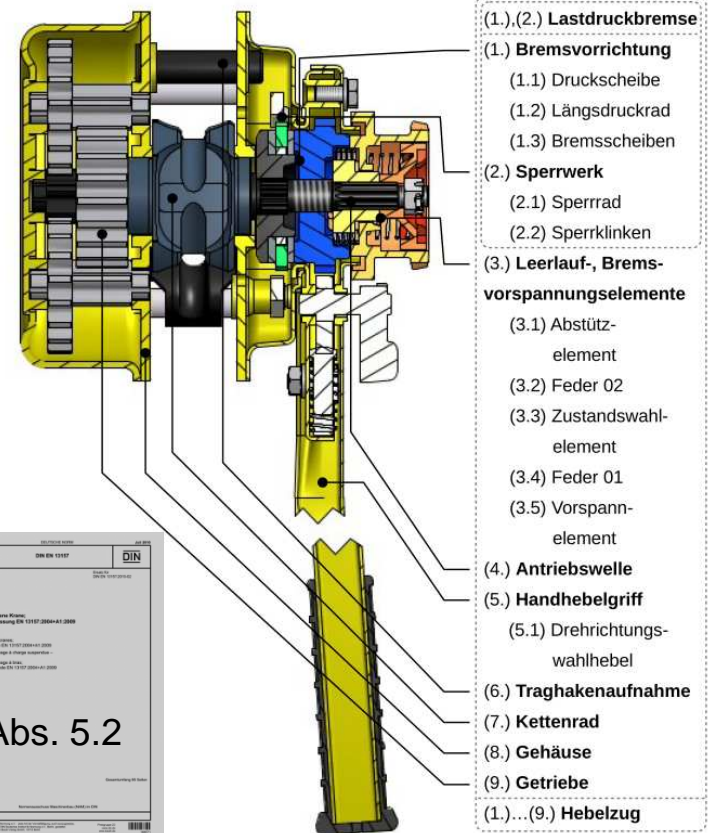


Baugruppe

Einzelteile



EN 13157:2010



Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge



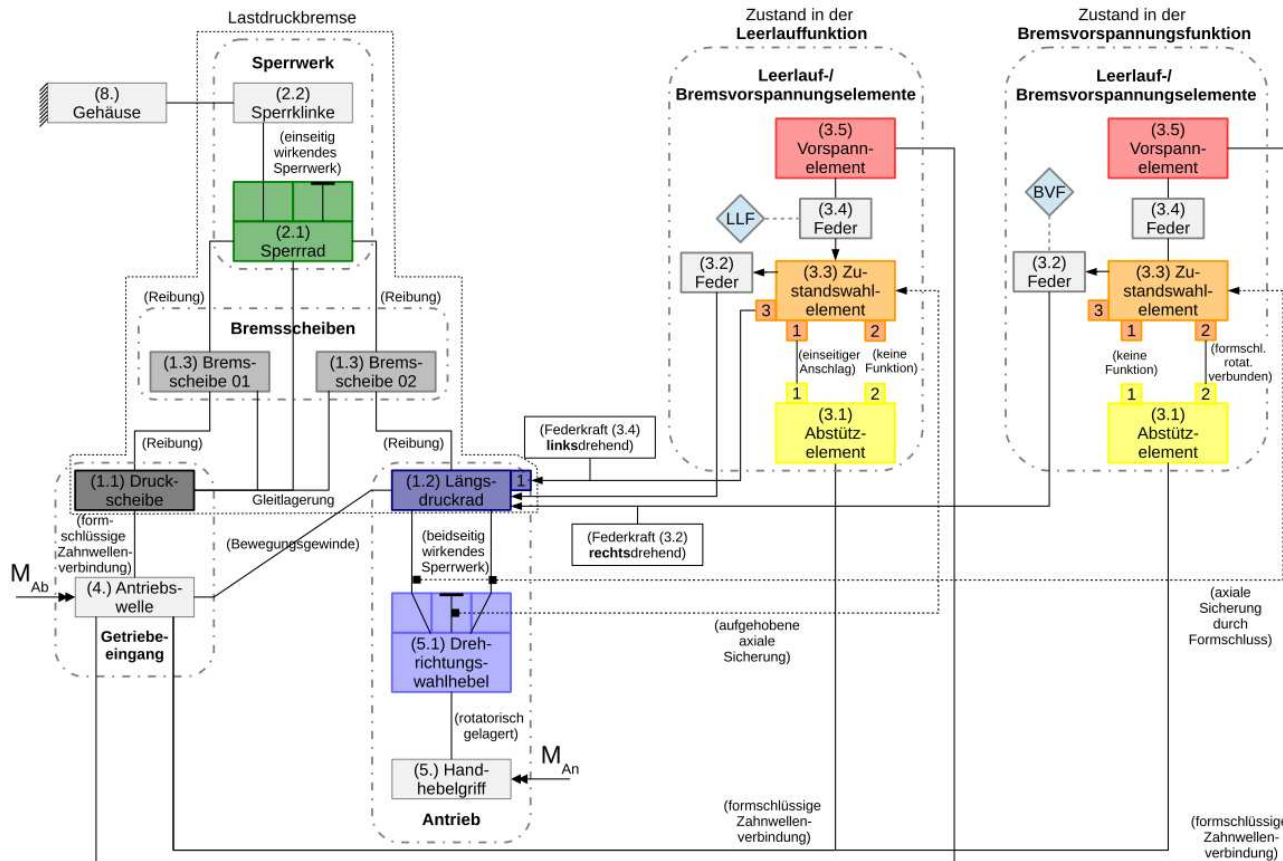
ifmec Technologie GmbH

Prof. Dr.-Ing. G. Schneider
Prof. Dr.-Ing. S. Vöth

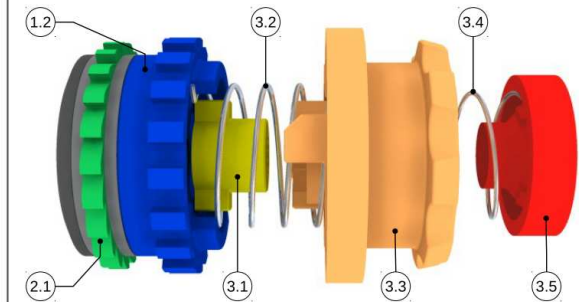
