

Konstruktive Überarbeitung eines pneumatischen Rollmembran – Schwenkantriebs

Pneumatische Schwenkantriebe werden zur Verstellung von Armaturen (z.B. Ventilen, Klappen und Kugelhähnen) in der Prozess- und Anlagentechnik verwendet. In Verbindung mit einem angebauten Stellungsregler können sie auch für Regelanwendungen zum Einsatz kommen.

Einfachwirkende Rollmembran-Schwenkantriebe besitzen eine eingebaute zentrale Rückstellfeder. Der zugeführte Stelldruck erzeugt an der Membranfläche eine Kraft, die der im Antrieb angeordneten Druckfeder entgegenwirkt. Durch eine Hebelwelle wird der Hub der Antriebsstange in eine Rotation umgeformt.

Im Rahmen des Projektes soll der Rollmembran – Schwenkantrieb BR30a der Firma Pfeiffer konstruktiv optimiert werden. Dabei sollen insbesondere die Minimierung der Herstellkosten und die Gewichtsreduktion berücksichtigt werden. Des Weiteren soll eine Vereinfachung des Antriebs angestrebt werden, die zur Erhöhung der Montage- und Fertigungsfreundlichkeit beitragen soll.



Abb.: Foto des Pfeiffer BR30a mit angebauter Klappe

Betreuer: Prof. Patric Enewoldsen

BA-Projekt WS2019, Kennwort: Coolvent

Auftraggeber: Prof. Dr.-Ing. Shichang Wang,
SWK E² Institut

Shichang.wang@hsnr.de, Tel. 02151 822 5056



Weiterentwicklung eines Kühlungssystems mit ventilierten Wärmeaustauscher

Schlagwörter: Air condition, Konvektionsgerät, Klimatisierung, Kühlung

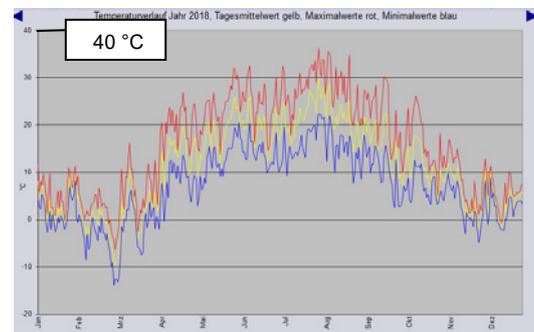
Studiengang (Empfehlung) : VT, MB, MT

Projektziele und Aufgabenstellung, die noch in MUSS- und KANN-Ziele zu unterteilen sind:

Mit der steigenden Sommertemperatur haben die alten und kranken Menschen in Altenheimen oder Krankenhäusern immer schwerer zu kämpfen. In den meisten Einrichtungen fehlt ein Kühlsystem.

In diesem Projekt soll ausgehend von der vorhandenen Haustechnik ein kostengünstiges und energieeffizientes Nachrüstsystem für das Kühlen eines Modellraumes weiterentwickelt werden. Im Heizkörper zirkuliert im Sommer das Kühlwasser. Ein Luft-Kanalsystem für den normalen Heizkörper mit Ventilatoren wurde bereits gebaut. Hierfür müssen experimentelle Untersuchungen durchgeführt werden. Ggf. soll ein Konvektionsgerät in die experimentellen Untersuchungen eingebunden und die Ergebnisse verglichen werden. Hieraus soll Verbesserungsentwürfe und Marketingkonzept abgeleitet werden. Der Projektablauf umfasst:

- Ermittlung des Ist-Zustandes (Literaturrecherche, Objektbesichtigung, usw.)
- Wieder-Inbetriebnahme des Heizkörper-Kühlungssystems
- Experimentelle Untersuchungen im Klimaraum des SWK E² - Institutes (siehe Bild nebenan, Labor JE01)
- Auswerten und Modellberechnung des Wärmeübertragers
- Analyse zur Vermarktung



[http://flaeming-](http://flaeming-wetter.bplaced.net/Wetterdaten/Wetter-2018/Wetter-Jahr-2018.html)

[wetter.bplaced.net/Wetterdaten/Wetter-2018/Wetter-Jahr-2018.html](http://flaeming-wetter.bplaced.net/Wetterdaten/Wetter-2018/Wetter-Jahr-2018.html)

Das Wetter im Fläming - Jahresrückblick 2018 - extreme Dürre und Hitze, mit max. Mittel- und min. Temperaturen.

Krefeld, Juli 2019

BA-Projekt WS2019, Kennwort: **Wasserstofftank**

Entwicklung eines Betankungssystems für den Wasserstoff mit Wärmeausgleich

Auftraggeber: Prof. Dr.-Ing. Shichang Wang

Thermische Verfahrenstechnik

FB04 in Kooperation mit **Wystrach GmbH**, Weeze und SWK E² Institut

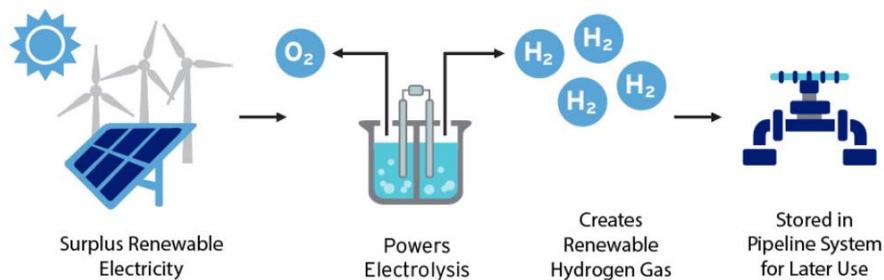
Shichang.wang@hsnr.de, Tel. 02151 822 5056

Schlagwörter: Wasserstoff, Wasserstofftank aus Kunststoff, Power to Hydrogen

Studiengang (Empfehlung) : MB, VT

Projektziele und Aufgabenstellung

Regenerative Energie soll möglichst lokal bereitgestellt und lokal verbraucht werden. Ohne Speichertechnologie ist das jedoch nicht möglich. „Power to Hydrogen“ ist eine der Schlüsseltechnologie hierfür.



Quelle: <https://www3.socalgas.com/smart-energy/renewable-gas/power-to-gas>

Für den mobilen Einsatz wird das Wasserstoff in Tanks aus Kunststoff unter 500, 700 oder 1000 bar gespeichert. Im Gegensatz zum „normalen“ Entspannungsprozess wird bei der Betankung vom Wasserstoff bei hohem Druck jedoch Wärme frei. Diese Wärmeentwicklung bei der Betankung führt zur Überhitzung des Tanks, das jedoch max. ca. 80 °C verträgt. Bisher muss der Wasserstoff daher vor der Betankung energieintensiv tiefgekühlt werden. Es soll in diesem Projekt nach alternativen Möglichkeiten gesucht und geeigneten Tanks konstruiert werden, die die Wärme bei der Betankung aus dem Tank ableitet, um so die energieintensive Vorkühlung zu vermeiden.

Das Ergebnis der Projektarbeit soll in einen zukünftigen Forschungsantrag einfließen. Eine Kooperation mit der Fa. Wystrach GmbH ist in Vorbereitung.

