
Lehrstuhl für Produktentwicklung

Prof. Dr.-Ing. Tamara Reinicke

PEP 2022

Pressebericht

In diesem Sommersemester fand wieder das Planungs- und Entwicklungsprojekt (PEP) für Maschinenbau Studierende statt. Nach zweijähriger Corona Pause konnte zur Freude aller Beteiligten, die Abschlussveranstaltung mit Posterpräsentation, Vorträgen, Diskussionen und Grillbuffet am Samstag, den 09.07.2022 wieder in Präsenz veranstaltet werden.

In Kleingruppen von drei bis fünf Personen beschäftigen sich die Projektteams mit Herausforderungen aus Industrie und Wissenschaft. Es wird konstruiert, getestet und programmiert. Ziel der PEP-Veranstaltung ist die Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Fähigkeiten bei komplexen Aufgabenstellungen.

Die Themen sind sehr vielseitig und in diesem Jahr reichten sie von der Entwicklung eines Sensorsystems zur Analyse von Augenbelastungsfaktoren an Bildschirmarbeitsplätzen, über die Entwicklung von intelligenten Werkzeugen, bis hin zur Herstellung einer personalisierten Computer-Maus mittels additiver Fertigung.

Neben der fachlichen Ausarbeitung der Aufgabe wurden die gewissenhafte Dokumentation, sowie die ansprechende Darstellung des Projektes auf dem Poster und die 10-minütige Vortragspräsentation in der Aula von einer Jury aus vier Professoren des Department Maschinenbau bewertet.

Einen zusätzlichen Anreiz erhalten die Studierenden durch das Sponsorenteam VDI Bezirksverein Siegen e.V. und Alumni Maschinenbau Siegen e.V. Beide Sponsoren fördern die PEP-Veranstaltung in einer langjährigen Partnerschaft mit Preisen für die 3 besten Projekte.



Die Projekte wurden sehr gewissenhaft und qualitativ hochwertig von den Studierenden bearbeitet. Funktionierende Prototypen und Anschauungsmodelle regten zu lebhaften Diskussionen an und auch der Humor blieb nicht aus – jeder Teilnehmer durfte bei der PEP-Gruppe „Automatisierte Einbringung von chemischen Additiven in den Spülkreislauf von Toilettensystemen in Reisemobile“ einmal ins Klo greifen, um sich einen süßen Bonbon zu angeln.

Die diesjährigen Preisträger der PEP-Veranstaltung 2022 sind:

1. Platz mit einem Preisgeld von 750 Euro:

„Flachdachsondierungsöffner – Entwicklung eines ergonomischen Dachbahnen-Perforators zur Probenentnahme aus Flachdächern“ von Luis Dollischek, Fabian Rompf, Martin Freitag und Simeon Halbach.

Ein Duales Projekt der Firma P.F. Freund & Cie. GmbH (Wuppertal).

Betreut von Dr.-Ing. Aydin Ünlü am Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft/Ergonomie (Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth).

2. Platz mit einem Preisgeld von 500 Euro:

„Entwicklung und Konstruktion einer Einrichtung zum automatischen Wechseln von Filamentrollen bei FDM 3D-Druckern“

von Michel Zamponi, Philip Elebracht, Kevin Tarik Miah und Abdulkerim Batur.

Betreut von M. Sc. Andreas Schwarzkopf am Lehrstuhl für Produktentwicklung (Prof. Dr.-Ing. Tamara Reinicke).

3. Platz mit einem Preisgeld von 250 Euro:

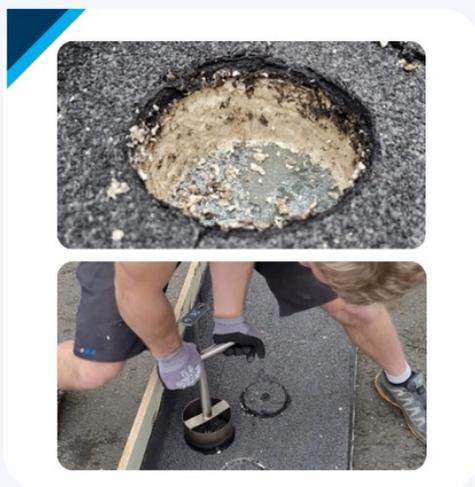
„Entwicklung einer Vorrichtung zum Induktivhärten“ von Moritz Kuhly, Lucas Grauel, Florian Kleinstück, Hüseyin Ali Dai und Jan Philipp Kiel.