Kassel, 07. und 08.06.2016

Untersuchungsvorhaben - 2014

Funktions- und Strukturanalyse



Betriebszustände,
Wirkzusammenhänge
und Bestandteile der



Lastdruckbremse

Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge



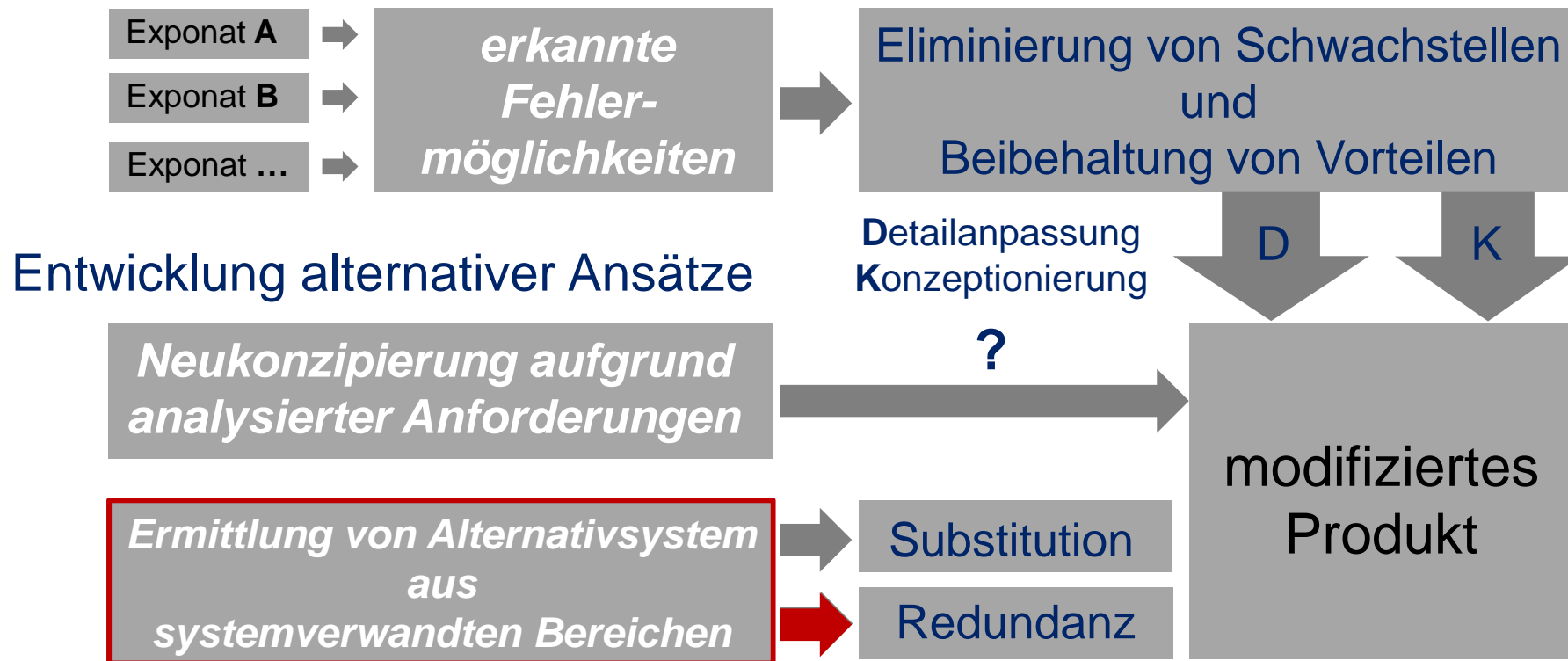
ifmec Technologie GmbH

