



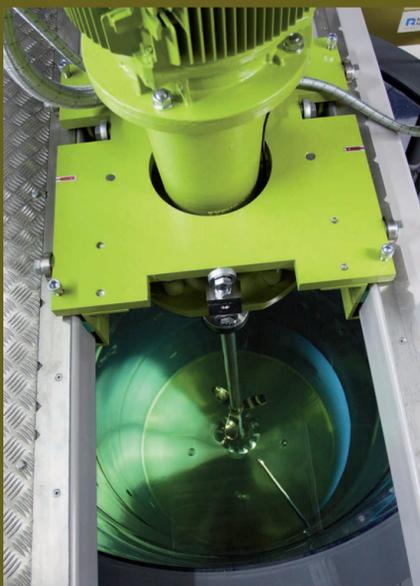
ÜBERLEGENHEIT DES DEZENTRALEN RÜHRENS WISSENSCHAFTLICH GETESTET

Typhoon Rührtechnik hat eine eigene Simulationsanlage in Betrieb genommen, die wissenschaftlichen Untersuchungen dienen soll. Dieses mehrjährige Projekt soll die wissenschaftliche Erforschung des Mischens und Rührens in wesentlichen Punkten voranbringen. Ergänzend zu den bereits vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnissen zum Rühren mit zentral angebrachten Rührwerken können durch die Versuche von Typhoon auch Ergebnisse zu Rührprozessen mit dezentral angebrachten Rührwerken erzielt werden. Denn ein wissenschaftlicher Beweis für die angeblichen Vorteile des dezentralen Mischens liegt bis heute noch nicht vor. Typhoon ergreift hier jetzt die Initiative.

Die Versuchsanordnung überprüft die nur auf Erfahrungswerten beruhenden Meinungen über das Mischen und Rühren anhand der Versuchsergebnisse einer vollständig kontrollierbaren, realistischen Praxissituation. Seit den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts hat kein Unternehmen und keine Forschungseinrichtung die wissenschaftlichen Fragen zu dezentral angebrachten Rührwerken mehr aufgegriffen. Typhoon setzt die wissenschaftliche Devise „Messen heißt Wissen“ nun in die Praxis um.

Die Ergebnisse des wissenschaftlichen Projekts werden voraussichtlich die These stützen, dass das dezentrale Rühren in vielen Fällen zu besseren Ergebnissen führt. Beim dezentralen Rühren und Mischen steht die Rührachse nicht im Mittelpunkt des Mischbehälters und Wendeleche sind nicht erforderlich. Die Messanordnung ist dazu mit einem „slide rail“ ausgerüstet, sodass mehrere Rührpositionen möglich sind. Die dezentrale Anordnung der Rührachse ist das charakteristische Merkmal für Typhoon. Das Unternehmen hat dieses fortschrittliche, energiesparende Verfahren des Impulsrührens begründet und verfügt darin über jahrzehntelange Erfahrungen. Mit dieser Messanordnung möchte Typhoon feststellen, welches Rührverfahren für den jeweiligen Kunden am besten passt und auf möglichst effektive Weise funktioniert. Die in Eigenentwicklung hergestellte Simulationsanlage bietet die Möglichkeit, Versuchsanordnungen bis zu 7.500 Litern einzurichten, bei denen der Rührprozess unter mehreren Aspekten gemessen und die Prozessdaten mit Hilfe moderner Software in Echtzeit dargestellt werden. Neun innovative Partnerunternehmen von Typhoon haben an der technischen Realisierung der Messanordnung mitgewirkt.

Der Mischprozess kann auch visuell verfolgt werden, da die vier fakultativ miteinander zu verbindenden Zylinderelemente in transparentem PVC ausgeführt sind. Übereinander erreichen sie eine Säulenhöhe von 4 Metern. In den glasklaren Wänden und dem wechselbaren Boden sind Sensoren angebracht, die eine Vielzahl von Faktoren messen. Mit Hilfe moderner Software können die Wirkungen auf Mischdauer, Strömungsgeschwindigkeit, Temperatur, Leistung, Rührachsendrehzahl und die auf die Rührachse wirkenden Kräfte dargestellt werden. Diese Daten werden benötigt, um Computational Fluid Dynamics-Analysen (CFD-Analysen) zu verifizieren und wenn möglich zu validieren. Damit ist alles vorhanden, was an Wissen und Kenntnissen notwendig ist, um Misch- und Rührprozesse für die industrielle Verfahrenstechnik zu optimieren!