Bild: <https://www.wystrach.gmbh/produkt-wystrach-druckgas.html>



Krefeld, Aug. 2019

BA-Projekt WS2019, Kennwort: ReduceLiq

Reduzierung des Waschwassers durch mehrstufige Wäsche und Prozeßoptimierung

Auftraggeber: kolb CLEANING TECHNOLOGY GmbH; Karl-Arnold-Str. 12; D- 47877 Willich; www.kolb-ct.com; Herr Sascha Schmitz; Electrical Engineer / Application Engineer; Sascha.Schmitz@kolb-ct.com, Tel.: +49-(0)2154-94 79 41

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Shichang; Shichang.wang@hsnr.de, Tel. 02151 822 5056

Thermische Verfahrenstechnik / SWK E² Institut

Schlagwörter: Abwasser, Zero-Discharge, Werkzeugreinigung, Platinenfertigung, Mehrstufige Wäsche

Studiengang (Empfehlung) : VT, MB und MT

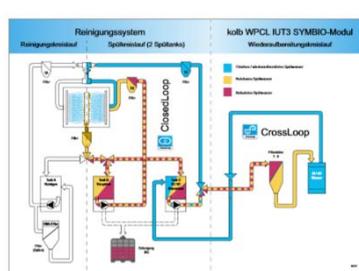
Projektziele und Aufgabenstellung

Die Reinigung von Werkzeugen und Baugruppen in der Leiterplattenfertigung hat sehr hohe Anforderung. Nach dem eigentlichen Reinigungsprozess werden die Werkzeuge mit Wasser und Demi-Wasser in der Reinigungsanlage gespült. Es fallen große Menge an Abwasser mit Organika, Salzen und Schwermetallen an. Um die Menge an Waschwasser zu reduzieren, soll der Waschprozess durch mehrstufige Wäsche weiter optimiert werden. Die Aufgaben sind:

1. **Mehrstufige Wäsche (als MUSS-Ziel):** Durch mehrfaches Nutzen und verbesserte Prozessführung kann die Menge am Waschwasser reduziert werden. Dazu soll eine mehrstufige Waschanlage mit der dazugehörigen Automatisierungstechnik im Labormaßstab aufgebaut und Versuche durchgeführt werden.
2. **Prozeßsimulation (als KANN-Ziel)** Wünschenswert ist die Abbildung der mehrstufigen Wäsche durch eine Prozesssimulation. Damit kann der Prozess mit unterschiedlichen Parametern simuliert und optimiert werden kann. Die Parameter sind z.B. Parallel- oder Gegenstromwäsche, Waschwassermenge, Stufenanzahl der Reinigung
3. **Zero-Discharge (als KANN-Ziel):** Mit der Annahme von stündlich 8 Liter Abwasser soll eine Anlage mit der Charakteristik des „Zero-Discharge“ konzipiert werden. Dabei können unterschiedliche Grundoperationen zum Einsatz kommen. Ziel ist die Entwicklung und Optimierung einer Prozesanlage nach prozesstechnischen, energetischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Konkret teilen sich die Projektarbeit in folgende Teilschritte auf:

- Analyse des Ist-Zustandes (im Unternehmen in Willich mit Kick-Off-Meeting Anfang Oktober) sowie Markt- und Literaturstudie (2 Wochen)
- Prozesssynthese für mehrstufige Wäsche und Entscheidungsmatrix. (2 Wochen)
- Vorauswahl eines Verfahrens, Beschaffung und Realisierung der Anlage (ab. Anfang Nov.2019)
- Durchführung der Versuche und Simulation (ab ca. Mitte Dez. 2019)
- Projektmanagement inklusive Antragstellung „NRW-Innovation“ oder „Enerpro“ (EU) (begleitend)



Messung und FEM-Simulation von statisch unbestimmten Balkentragwerken unter statischer Belastung

Auftraggeber: Prof. Dr.-Ing. Jaan Unger

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Jaan Unger

Für Lehrversuche für die Lehrveranstaltung Mechanik 4 soll ein Baukastensystem entwickelt werden, anhand dessen es möglich ist eine Vielzahl von ebenen Balkentragwerken durch Kombination der Bausteine (z.B. Lager, Balken, Belastungen) zu erstellen. Im Rahmen von vorangegangenen Arbeiten ist es bereits gelungen einen Prototyp zu entwickeln und zu bauen, der eine sehr hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit aufweist (siehe Abbildung). Daher stellt dieser Prototyp eine sehr gute Referenz für die Weiterentwicklung des Versuchs in Hinblick auf komplexere Aufgabenstellungen dar. Im Rahmen der neuen Projektgruppe sollen nun verschiedene Belastungsanordnungen experimentell und vergleichsweise durch FEM untersucht werden. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Versuche mit statisch unbestimmten Systemen und größeren Verformungen sind durchzuführen.
- FEM Rechnungen der Versuche für große und kleine Verformungen sind durchzuführen und mit den experimentellen Daten zu vergleichen.
- Im Rahmen einer Versuchsreihe sind die Grenzen des Aufbaus im Hinblick auf Genauigkeit und Einsatzbereich zu ermitteln und geeignet darzustellen.
- Eine vereinfachte Messung des E-Moduls und Bestimmung des Flächenträgheitsmomentes ist zu entwickeln.

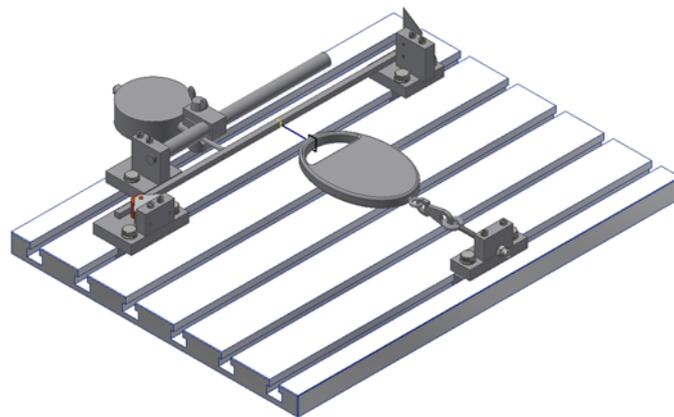


Abb. 1: CAD-Darstellung des Prototypens mit Grundplatte, Kraftmesseinrichtung, Wegmessung, Lagerungen und Balken.