Prof. Dr.-Ing. G. Schneider
Prof. Dr.-Ing. S. Vöth

Kassel, 07. und 08.06.2016

Entwicklungsvorhaben - 2015

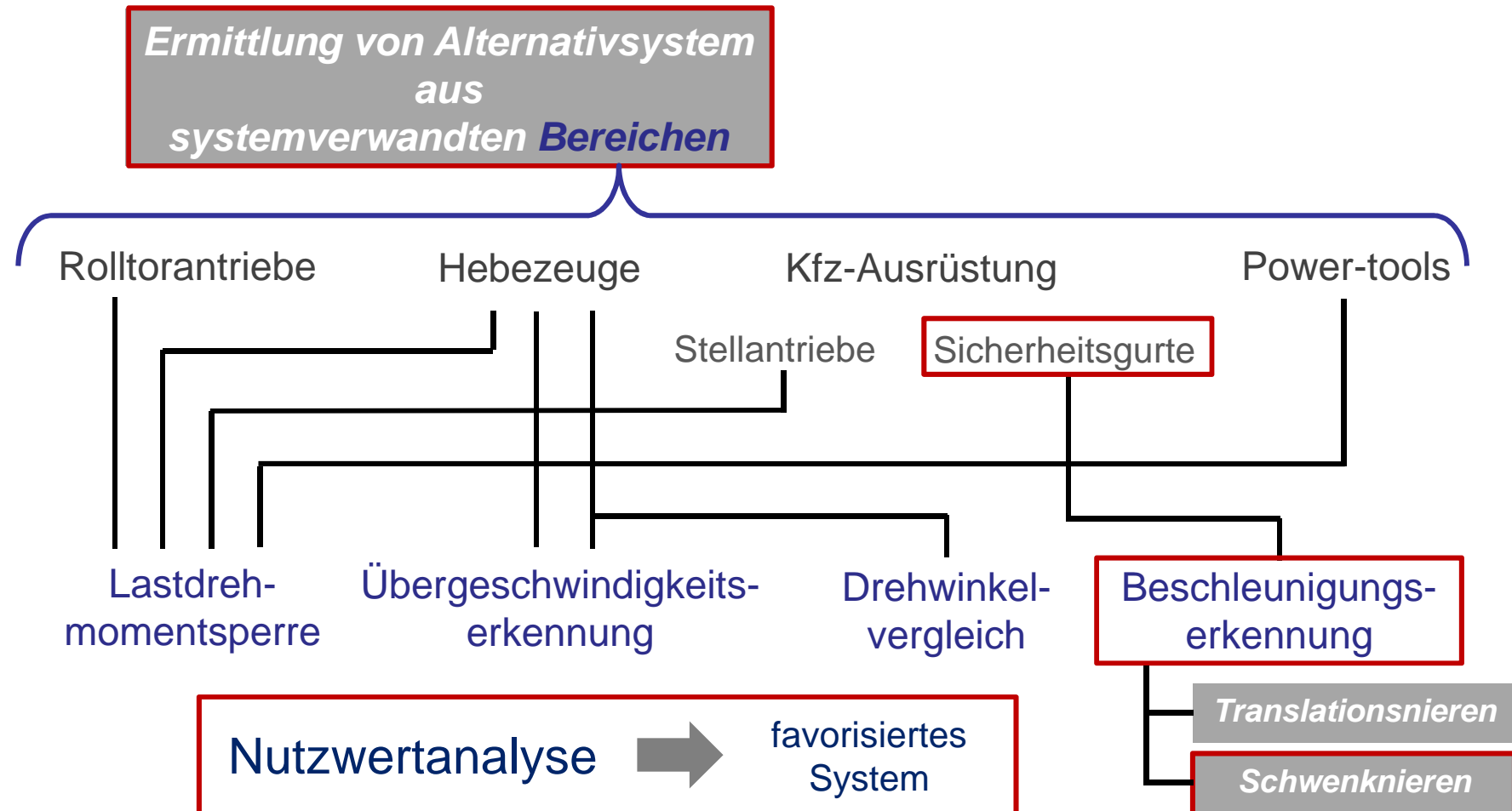
Hinterfragung bestehender Wirkstrukturen



Ziel: Schaffung einer zusätzlichen selbsttätig arbeitenden Sicherheitseinrichtung parallel zur Lastdruckbremse