Innovative Partner

Mit der Simulationsanlage bringt Typhoon Rührtechnik das Wissen über die vorhandene Rührtechnologie einen großen Schritt voran. Erstmals können nun verschiedene Misch- und Rührtechniken in einer Anordnung getestet werden, die der Realität in maximalem Umfang angenähert ist. Dies führt zu „praxiserprobten“ Verfahrenstechniken mit einer wissenschaftlichen und zahlenmäßigen Untermauerung von bisher nicht validierten CFD-Analysen zum dezentralen Rühren. Um die Anlage zu entwickeln und zu realisieren, hat Typhoon die Zusammenarbeit mit einigen innovativen Partnern gesucht, die die benötigte Maßarbeit liefern können.

Bienfait

Die Messungen (z.B. Mischdauer, Strömungsgeschwindigkeit, Temperatur, Drehzahl, Leistung, Rührachsendrehzahl und der Kräfte auf der Rührachse) werden software-unterstützt auf einem einzigen Bildschirm in Echtzeit visuell dargestellt. Durch die Echtzeit-Darstellung sind Beherrschbarkeit und Steuerbarkeit des Mischprozesses als optimal zu bezeichnen. Die Druckmessdosen zur Registrierung der Kräfte auf der Rührachse kommen von Bienfait, ebenso wie die 16-Kanal-Messverstärker und die NextView-Software.

Compete

Das EDV-Unternehmen Compete hat die Daten- und Kommunikationstechnik in das vorhandene Netz von Typhoon integriert. Compete hat eine betriebssichere Ankopplung hergestellt und ließ dabei erkennen, dass bei einem komplexen EDV-Projekt Spitzenkenntnisse und -erfahrungen notwendig sind, um einen fehlerfreien digitalen Datenverkehr zu realisieren.

Elcolab

Moderne Transmitter und Leitfähigkeitssensoren von Mettler Toledo sorgen dafür, dass die Mischzeiten und die Temperatur des Mediums gemessen werden können. Der Strömungsgeschwindigkeitsmesser, der als Sonde im Zylinder in 16 verschiedenen Positionen angebracht werden kann, stammt vom Hersteller Hoffer Flow Controls Inc. Die drei ThermoFlow-Bodensensoren kommen von der EGE GmbH. Die Erfahrung von Elcolab im Bereich der Laborgeräte und industriellen Anwendungen garantiert wissenschaftlich einwandfreie, sehr zuverlässige Messungen.

Machiniefabrik De Gouwe

An der Unterseite des Zylinders befindet sich das Gestell, in das verschiedene Böden eingesetzt werden können. Die Machiniefabrik De Gouwe hat einen flachen, einen schrägen, einen konischen und einen Niederdruckboden hergestellt. Auch in den aufwendig gestalteten Böden befinden sich Messeinätze. Dank der Flexibilität, die durch die wechselbaren Böden in die Messanordnung Eingang fand, können fast alle gängigen Praxissituationen nachgestellt werden.

Makronyl

Sofort ins Auge fallen die vier PVC-Abschnitte, aus denen der zylindrische Teil der Simulationsanlage aufgebaut ist. Damit lässt sich in Schritten von einem Meter eine maximale Bauhöhe von 4 Metern erreichen. Diese flüssigkeitsdichte Konstruktion eignet sich für 7.500 Liter Flüssigkeit und bietet außerdem die Möglichkeit, Geschwindigkeitsmessungen an sechzehn verschiedenen Positionen durchzuführen. Die Konstruktion eines PVC-Zylinders für eine derartige Anwendung stellte eine Herausforderung für Makronyl dar, die im wörtlichen Sinne glänzend bestanden und mit flüssigkeitsdichter Präzision umgesetzt wurde.