Weiterentwicklung eines Baukastensystems für die Durchführung von Lehrversuchen

Auftraggeber: Prof. Dr.-Ing. Jaan Unger

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Jaan Unger

Für Lehrversuche für die Lehrveranstaltung Mechanik 4 soll ein Baukastensystem entwickelt werden, anhand dessen es möglich ist eine Vielzahl von ebenen Balkentragwerken durch Kombination der Bausteine (z.B. Lager, Balken, Belastungen) zu erstellen. Im Rahmen von vorangegangenen Arbeiten ist es bereits gelungen einen Prototyp zu entwickeln und zu bauen, der eine sehr hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit aufweist (siehe Abbildung). Daher stellt dieser Prototyp eine sehr gute Referenz für die Weiterentwicklung des Versuchs in Hinblick auf eine größere Benutzergruppe dar. Diese Weiterentwicklung soll nun im Rahmen der **neuen Projektgruppe** stattfinden. Hierzu sind folgende konstruktive Arbeiten durchzuführen:

- Folgende Bauteile sind in Hinblick auf Benutzerfreundlichkeit und größere Stückzahlen weiterzuentwickeln:
 - o Lastaufbringung,
 - o vorhandene Lagerungen (Los- und Festlager),
 - o Messeinrichtung zur Messung der Verformung und
 - o das Bauteil Balken.
- Der Lagertyp „feste Einspannung“ ist zu entwickeln und zu bauen.
- Eine Gefährdungsanalyse ist durchzuführen.

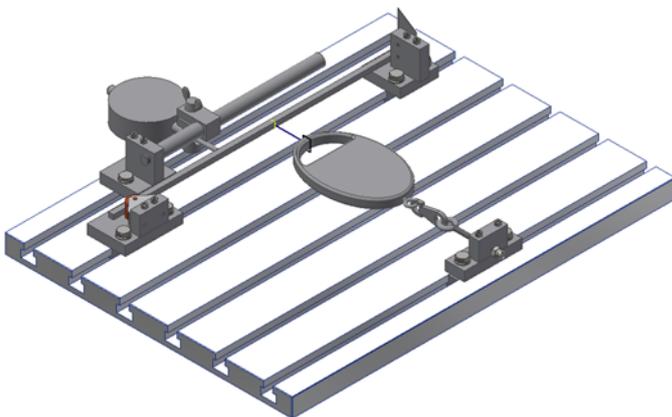


Abb. 1: CAD-Darstellung und Foto des Prototypens mit Grundplatte, Kraftmesseinrichtung, Wegmessung, Lagerungen und Balken.

Optimierung der Filzbremse an einer Längszerteilanlage

Einleitung

Im Rahmen des Gruppenprojektes im Bachelorstudiengang Maschinenbau wird die Projektgruppe beauftragt eine Optimierung an der Filzbremse der Längszerteilanlagen 1N und 2N in der Adjustage des Werkes Krefeld durchzuführen. An den Längszerteilanlagen werden Edelstahl-Coils nach Kundenwunsch auf bestimmte Streifenanzahlen und -breiten gespalten. Beim Spaltprozess ist der Bandzug entscheidend, damit die Streifen nach dem Absetzen nicht in sich zusammenfallen. Der Bandzug ist die Zugkraft, die entsteht, wenn die Winkelgeschwindigkeit der Aufhaspel höher ist, als die Bandgeschwindigkeit. Dies kann durch eine Riemen- oder Filzbremse erreicht werden. Die Filzbremse bremst das Band durch Reibung ab, die entsteht, wenn das Band mit einer bestimmten Flächenpressung zwischen zwei Filzplatten geklemmt wird. Aus Kostengründen und aufgrund der aufwendigen Pflege der Riemen soll die Riemenbremse in Zukunft ausschließlich als Notbremse genutzt werden. Bei Verwendung der Riemenbremse ist nur eine begrenzte Anlagengeschwindigkeit erreichbar, wodurch zusätzlich die Anlagenperformance beeinträchtigt wird.

Aufgabe der Studierenden

Mechanisches Ersatzmodell:

Zu Beginn des Projektes soll zunächst der IST-Zustand der Anlagen dokumentiert werden. Im nächsten Schritt muss für den Bereich der Filzbremseinheit ein mechanisches Ersatzmodell abgeleitet werden. Anschließend sind die für das mechanische Ersatzmodell benötigten Einflussgrößen zu bestimmen. Für die verschiedenen Parameter können entweder vorhandene Daten und Messungen oder, bei fehlenden Daten, Annahmen verwendet werden.

Konstruktion:

Mithilfe der zuvor bestimmten Kräfte soll die Filzbremseinheit konstruktiv ausgelegt werden. Hierbei sind der verfügbare Bauraum und die bestehenden Baugruppen zu berücksichtigen. Ein Beeinflussen des Bandlaufs soll ermöglicht werden. Die optimierte Konstruktion soll als 3D-Modell erstellt werden. Ein wichtiger Bestandteil des Modells sind die angrenzenden Anlagenteile, die für eine detaillierte Darstellung der Filzbremse im eingebauten Zustand notwendig sind. Bei der Konstruktion soll ein optimaler Rüstprozess der Filze gewährleistet werden.

Dokumentation:

Die Dokumentation des Projektes besteht aus einer vollständigen technischen Dokumentation inklusive dem mechanischen Ersatzmodell mit der Kräfteberechnung und dem 3D-Modell sowie der Zeichnungsableitung. Zusätzlich ist für den Rüstprozess ein Arbeitsablauf zu definieren.

Zusammenfassung

Die Studierenden erhalten einen umfassenden Einblick in den Spaltprozess einer Längszerteilanlage und bekommen die Möglichkeit die im Studium erlernten Fähigkeiten in einem anspruchsvollen Projekt praxisorientiert anzuwenden.

Projekt WiSe 2019 – Bachelor

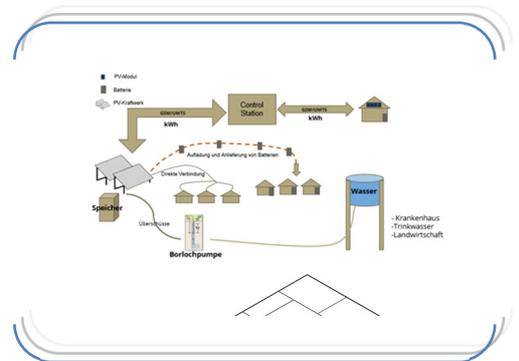
Anlage zur Strom- und Wasserversorgung ländlicher Regionen in Afrika

Betreuer

Prof. Dr.-Ing. A. Graßmann

Hintergrund

Die Bevölkerung in Afrika hat insbesondere in ländlichen Regionen häufig keinen gesicherten Zugang zu sauberem Trinkwasser und Strom. Das Institut SWK E² bereitet derzeit zusammen mit dem Verein Kamerunischer Ingenieure und Informatiker (VKII) einen Forschungsantrag vor, der Lösungen für das Problem finden soll. Insbesondere sollen Menschen in Afrika durch eine spezifische Ausbildung in die Lage versetzt werden selbstständig tragfähige Geschäftsmodelle in diesem Bereich zu entwickeln und zu betreiben. Zur Unterstützung des Forschungsantrages soll im Rahmen dieses Projektes eine Konzeptstudie durchgeführt werden um verschiedene Lösungsansätze herauszuarbeiten und zu bewerten.



Aufgabenstellung

Durch die niedrige Einwohnerdichte in ländlichen Regionen muss eine Infrastruktur zur Versorgung der Bevölkerung mit Strom und Wasser vor allem ohne leitungsgebundene Netze für Strom und Wasser auskommen.