Entwicklungsvorhaben - 2015

Entwicklung alternativer Ansätze

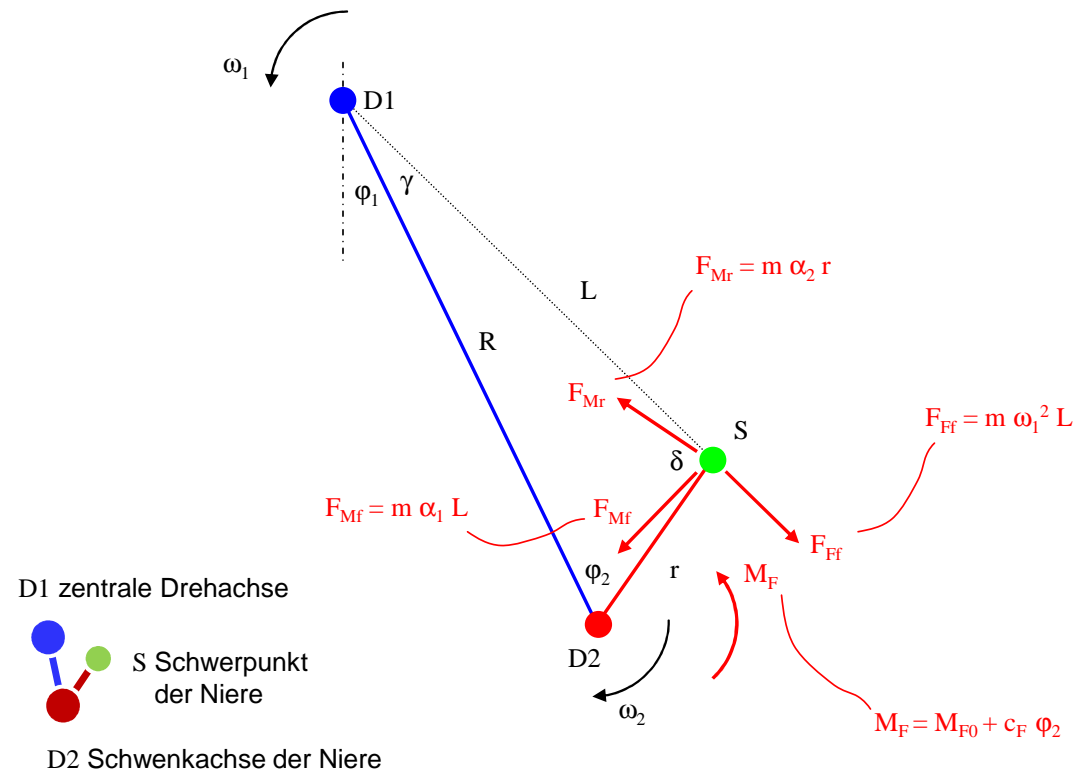


Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge

Kfz-Sicherheitsgurt



Ausführungsbeispiel: Schwenkniere



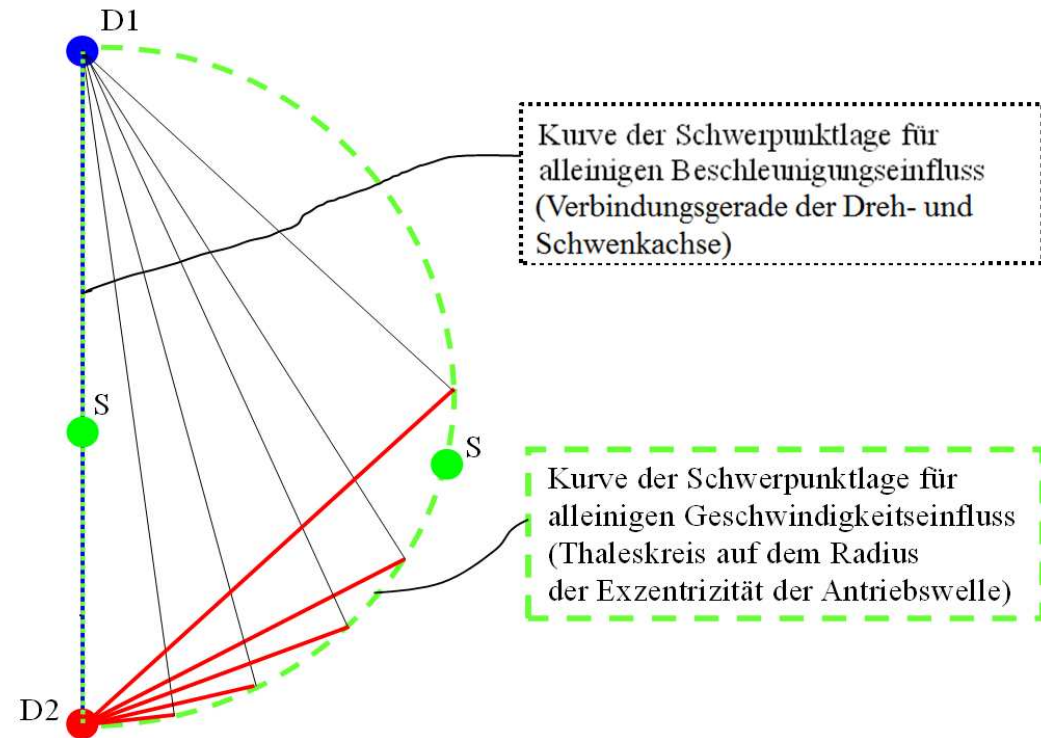
Bewegungsgleichung:

$$\ddot{\varphi}_2 = \frac{1}{\theta^*} [mLr(\dot{\varphi}_1^2 \sin \delta + \ddot{\varphi}_1 \cos \delta) - M_F]$$