Ein Duales Projekt der Firma EJOT Holding GmbH & Co. KG (Bad Berleburg).

Betreut von apl.-Prof. Dr.-Ing. Ralph Hellmig am Lehrstuhl für Materialkunde und Werkstoffprüfung (Prof. Dr.-Ing. Axel von Hehl).

Flachdachsondierungsöffner

Entwicklung eines ergonomischen Spezialwerkzeugs zur Probenentnahme aus Flachdächern



Ausgangssituation

Pahl/Beitz Konstruktionslehre
VDI2221
Versuche



Lochsäge mit
entnommener Flachdachprobe

Entwicklungsergebnis



Luis Dolliscek
Martin Freitag

Fabian Rompf
Simeon Halbach

Univ. Prof. Dr.-Ing. Karsten Kluth
Dr.-Ing. Aydin Ünlü

Entwicklung einer Einrichtung zum automatischen Wechseln von Filamentrollen bei FDM 3D-Druckern

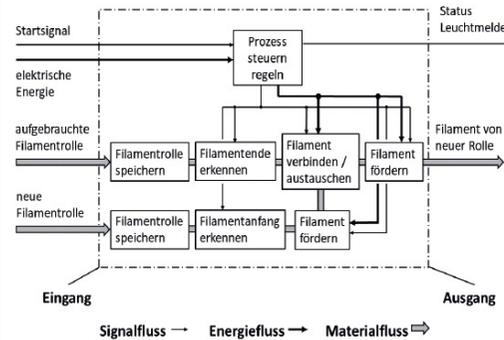
Ist-Zustand

Bei der Nutzung von FDM 3D-Druckern kommt es regelmäßig dazu, dass eine Filamentrolle nahezu aufgebraucht ist, das Restmaterial aber nicht mehr für den nachfolgenden Druckauftrag ausreicht. Dies führt entweder zu Materialverschwendung oder der Bediener muss den Materialvorrat während eines Druckes ständig überwachen und manuell zum richtigen Zeitpunkt eine neue Filamentrolle einlegen.

Soll-Zustand

Durch eine technische Einrichtung wird der Vorgang des Materialwechsels automatisiert. Die Einrichtung registriert den Zeitpunkt, wann das Material aufgebraucht ist und lädt während des laufenden Druckauftrags eine neue Filamentrolle. Der Prozess ist soweit automatisiert, dass der Bediener lediglich zu Beginn eines Druckauftrags eine weitere neue Filamentrolle in die Einrichtung einlegt.

Funktionsstruktur

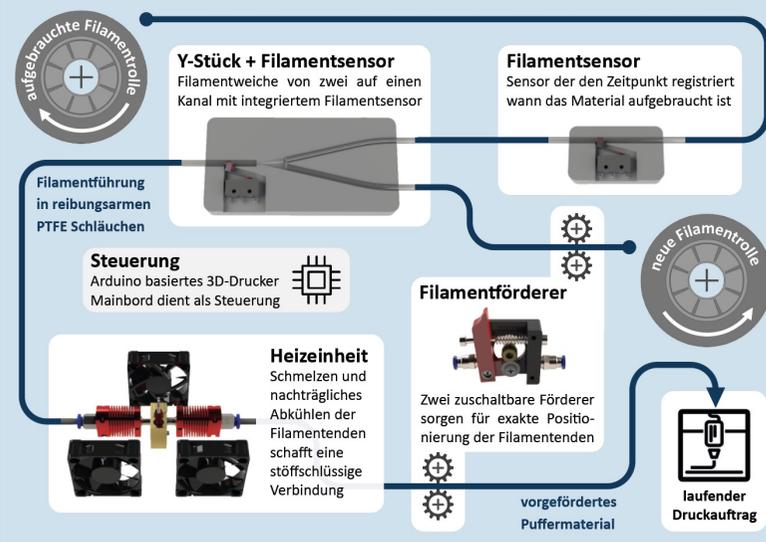
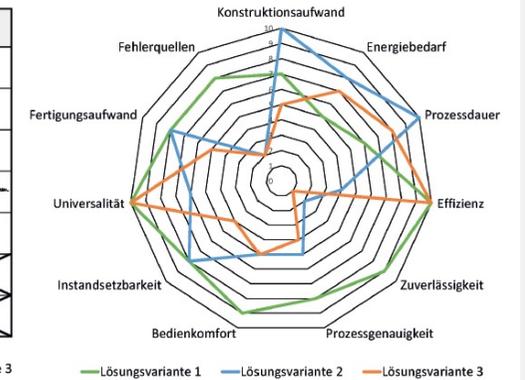