In diesem Projekt soll daher für ein Modelldorf, das für die Region möglichst repräsentativ sein soll, ein Konzept für eine Anlage zur Strom und Wasserversorgung entwickelt werden. Dabei sollen Konzepte für eine PV-Anlage mit Speicher, eine Anlage für die Förderung von Wasser aus einer Erdbohrung, notwendige Reinigungsschritte des Wassers, insbesondere Entkeimung, sowie die Speicherung entwickelt werden. Die Verteilung des Wassers soll, wie bereits üblich, auf Basis von tragbaren Wasserkanistern erfolgen. Für den Transport von Strom sollen ebenfalls Konzepte entwickelt werden.

Als Ergebnis dieses Projektes wird ein schlüssiges Konzept für Stromerzeugung, Wasserförderung und Reinigung sowie Speicherung und Verteilung erwartet. Zu diesem Konzept gehört ebenfalls eine fundierte Abschätzung der Anlagenkosten und ein daraus entwickelter Preis für Strom und Wasser.

Auftraggeber

SWK E² - Institut für Energietechnik und Energiemanagement

Projekt WiSe 2019 – Bachelor

Pickup Wohnaufsatz für handelsübliche Lastenanhänger

Betreuer

Prof. Dr.-Ing. A. Graßmann

Hintergrund

Es gibt unzählige Möglichkeiten mobil den Urlaub zu verbringen, die von dem Wohnen in Zelten bis zum luxuriösen Reisen in hochwertigen Wohnmobilen reicht. Insbesondere Wohnwagen und Wohnmobilen haben den Nachteil, dass ein sehr sperriges Gefährt mehr als 40 Wochen im Jahr ungenutzt herumsteht bzw. untergebracht werden muss. Eine mögliche Lösung liegt in der Verwendung einer abnehmbaren Wohnkabine für Pick-ups mit Ladefläche. Das Fahrzeug kann das ganze Jahr genutzt werden und die Wohnkabine unterliegt nicht dem Verschleiß des Fahrzeugs und kann im Idealfall auch mit unterschiedlichen Fahrzeugen (Modelwechsel) viele Jahre verwendet werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Verwendung einer abnehmbaren Wohnkabine für handelsübliche Lastenanhänger. Wohnkabinen für diesem Zweck sind am Markt vor allem als individuell geplante und gebaute Lösungen verfügbar. Dieses Konzept hat es bisher nicht in eine Serienfertigung geschafft.

Aufgabenstellung

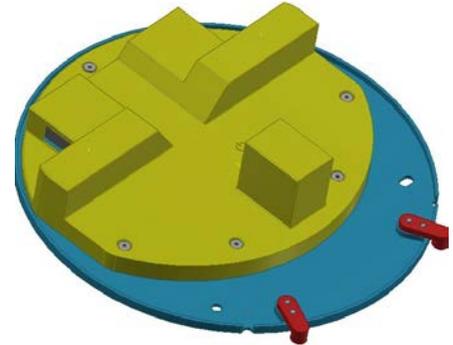
In diesem Projekt soll ein Konzept für eine abnehmbare Wohnkabine für Lastenanhänger entwickelt werden. Dabei soll eine mögliche Zielgruppe für ein solches Wohnkonzept gefunden und deren Anforderungen definiert werden. Es sollen verschiedene Konzepte entwickelt, die Vor- und Nachteile dargestellt und in Abstimmung mit dem Auftraggeber ein Konzept ausgewählt werden. Dieses Konzept soll so weit verfeinert werden, dass rechtliche Randbedingungen für die Verwendung geklärt sind, und die Herstellungskosten fundiert abgeschätzt werden können. Das Konzept soll in einem verkleinerten und zerlegbarem Funktionsmodell umgesetzt werden.

Auftraggeber

SWK E² - Institut für Energietechnik und Energiemanagement

Projekt-Thema

Entwicklung einer Justage- und Kalibrier-Einrichtung für einen Sensorträger zum Auto-Teaching von Industrierobotern



Vorgehensweise:

- Analyse der Funktion des Sensorträgers der Fa. AES für das Auto-Teaching
- Suche nach Lösungsmöglichkeiten zum Einstellen, Ausrichten und Kalibrieren der bis zu 6 Reflexionslichttaster im Sensorträger
- Konzipieren einer Einrichtung für 200 mm Silizium-Wafer
- Suche von einfach realisierbaren Lösungen zum Messen der Abweichung aller optischen Sensoren
- Durchführung von Versuchen,
- Prototypische Realisierung
- Technisch-wirtschaftliche Bewertung
- Realisierungsvorschlag

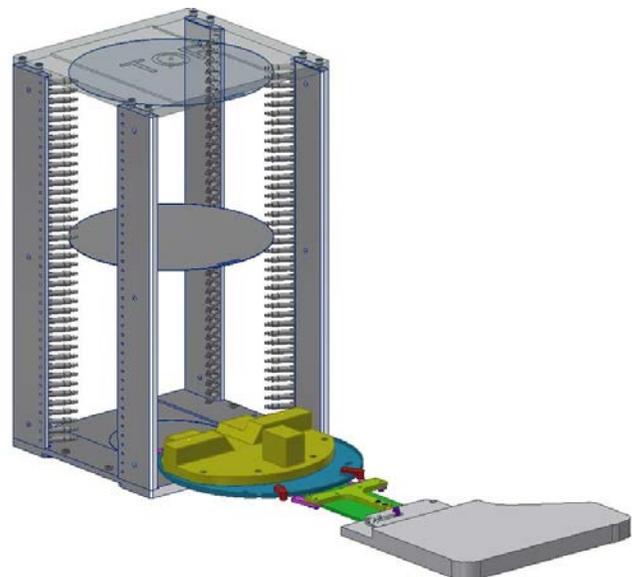


für 4-6 Studierende:

- Mechatronik 2-3
- Produktionstechnik 1-2
- Entwicklung & Konstruktion 1-2

Ort:

- Arbeitsplatz Labor Robotik
- Besprechungen im Betrieb



Betreuer: Prof. Helwig

Auftraggeber: AES motomation
Meerbusch-Osterrath



Umbau eines Mini-Kippers von rein hydrostatischen Antrieb auf durch Gaspedal geregelten Fahrtrieb

Für die Leurs GmbH & Co. KG soll der Antrieb eines Prototypen-Mini-Kippers auf Gaspedal geregelten Fahrbetrieb umgebaut werden.

Um das Fahrzeug in allen Lastfällen optimal bedienen zu können ist eine Regelung erforderlich welche den unterschiedlichen Anforderungen des Kunden erfüllt.

Hierzu muss sowohl das Hydrauliksystem angepasst werden, das elektronische Regelsystem neu entworfen und parametrisiert als auch Halterungen konstruktiv entworfen und gefertigt werden.

Für das Projekt ist neben Erfahrung in der Landmaschinentechnik, eingehende Kenntnisse mit der Software „Ecu-Tuner“ der Firma „Bondioli und Pavesi“ zwingend erforderlich. Bitte vor Einschreibung in das Projekt Rücksprache mit Prof. Heber bezüglich der Vorkenntnisse nehmen.