Entwicklungsvorhaben - 2015

Beschleunigungs- / Geschwindigkeitserkennung

Kfz-Sicherheitsgurt



Ausführungsbeispiel: Schwenkniere

Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge

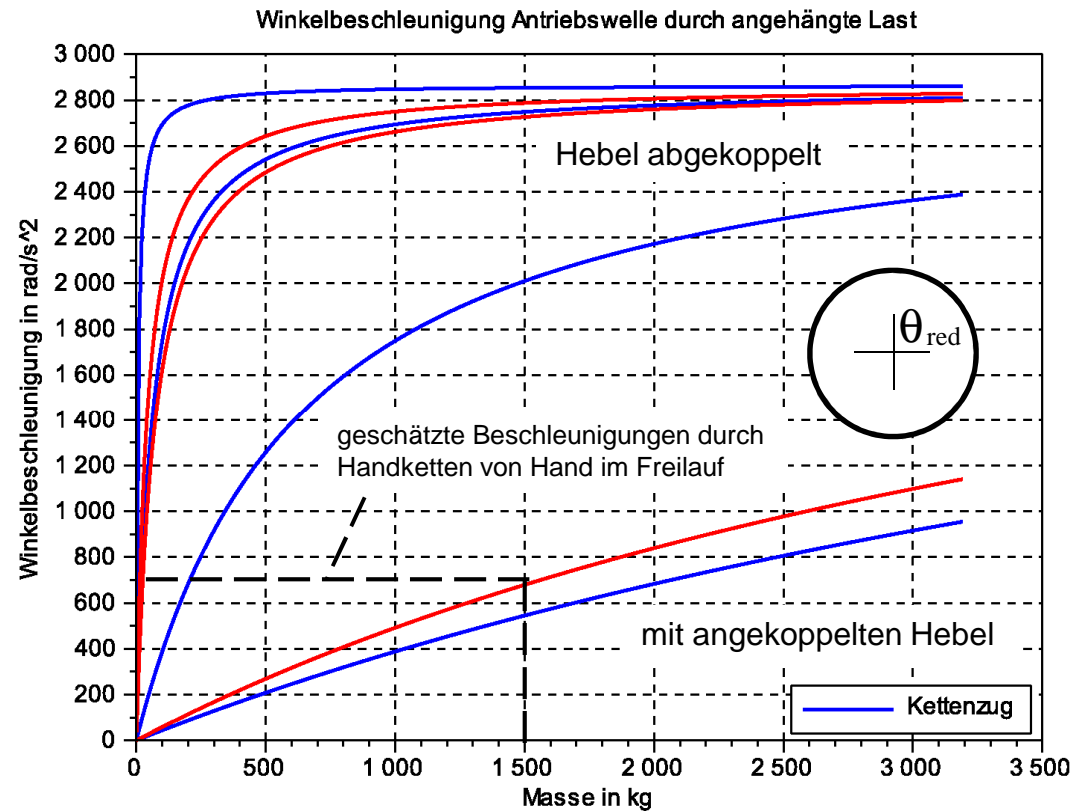
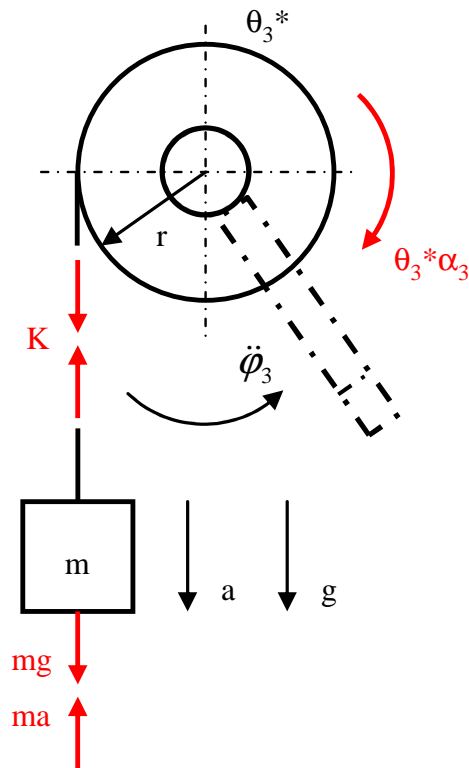
ifmec Technologie GmbH

Prof. Dr.-Ing. G. Schneider
Prof. Dr.-Ing. S. Vöth

Kassel, 07. und 08.06.2016

Entwicklungsvorhaben - 2015

Einkörper-Ersatzsystem

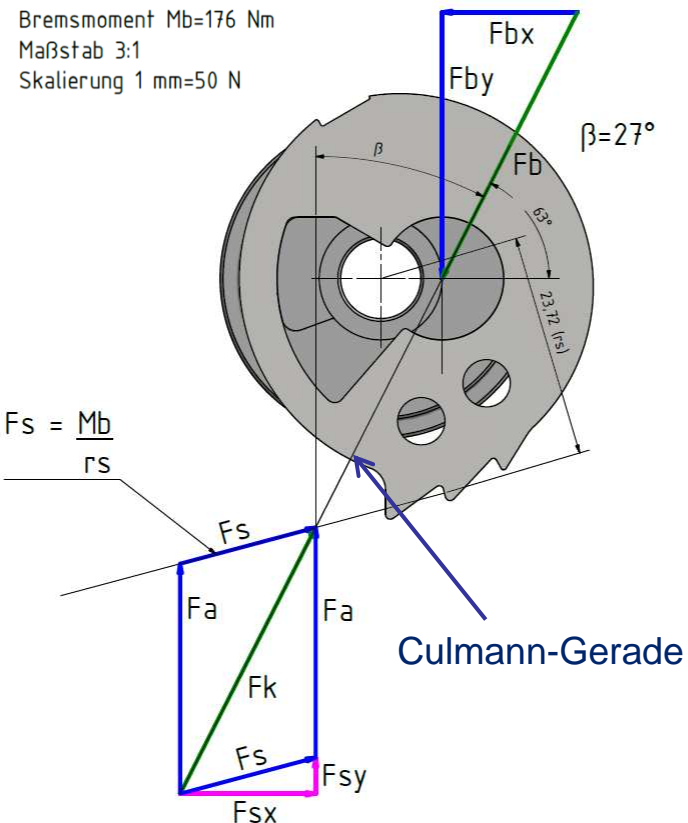
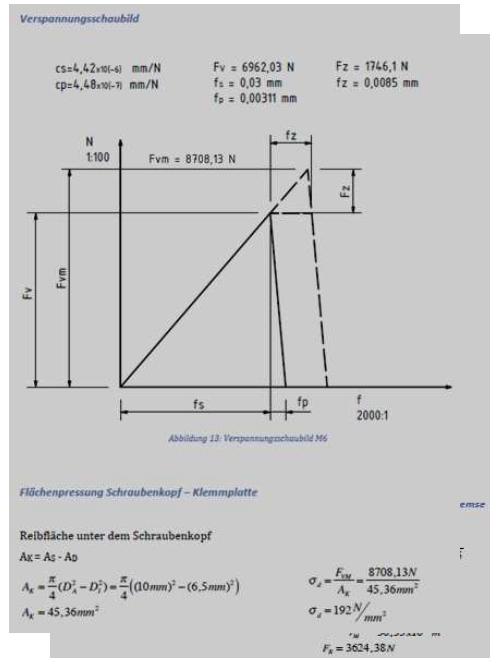


Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge

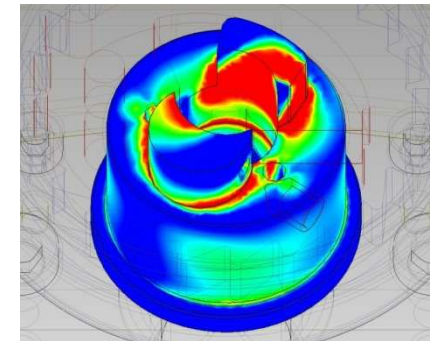
2015 - III. Entwicklungsabschnitt

Konzeption / Berechnung und Dimensionierung

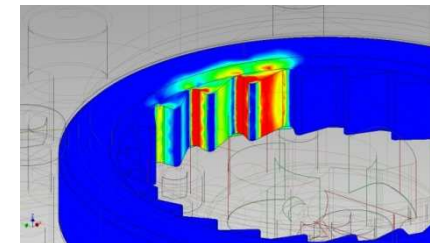
„Hand“- Rechnungen Systemstellen



FEM-Modelle Exzenterwelle



Sperrring



Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge



ifmec Technologie GmbH

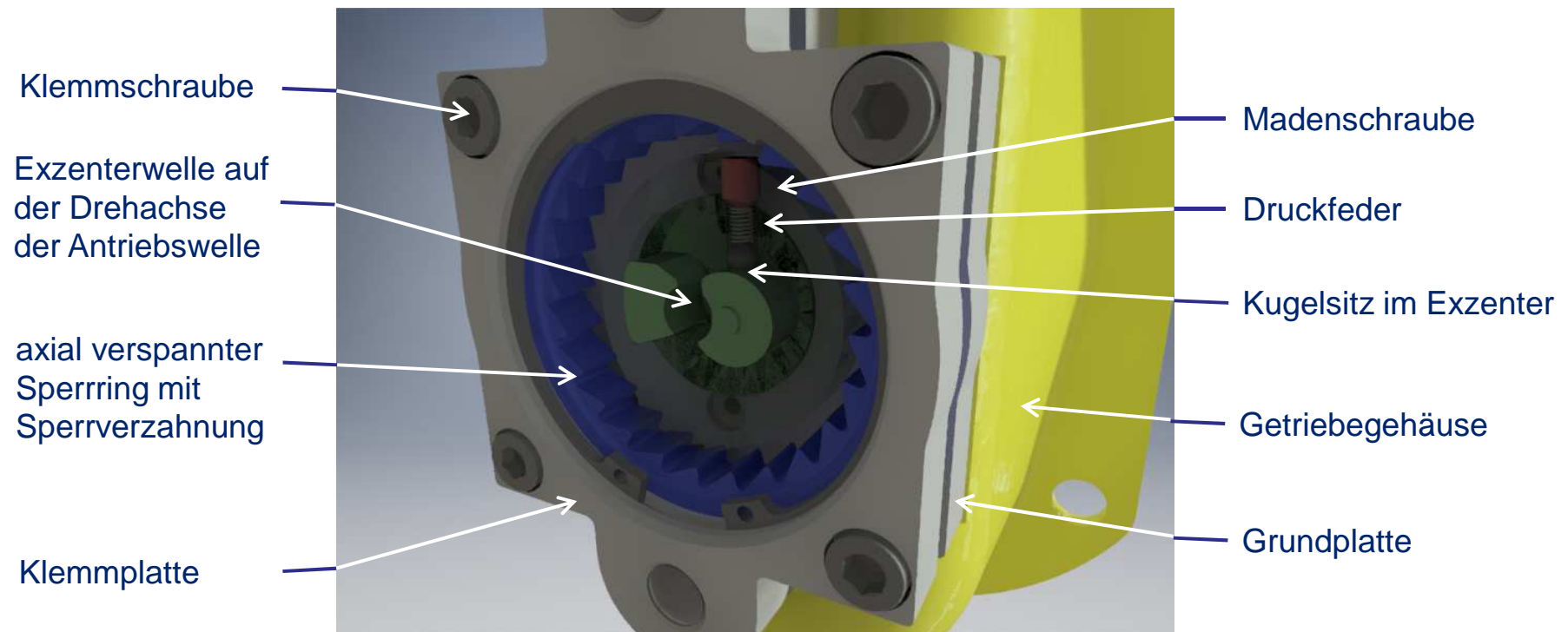
Prof. Dr.-Ing. G. Schneider
 Prof. Dr.-Ing. S. Vöth

