

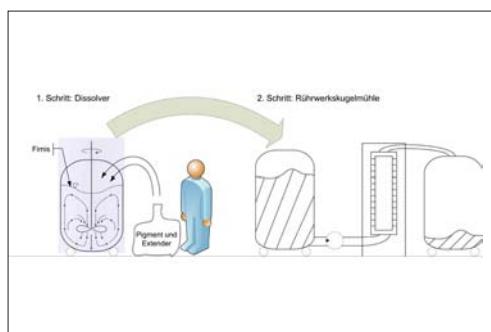


Diplomand	Stefan Huser
Examinator	Prof. Dr. Rainer Bunge
Experte	Christoph Hug, Hug Engineering AG, Elsau ZH
Themengebiet	Energie- und Umwelttechnik
Projektpartner	Bühler AG, Uzwil SG

Stefan
Huser

Dispergierung von Farbpigmenten

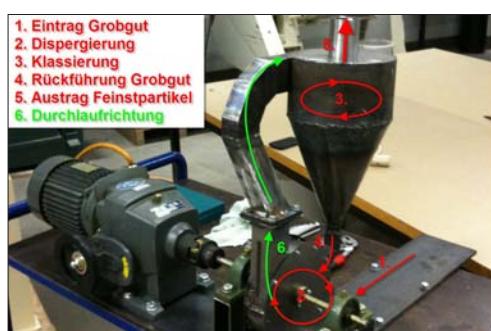
Entwicklung und apparative Realisierung einer innovativen Anlage zur Dispergierung und Klassierung von 16 Feststoffpartikeln



Herstellmethode wie bis anhin (Dispergierung erfolgt in der Flüssigkeit)



Versuchsaufbau mit zwei Zylonen



Definitiver Versuchsaufbau (Zyklon direkt an Bürstendispergierer geflanscht)

Ausgangslage: Die Druckfarbenherstellung erfolgt in zwei Prozessschritten. Im ersten werden verschiedene Öle, Antitrockner und andere Zusätze in einem Behälter gemischt. Dies ergibt eine hochviskose Flüssigkeit, den Firnis. Dann werden feinkörnige Feststoffe, sogenannte Pigmente und Extender, sukzessive von Hand in den Firnisbehälter eindosiert. Mit einer Zahnscheibe wird das Gemisch homogenisiert, wobei es sich bis ca. 60°C erwärmt. Durch die Scherkräfte an der Zahnscheibe werden Feststoffagglomerate grob vordispersiert. Im zweiten Prozessschritt muss die Farbe durch eine Kugelmühle feindispersiert werden. Kennzeichnend für den Stand der Technik ist, dass die Dispergierung von allfällig vorliegenden Partikelagglomeraten erst in der Flüssigkeit stattfindet und daher zweistufig erfolgen muss. Dies ist technisch aufwendig und teuer. Aufgrund der manuellen Dosierung ist die Farbe schlecht reproduzierbar und es müssen Qualitätsseinbussen in Kauf genommen werden.

Ziel der Arbeit: Im Rahmen dieser Bachelorarbeit sollte eine innovative Vorrichtung zur Einarbeitung von feinkörnigen Feststoffen in eine hochviskose Flüssigkeit entwickelt und apparativ realisiert werden. Der feinkörnige Feststoff besteht aus Primärpartikeln kleiner als 1 Mikrometer, welche aber als Agglomerate in undefinierter Größe vorliegen. Die zu entwickelnde Anlage sollte imstande sein, Agglomerate bereits vor dem Kontakt mit der Flüssigkeit auf kleiner als 20 Mikrometer zu dispersieren. Neu gegenüber dem Stand der Technik sollten Dispergierung und Klassierung der Partikel nicht in der Flüssigkeit, sondern in der Luft stattfinden und erst nachträglich in die Flüssigkeit eingetragen werden.

Ergebnis: Die Feststoffpartikel werden im Luftstrom mittels einer rotierenden Bürste dispersiert. Danach gelangen die Partikel in einen Aerozyklon. Die Trennkörngröße des Zylons liegt bei maximaler Bürstendrehzahl bei rund 16 Mikrometer. Alle Agglomerate, die grösser als 16 Mikrometer sind, werden direkt wieder in die rotierende Bürste zurückgeführt und können so erneut zerkleinert werden. Partikelagglomerate unter 16 Mikrometer werden durch das vertikale Rohr oben am Zyklon ausgetragen. Bei Bedarf kann der Luftstrom mit einer Reduktion der Bürstendrehzahl verkleinert werden. Dies lässt die Trennkörngröße weiter sinken.