Projekt für Bachelorstudierende

Untersuchung der Effektivität des Dualen Systems Deutschland hinsichtlich des stofflichen Recyclings

Ziel des Projektes ist es, ***Darzustellen welche Stoffgruppen gut und welche nicht oder nur schlecht dem stofflichen Recycling zugeführt werden können.***

Zu diesem Zweck ist die entsprechende Literatur zu sichten sowie mindestens eine DSD Sortieranlage zu besuchen und Stoffströme so gut wie möglich zu bilanzieren, sowie den Verbleib der einzelnen Stoffgruppen zu dokumentieren.

Es sollen insbesondere folgende Fragen geklärt werden:

- bei welchen Verpackungen wird ein gutes stoffliches Recycling erreicht
hierfür sollen einige Gruppen von Verpackungen ausgewählt werden (wie z.B. TETRA PAKS, Joghurtbecher, etc.)
- welche Arten des Re- bzw. Downcycling werden genutzt
- wie groß ist der Anteil der Verpackungen, die dem thermischen Recycling zugeführt werden
- wird der gesamte „grüne Punkt“ Wertstoff aus Krefeld im Krefelder Raum in Sortieranlagen behandelt, wenn nein – was passiert damit?

Ergebnis des Projektes kann eine Handlungsanweisung zur sinnvollen Auswahl von Verpackungsmaterialien z.B. beim Einkauf sein, sowie Hinweise für die Entsorgung von Verpackungen für z.B. private Haushalte.

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. A. Kurzok

Bachelorprojekt WS2019-2020:

Bolt Robot



Die Firma SCHAAF hat einen Bolt Robot entwickelt, der automatisch auf einem kreisförmigen Flansch langfährt und Schrauben vorspannt. Dabei handelt es sich um Flansche die bevorzugt im Windkraftanlagenbereich und Kranbau verwendet werden. Die Schrauben werden dabei axial ohne Einleitung von nennenswerten Drehmomenten bis an die Streckgrenze des Bolzenmaterials vorgespannt. Es gibt drei Bolt Robot Größen, die folgende Gewindegrößen spannen können: M36, M42 und M48 sowie M56 und M64.

Nach den ersten Probeinsätzen sind die verbesserungswürdigen Punkte zu untersuchen und Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten. Diese sollen in das Serienrelease der Bolt Roboter eingearbeitet werden. Aufgabenbereiche sind: Verbesserungen, Analysen und Test zu Bolt Tensioner, Taxi, Hydraulik, Schaltschrank und Handhabung, Verbesserungen der Dokumentation der erfolgten Verspannungen, Durchführung von Klimakammertests bei -20 Grad C und + 40 Grad C und Ausarbeitung der Größen M48 und M64.

Bei allen Themenbereichen sind die Verbesserungsmöglichkeiten auszuarbeiten, im Team zu analysieren, diskutieren, mit der Projektleitung zu finalisieren. Alle beschlossenen Massnahmen werden sofort umgesetzt und gebaut und durch Versuche validiert. Dazu sind jeweils Tests an den vorhandenen Testanlagen und in einer Klimakammer bei -20 und +40°C nötig.

Das Projektmanagementteam seitens SCHAAF besteht aus dem CEO Dipl.- Ing. Ralf Köllges und dem Konstruktionsleiter Thomas Lönes.

Hydraulic High-Pressure Technology



Was man mitbringen sollten:

- Kenntnisse in Autodesk Inventor
- Grundkenntnisse in der Mechatronik und Messtechnik
- Bereitschaft in Erkelenz zu arbeiten

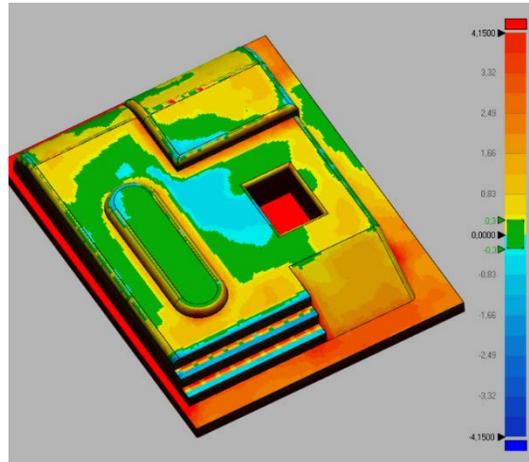
Sie werden dabei betreut von:

Prof. Dr.-Ing. Peter Hader Tel: +49 2151 822-50 23 Peter.Hader@HS-Niederrhein.de.

Alternatives Smart Production Werkzeugkonzept

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Norman Lupa

Im Rahmen des Interreg-Projekts „Smart Production“ soll ein neuartiges, flexibles Formwerkzeug für den Einsatz in einer Thermoform-Maschine für Kunststoffe entwickelt und im praktischen Einsatz getestet werden. Das Werkzeug wird in einer industriellen Tiefziehmaschine verwendet, die formgebenden Pins mithilfe eines automatisierten Einstellwerkzeugs in Position gebracht. Damit soll die kostengünstige Herstellung von Kunststoffbauteilen mit großen Oberflächen mit sehr kleinen Losgrößen ermöglicht werden.



Ziel des Projekts ist es, die Nutzung eines tiefgezogenen Bauteils als Grundlage für ein neues konventionelles Werkzeug zu erproben. Mit dieser Methode soll es ermöglicht werden, kleine Serien mit verbesserter Oberflächengüte der Werkstücke herzustellen. Hierzu sind die möglichen Oberflächenverbesserungsverfahren auf der Basis vorangegangener Arbeiten zu testen. Des Weiteren soll ein Formenhalter für den Einsatz in der Tiefziehmaschine konstruiert und bestenfalls auch gebaut werden.



Interessierte an diesem Projektthema sollten folgende Eigenschaften mitbringen:

- Spaß an der kreativen Findung von Lösungsansätzen
- Handwerkliche Grundfertigkeiten
- Freude an der Lösung konstruktiver Fragestellungen

Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Norman Lupa; Raum: B519; mail: norman.lupa@hs-niederrhein.de

Tel: 02151 822 5029

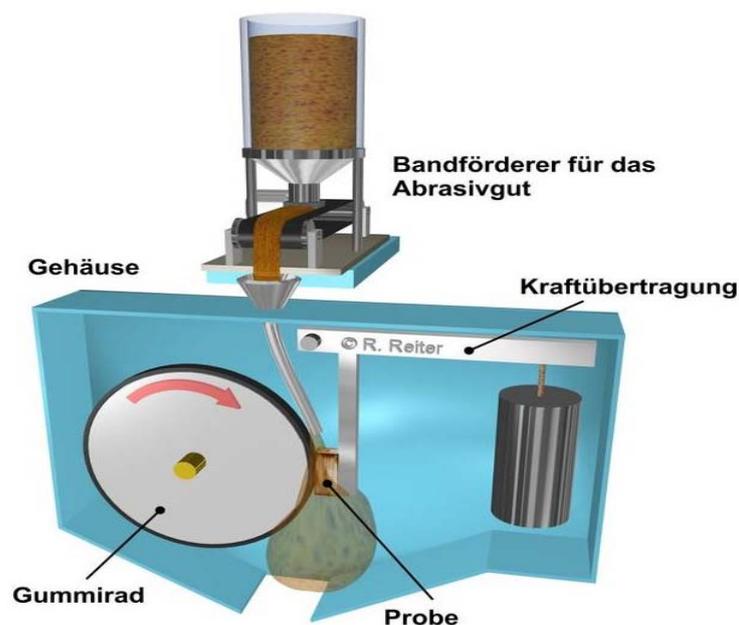
Bau und Inbetriebnahme eines Verschleißprüfstandes nach ASTM G 65 (Reibrad-Versuch)