Kassel, 07. und 08.06.2016

Entwicklungsvorhaben - 2015

Konzeption / Konstruktionsparameter

Sicherheitssystem auf der Getriebeaußenseite (zwischen Antriebswelle und Getriebe)
favorisiertes Rückhaltesystem für die Schwenkniere: federbelastete Kugelraste



Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge

— ifmec Technologie GmbH —

Prof. Dr.-Ing. G. Schneider
Prof. Dr.-Ing. S. Vöth

Kassel, 07. und 08.06.2016

Entwicklungsvorhaben - 2015

Konzeption / Konstruktionsparameter

Sicherheitssystem als Videoanimation



Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge

—  ifmec Technologie GmbH —

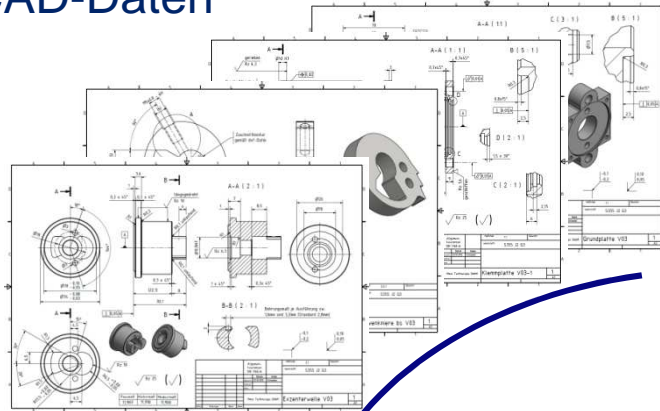
Prof. Dr.-Ing. G. Schneider
Prof. Dr.-Ing. S. Vöth

Kassel, 07. und 08.06.2016

Erprobungsvorhaben - 2016

Konstruktion und Bau

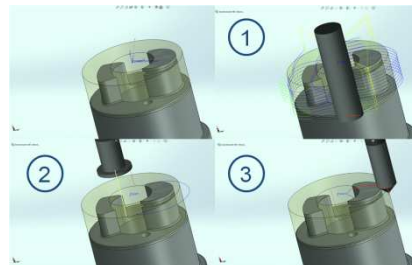
Fertigungszeichnungen /
CAD-Daten



Zuschnittteile



CAM-System



Vormontage (Musterteile)



Norm-
teile

Bearbeitungsteile



Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge



ifmec Technologie GmbH

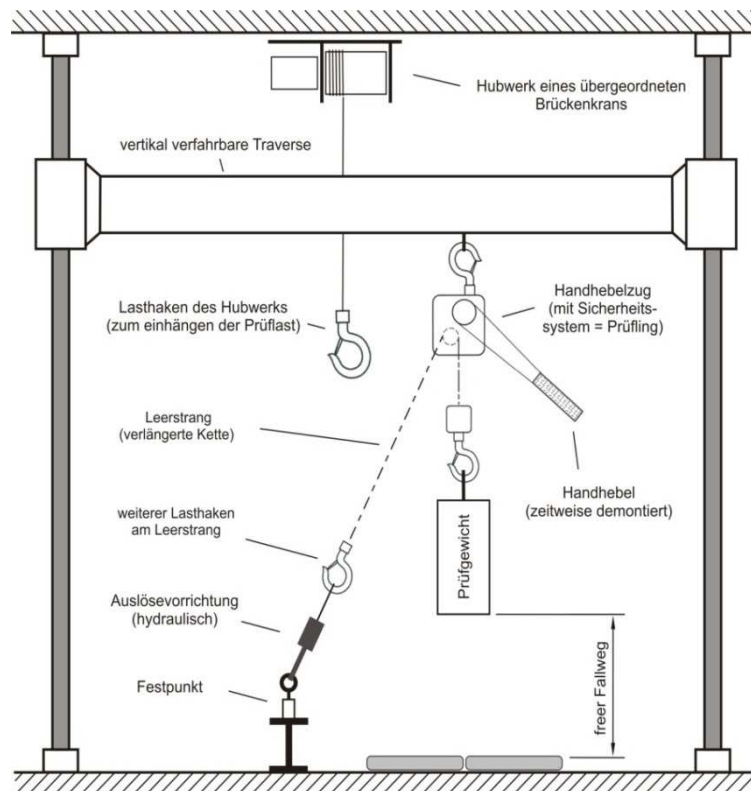
Prof. Dr.-Ing. G. Schneider
Prof. Dr.-Ing. S. Vöth

Kassel, 07. und 08.06.2016

Erprobungsvorhaben - 2016

Erprobung (Tests in Fallversuchen) → **10 kg bis 200 kg** (Messreihe 1)
 → **500 kg bis 3200 kg** (Messreihe 2)