Morphologischer-Kasten

Funktionen	Lösungen			
	1	2	3	4
1 Material speichern	Handhabung	Handhabung	Leertüte Box	
2 Material fördern	3D Drucker Förderer	3D Drucker Förderer	Förderer mit Schicht	
3 Förderer zu/abschalten	Motorbremse	Leertüte	Motorbremse	
4 Material wechseln	Fügen durch verschleifen	Verbinden durch Kleben	mechanisches Nachschleifen	mechanisches Austauschen
5 Puffersystem	Heißgasen Puffer	200°C	Leertüte Puffer	Von Puffer
6 Bauart der Einrichtung	3D Drucker	Modulare Bauweise	Modulare Bauweise	Modulare Bauweise
7 Steuerung	Raspberry Pi	Arduino	Arduino	Arduino

1 Lösungsvariante 1 2 Lösungsvariante 2 3 Lösungsvariante 3

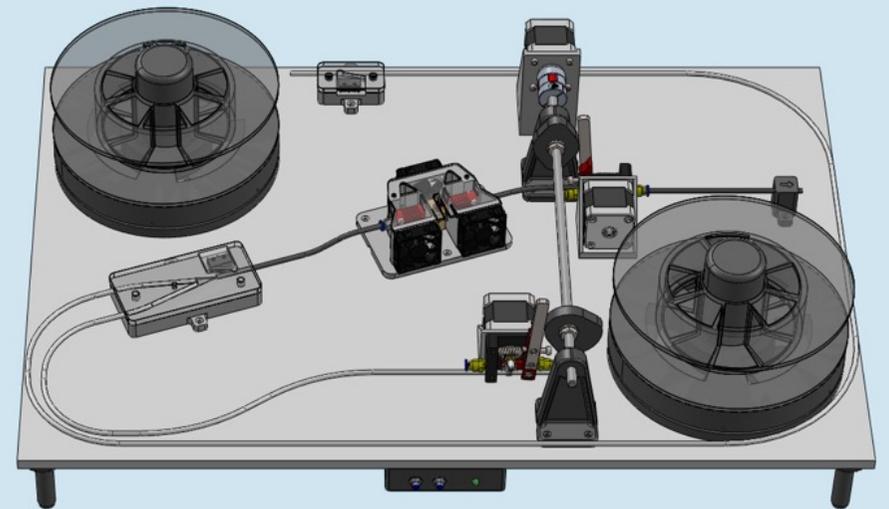
Nutzwertanalyse



Vollständige Beschreibung der Aufgabenstellung

Konzipierung und Realisierung einer geeigneten Lösungsvariante

Nachhaltige Konstruktion durch Upcycling alter Bauteile



ENTWICKLUNG EINER VORRICHTUNG ZUM INDUKTIVHÄRTEN

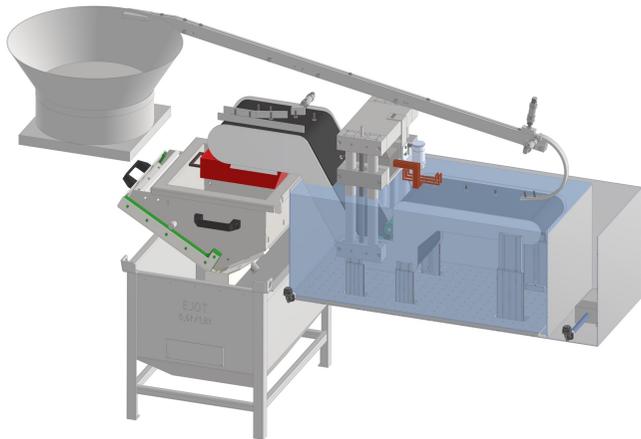


Problemstellung:

- vorhandener Härteprozess verursacht ausgeprägte Wärmeeinflusszone bei induktiv gehärteten Schrauben
→ versagenskritische Stelle

Lösung:

- Konstruktion einer Induktivhärteanlage



Erprobung:

- Bau eines Prototyps
- kontinuierliche Kühlung des nicht zu härtenden Bereichs
- gleichmäßiges Abschrecken

Fazit:

- effektiver Wärmebehandlungsprozess mit hohem Schraubendurchsatz
- Reduzierung der WEZ um ca. 40%