Stand der Technik:

Werkstücke die einem hohen abrasiven Verschleiß ausgesetzt sind werden heutzutage mit Verschleißschutzlegierungen auf Ni-, Fe- oder Co-Basis beschichtet. Diese Legierungen haben je nach Zusammensetzung spezifische Einsatzgebiete. Bei der Entwicklung neuartiger Legierungen kommen standardisierte Verschleißtests zum Einsatz. Einer dieser Tests ist der nach ASTM (American Society for Testing and Materials) standardisierte G65 Test, auch Miller-Test genannt.

Projekt:

Dieses Projekt beschäftigt sich mit dem Bau und der Inbetriebnahme eines in einer vorangegangenen Praxisphase konstruierten Verschleißprüfstandes. Im Projekt soll sowohl der mechanische Aufbau weitergeführt werden als auch der elektrische Anschluss unter Beachtung geltender Sicherheitsvorschriften erfolgen.



Inhalt:

Im Projekt soll, aufbauend auf Konstruktionsplänen, die in einer vorangegangenen studentischen Praxisphase erstellt wurden, ein Verschleißprüfstand gebaut werden. Auftretende Schwierigkeiten sowie evtl. notwendige Anpassungen der Konstruktion sollen durchgeführt werden. Der elektrische Anschluss und die Implementierung von notwendigen sicherheitsrelevanten Bauteilen in eine Steuerung ist ebenso Bestandteil des Projektes. Die Inbetriebnahme des Verschleißprüfstandes bildet den Abschluss des Projektes.

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil. Johannes Wilden

Krefeld, Aug. 2019

BA-Projekt WS2019, Kennwort: Zero-Discharge

Zero-Discharge-Reinigungsprozesse für die Leiterplattenindustrie

Auftraggeber: kolb CLEANING TECHNOLOGY GmbH; Karl-Arnold-Str. 12; D- 47877 Willich; www.kolb-ct.com; Herr Sascha Schmitz; Electrical Engineer / Application Engineer; Sascha.Schmitz@kolb-ct.com,
Tel.: +49-(0)2154-94 79 41

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Shichang; Shichang.wang@hsnr.de, Tel. 02151 822 5056

Thermische Verfahrenstechnik / SWK E² Institut

Schlagwörter: Abwasser, Zero-Discharge, Werkzeugreinigung, Platinenfertigung, Prozesssimulation

Studiengang (Empfehlung) : VT

Projektziele und Aufgabenstellung

Die Reinigung von Werkzeugen und Baugruppen in der Leiterplattenfertigung hat sehr hohe Anforderung. Nach dem eigentlichen Reinigungsprozess werden die Werkzeuge mit Wasser und Demi-Wasser in der Reinigungsanlage mehrstufig gespült. Es fallen große Menge an Abwasser mit Organika, Salzen und Schwermetallen an. Aktuell haben die Forschung und Entwicklung dieses Gebietes folgende zwei Schwerpunkte:

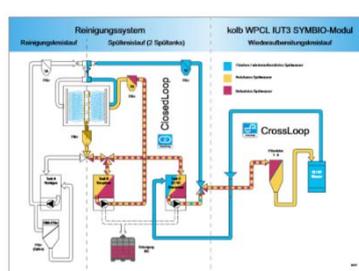
1. **Prozesssimulation (als Kann-Ziel):** Durch mehrfaches Nutzen und verbesserte Prozessführung kann die Menge an Abwasser reduziert werden. Dazu wird der Reinigungsprozess mittels Prozesssimulation so abgebildet, dass der Prozess mit unterschiedlichen Parametern simuliert und optimiert werden kann. Die Parameter sind z.B. Parallel- oder Gegenstromwäsche, Waschwassermenge, Stufenanzahl der Reinigung sowie apparative Realisierung.
2. **Zero-Discharge (als MUSS-Ziel):** Mit der Annahme von stündlich 8 Liter Abwasser soll eine Anlage mit der Charakteristik des „Zero-Discharge“ konzipiert werden. Dabei können unterschiedliche Grundoperationen zum Einsatz kommen. Ziel ist die Entwicklung und Optimierung einer Prozessanlage nach prozesstechnischen, energetischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Muss-Ziele: Konkret teilen sich die Projektarbeit in folgende Teilschritte auf:

- Analyse des Ist-Zustandes (im Unternehmen in Willich mit Kick-Off-Meeting Anfang Oktober) sowie Markt- und Literaturstudie (2 Wochen)
- Prozesssynthese (Verdampfung, Gefrieren, Fällung/Filtration...) mit experimentellen Vorstudie und begleitende Bilanzierung/Simulation sowie Entscheidungsmatrix. (3 Wochen)
- Vorauswahl eines Verfahrens und Vertiefung der Prozessauslegung (ab. Mitte Nov.2019)
- Projektmanagement inklusive Antragstellung „NRW-Innovation“ (begleitend)

Kann-Ziele: Realisierung und Testbetrieb (ab Dez. 2019)

weitere Info: www.kolb-ct.com



Entwicklung von Zubehör zur Individualisierung eines Motorrades der Marke Yamaha XS 400 12e

Motorräder sind Freizeitgeräte, die von Ihren Besitzern gerne individualisiert sind. Am bekanntesten sind Cafe Racer der Marke BMW. Für ein wesentlich preiswertes Motorrad, das in den 80-er Jahren Volksmotorrad war, und das heute auf dem Gebrauchtmotorradmarkt zwischen 500,- und 1500,- käuflich zu erwerben ist.



Yamaha XS 400 12e

Aufgabe des Projektes ist die Entwicklung eines Zubehörangebotes bis zum Prototypen. Die Ausführung einer fiktiven Kleinserie soll sich an marktüblichen Preisen orientieren.

Zur Art des Zubehörs (in Vorprojekten: adaptive Tankhalterung, Gepäckträger, modularisierter Kabelbaum, Keyless Go, Variable Lenkerklemmung) werden Vorschläge erwartet, die vor Projektbeginn konkretisiert werden.

Krefeld, den 30.08.19

gez. Rolf Schloms

Projekt WS 2019/20 (Bachelor FB 04)

Energiemischpult für NRW (auf 55“-4K-Touchscreen)



Abbildung 1: Demonstrator zur Energiewende



Abbildung 2: Touchscreen/-tisch

Betreuer

Prof. Dr.-Ing. F. Alsmeyer

Hintergrund

Aus einem früheren Projekt existiert ein Demonstrationsobjekt zur spielerischen Veranschaulichung der Energiewende, bei dem die Struktur der deutschen Stromversorgung durch ein Mischpult variiert werden kann (Abb. 1). Die Grundidee soll auf ein klapp- und höhenverstellbares 55“-Touchscreen-/tischsystem (Abb. 2) übertragen werden, allerdings soll diesmal NRW im Vordergrund stehen.