Konzeption des Aufbaus



Handhebel **abgekoppelt**,
 Wahlhebel in „Neutralstellung“



Handhebel für Drehrichtung
 „Heben“ **angekoppelt**



Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge



ifmec Technologie GmbH

Prof. Dr.-Ing. G. Schneider
 Prof. Dr.-Ing. S. Vöth

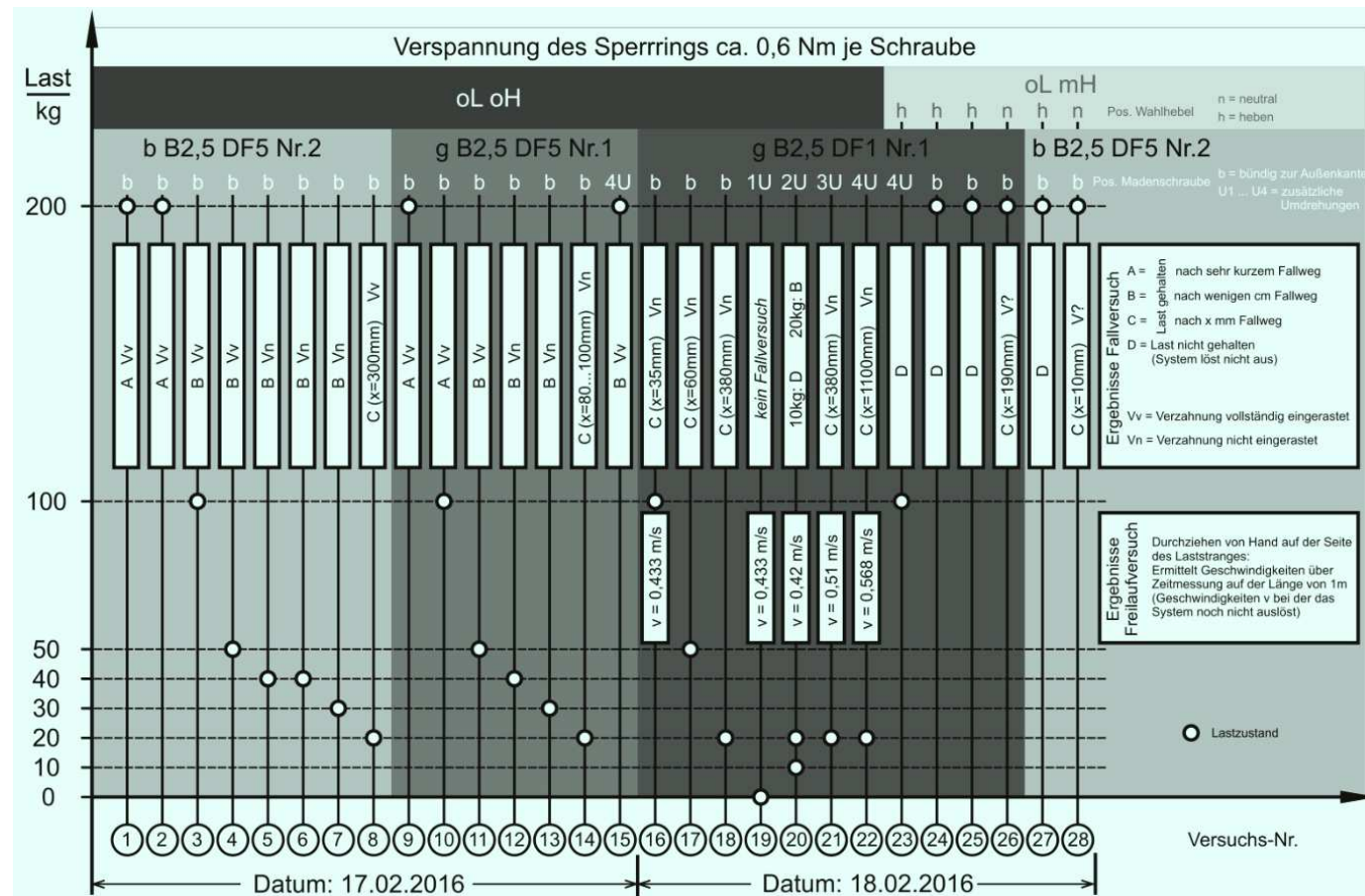
Kassel, 07. und 08.06.2016

Erprobungsvorhaben - 2016

Erprobung (Tests in Fallversuchen)

Ergebnisse

graphische
Darstellung aller
Versuchs-
parameter und
-ergebnisse
aus Messreihe 1



Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge

ifmec Technologie GmbH

Prof. Dr.-Ing. G. Schneider
Prof. Dr.-Ing. S. Vöth

Kassel, 07. und 08.06.2016

Fazit / Ausblick

2014

Untersuchungsvorhaben

„Funktions- und Strukturanalyse zu Hebelzügen im Freileitungsbau“

2015

Entwicklungsvorhaben

„Systemstrukturen und Komponenten zur Steigerung des Sicherheits-Niveaus bei Hebelzügen im Freileitungsbau“

2016

Erprobungsvorhaben

„Verifizierung und Validierung eines zusätzlichen Sicherheitssystems bei Hebelzügen im Freileitungsbau mittels geeigneter Erprobung“

...2017

Umsetzung zur Serienreife

„Feinabstimmung und großseriengerechte Konstruktion“

Neuartiges Sicherheitssystem für Kettenzüge

—  ifmec Technologie GmbH —

Prof. Dr.-Ing. G. Schneider
Prof. Dr.-Ing. S. Vöth

Kassel, 07. und 08.06.2016