Aufgabenstellung

Als Arbeitsschritte sind geplant:

- Schwachstellenanalyse der bisherigen Lösung im Hinblick auf Bedienbarkeit und Funktionsumfang und Übertragung auf NRW;
- Entwicklung eines neuen Bedienkonzeptes in mehreren Ausbaustufen;
- Konzeption einer softwarebasierten Lösung, z.B. auf Basis von Matlab oder Python;
- Umsetzung und Funktionstests.

Auftraggeber

Institut für Energietechnik und Energiemanagement **SWK E²**

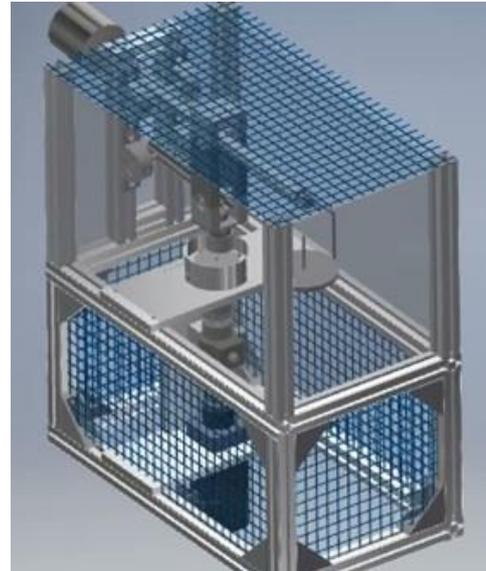
Besonderheiten

Interesse an der Umsetzung von Lösungen am Rechner / Programmierkenntnisse wären hilfreich.

Projektarbeit WS 2019/2020

Inbetriebnahme und Praxisversuch an einem Stift-Scheibe-Tribometer

In tribologischen Systemen spielt der Reibwert eine wesentliche Rolle. Insbesondere die Kenntnis über die zeitliche Veränderung des Reibwertes im Betrieb stellt eine relevante Größe dar, die mit Modelltests, z. B. mit einem Stift-Scheibe-Tribometer, untersucht werden kann. Beschichtungen und Oberflächensysteme werden u. a. eingesetzt, um definierte Reibwerte zwischen den Reibpartnern einzustellen. Die Kenntnis der Reibwertveränderung stellt daher eine wichtige Kenngröße zur Auslegung von Beschichtungssystemen dar.



Stift-Scheibe-Anordnung

(Bildquelle: Projektgruppe Nr. 5 im SS 2019)

Was ist die Zielstellung des Projektes?

Im Rahmen des Projektes soll ein vorhandenes Stift-Scheibe-Tribometer optimiert und in Betrieb genommen werden. Die wesentlichen Änderungen im Antriebstrang wurden bereits durch eine Projektgruppe im SS 2019 durchgeführt, sodass nun ein betriebsbereites Stift-Scheibe-Tribometer im Labor für Oberflächentechnik bereitsteht. Die Steuerung basiert auf dem B+R-Programm „Automation Studio“ und soll eine Variation der relevanten Parameter, z. B. die Drehzahl, ermöglichen und das Drehmoment soll aufgenommen werden. Die Steuerung ist ggf. zu überarbeiten und die Betriebsweise anhand von Praxisversuchen zu überprüfen. Die Projektgruppe sollte Kenntnisse und vor allem Spaß an der Steuerungstechnik, Programmierung, Elektrotechnik und an der Umsetzung von elektrischen Schaltungen haben.

Betreuer und Auftraggeber

Prof. Dr.-Ing. Markus Lake
markus.lake@hs-niederrhein.de

Beobachterin

Dipl.-Ing. Angela Rheindorf
angela.rheindorf@hs-niederrhein.de

Projektarbeit WS 2019/2020

Automatisierung eines manuellen Ritztesters

In der Beschichtungstechnik wird der Ritztest, auch Scratchtest genannt, eingesetzt, um die Schichthftung von beschichteten Bauteilen zu messen und das Schichtversagen zu charakterisieren. Hierbei wird eine gewichtsbelastete Spitze eines Rockwell C- Diamanten mit gleichbleibender Geschwindigkeit über die Bauteiloberfläche gezogen. Die Last, bei der ein Schichtversagen eintritt, wird kritische Normalkraft genannt.



Manueller Ritztest

(Bildquelle: Projektgruppe Nr. 5 im SS 2018)

Was ist die Zielstellung des Projektes?

Im Rahmen des Projektes soll ein, im Labor für Oberflächentechnik vorhandener, manuell betätigter Ritztest automatisiert werden, um alle Bewegungsabläufe, z. B. das Verfahren der x- und y-Achse und das Absenken des Gewichtes durch Motore zu realisieren. Hierzu soll ein Konzept für den Antrieb und die Steuerung erarbeitet und umgesetzt werden damit der Betrieb vollautomatisch erfolgen kann.

Die Projektgruppe sollte Kenntnisse und vor allem Spaß an der Steuerungstechnik, Programmierung, Elektrotechnik und an der Umsetzung von elektrischen Schaltungen haben.

Betreuer und Auftraggeber

Prof. Dr.-Ing. Markus Lake
markus.lake@hs-niederrhein.de

Beobachterin

Dipl.-Ing. Angela Rheindorf
angela.rheindorf@hs-niederrhein.de



Projektvorschlag

Thema: **Linear-Achse**

WS 2019/20

Inhalt: Regelung eines Vorschubantriebs

Aufgabenstellung:

Ein vorhandenes Linearsystem, welches im Rahmen einer Projektarbeit im SS 2019 realisiert wurde, ist um eine Regelstrecke zu erweitern.



Abb.: Linear-Achse mit Kugelgewindetrieb

Dafür sind die folgenden Teilaufgaben zu lösen:

- Ausbau der vorhandenen Steuerung auf Arduino-Basis als Regelstrecke, d.h. Erfassen und Rückführen der Weginformation des Schlittens.
- Adaptieren der Mess-Spiegel für die spätere Wegmessung mittels Laser-Interferometer.
- Erstellen mindestens einer Regelstrategie für die Positionierung des Schlittens
- Durchführung von Messungen zum Nachweis der Funktionsfähigkeit der Regelstrecke.

Auftraggeber: Prof. Dr.-Ing. F.-J. Adams

Beobachter: Dipl.-Ing. Limbach

Konzeption, Entwicklung und Bau einer Laminiervorrichtung für die Erstellung von Bauteilen aus Faserverbundwerkstoffen

Im Kunststofflabor und für Formula Student werden regelmäßig von Studierenden Bauteile aus Faserverbundwerkstoffen gefertigt.

Hierfür soll eine Vorrichtung zur Lagerung, Bereitstellung und Verarbeitung der Mattenmaterialien, Hilfsfolien und Harz- und Härtersysteme konzeptioniert, entwickelt und gebaut werden.

Die Vorrichtung soll minimalen Platz benötigen und leicht transportierbar zur Lagerung im Keller sein.

Entsprechende Dokumentation, Gefährdungsanalysen, Arbeitsanweisungen und eine Anleitung für die Herstellung von Bauteilen sind Bestandteil des Projekts

Projektarbeit WS 2019/2020

Aufbereitung von chemisch Nickel Bädern

In der Beschichtungstechnik wird häufig eine Nickelschicht auf die Bauteile aufgebracht. Dieses geschieht z. T. galvanisch oder aber auch durch eine chemische Beschichtung. Diese Bäder verbrauchen sich mit der Zeit. Sie enthalten neben Nickel auch Phosphor. Da Phosphor eine begrenzte Ressource ist und Deutschland komplett vom Import abhängig ist, soll der Phosphor aus den Bädern separiert werden und als Sekundärrohstoff wieder eingesetzt werden.



Pilotanlage
(Bildquelle: Annette Pariser im SS 2019)

Was ist die Zielstellung des Projektes?

Im Rahmen des Projektes soll eine, im Labor für Chemie vorhandene, Pilotanlage in Betrieb genommen werden und erste Versuchsreihen durchgeführt werden. Dabei sollen synthetische Chemisch Nickel Bäder ebenso wie reale verbrauchte Bäder untersucht werden.

Dieses Projekt eignet sich für alle Studierenden der Verfahrenstechnik, aber auch MaschinenbauerInnen mit Spaß an Chemie sind herzlich willkommen.

Betreuer

Prof. Dr.-Ing. Markus Lake
markus.lake@hs-niederrhein.de

Beobachterin und Auftraggeberin

Dipl.-Ing. Angela Rheindorf
angela.rheindorf@hs-niederrhein.de

Projektarbeit WS 2019/2020

Zusammenbau und Inbetriebnahme einer Elektrolysezelle für die Abwasseraufbereitung

Wasser ist eine lebenswichtige Ressource, die geschützt werden muss. Im Bereich der Abwasseraufbereitung besteht daher die Notwendigkeit, im Wasser vorhandene Kontaminationen, z. B. Phosphor oder Medikamentenreste, zu eliminieren. Die Hochschule Niederrhein verfügt über das Patent „Volumenhaftes Elektrodensystem“, auch Stabbündelelektrode genannt, um kontaminierte Abwässer aufzubereiten.



Elektrolysezelle

(Bildquelle: Projektgruppe im SS 2019)

Was ist die Zielstellung des Projektes?

Im Rahmen des Projektes soll eine, im Labor für Oberflächentechnik vorhandene, Pilotanlage in Betrieb genommen werden und erste Versuchsreihen durchgeführt werden. Dabei soll diese Anlage nach einer Funktionsprüfung im Labor im Klärwerk der Stadt Krefeld im Bypass betrieben werden.

Dieses Projekt eignet sich für alle Studierenden der Verfahrenstechnik, aber auch MaschinenbauerInnen mit Spaß an Chemie sind herzlich willkommen.

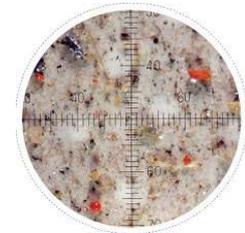
Betreuer

Prof. Dr.-Ing. Markus Lake
markus.lake@hs-niederrhein.de

Beobachterin und Auftraggeberin

Dipl.-Ing. Angela Rheindorf
angela.rheindorf@hs-niederrhein.de

Bachelorprojekt „Oil-Quick-Check“: Prozessentwicklung und Konstruktion eines Testsystems zur Charakterisierung von Schmierstoffen



Motivation

„Schmierstoffe können sprechen“. Der Zustand einer Maschine spiegelt sich in den veränderten Eigenschaften der eingesetzten Schmierstoffe wider. Maschinenausfälle können durch Schmierstoffkontrollen vermieden werden, Produktivitätssteigerungen durch Schmierstoffwechsel erzielt werden. Dazu benötigt man zumindest Grundkenntnisse über die relevanten Stoffdaten und entscheidenden Tests, um einen Schmierstoff richtig identifizieren und als Konstruktionselement richtig einsetzen zu können.

Aufgabenstellung

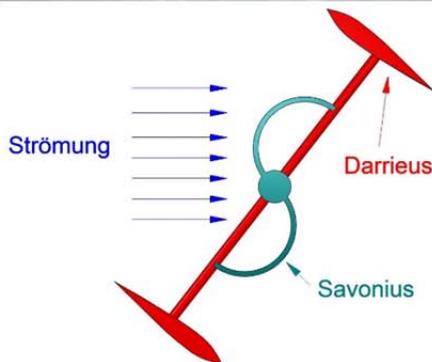
Ziel des Projekts ist eine Prozessentwicklung auf der Basis einfacher Laborversuche, um relevante Schmierstoffeigenschaften zu bestimmen und einen Schmierstoff der richtigen Fluidklasse zuweisen zu können. Dazu stehen Vorlagen aus Normen zur Verfügung. Die Tests sollen mit geringem zeitlichen Aufwand und ohne aufwendige Einarbeitung durch den Nutzer durchgeführt werden können.

Dazu sind mehrere Vorrichtungen zu konstruieren, die die Gerätschaften aufnehmen und den Prozessablauf unterstützen. Ein neu zu entwickelnder Arbeitsplatz unterstützt diesen Prozess und nimmt die einzelnen Versuchsträger auf. Bereits vorhanden sind eine Abzugsvorrichtung, ein Klimaschrank, ein mobiles Ölanalysegerät sowie weitere Glasgerätschaften und ein Labortisch. Es ist insbesondere darauf zu achten, dass Medien nicht vermischt werden und die Vorgaben zum Umweltschutz eingehalten werden. Der neu gestaltete Arbeitsbereich soll sich in die Gestaltungsvorgaben des Labors harmonisch einfügen.

Die Umsetzung des Projektes wird in den neuen Räumlichkeiten des Labors „Hydraulik und Pneumatik“ stattfinden. Die bestehende Infrastruktur des Labors steht für die Umsetzung zur Verfügung.

Betreuung und Information:

Prof. Dr. –Ing. Andreas Hoppermann, andreas.hoppermann@hsnr.de, T: 02151 822 5113



Für eine autonome Versorgung soll eine Mikro-Windkraftanlage entwickelt werden.

Als Ziel sollen folgende Spezifikationen gelten:

Nennleistung: ca. 400W
Nennspannung: 12-24V
Startwindgeschwindigkeit: 2m / s
Nennwindgeschwindigkeit: 12m / s
Überlebensgeschwindigkeit: 45m / s

Hierzu soll ein Konzept entwickelt werden, CAD-Zeichnungen und ein Prototyp für Prüfung im praktischen Einsatz aufgebaut werden. Die Rotorblätter sollen vorzugsweise aus Holz gefertigt werden.

Für das Projekt wird ein Team gesucht in dem idealerweise mechatronische Fähigkeiten, CAD-Kenntnisse und Fertigungs-Kenntnisse vorhanden sind.