Mixxin Consultancy

Für die Realisierung der Simulationsanlage bedurfte es eines umfangreichen Entwicklungs- und Umsetzungsprojekts. Die Berater von Mixxin Consultancy haben dieses Projekt begleitet und konnten den Anforderungs- und Wunschkatalog so treffsicher operationalisieren, dass die unterschiedlichen Messungen fachgerecht ausgeführt werden können. Mixxin hat damit bewiesen, dass das Unternehmen in der Lage ist, ein wissenschaftliches Projekt auf hohem Niveau zu begleiten.

Nord

Die Kombination aus Antrieb und Steuerungselektronik bewirkt, dass sowohl die Rührachsendrehzahl als auch die abgenommene Leistung mit hoher Präzision bestimmt werden können. Nord hat hierfür einen Kegelezahnradreduktor mit IEC-Zylinder geliefert. Der montierte Motor mit 30 kW Leistung wurde mit einem Encoder ausgerüstet, der die Drehgeschwindigkeit der Achse misst. Der Beitrag von Nord ermöglicht eine hohe Flexibilität der Messanordnung, dank des großen Regelbereichs von 0 bis 3.000 Umdrehungen pro Minute.

Van Opstal Paneelbouw

Für den Antrieb und die Steuerungen wurden Schaltkästen benötigt. Van Opstal Paneelbouw hat die elektrotechnischen Installationsarbeiten fachgerecht durchgeführt. Für das Unternehmen war dieses Projekt sicher kein Standardauftrag, da die Integration der anderen Partner in den Bereichen Mess- und Steuerungstechnik, Elektrotechnik, Hard- und Software eine komplexe Abstimmung erforderlich machte.

Reinders Staalbouw

Durch die Treppen, Durchgänge und Absätze erhielt die Messanordnung eine solide, zugängliche Konstruktion. Diese Konstruktion bietet die Möglichkeit, den Mischprozess auf unterschiedlichen Ebenen zu beobachten und ist eine ausgezeichnete Plattform für die Montage der weiteren Komponenten. Reinders Staalbouw hat es verstanden, ein sehr anwenderfreundliches und solides Trägerwerk zu liefern.

Highlights der Simulationsanlage:

- „Slide rail“ für zentrale und dezentrale Rührpositionen
- Möglichkeit zur Anbringung von Wendelechen in Kombination mit einer zentralen Rührachse
- Messungen und Visualisierung in Echtzeit
- 21 Messpunkte in Zylinder und Boden
- Messung der Mischzeit, Strömungsgeschwindigkeit, Temperatur, Leistung, Rührachsendrehzahl und der Kräfte auf der Rührachse
- Visuell verfolgbarer Prozess durch transparente Zylinder
- Volumina bis 7.500 Liter
- Vier-Phasen-Aufbau bis 4 Meter Höhe
- Simulationen im 1:1-Maßstab mit Industrie-Rührwerken
- Austauschbare Böden, um den Effekt auf das Strömungsverhalten zu simulieren



TYPHOON

TYPHOON INVESTIERT IN DIE WISSENSCHAFTLICHE ERFORSCHUNG DER MISCH- UND RÜHRTECHNOLOGIE

SPEZIALIST IN STIRRING & MIXING TECHNOLOGY

TYPHOON

SPEZIALIST IN STIRRING & MIXING TECHNOLOGY

Typhoon war vor einem halben Jahrhundert der erste Hersteller, der seine Rührwerke exzentrisch einsetzte. Die dezentrale Positionierung der Rührachse führte zu einer besseren Produktqualität, schnelleren Prozessabläufen und zur Energieeinsparung. Auf der Basis eines umfassenden Erfahrungswissens entwickelte Typhoon viele Typen von Rührelementen zur sicheren Bewältigung höchst verschiedener Rührprozesse. Mit der jüngst erfolgten Inbetriebnahme einer großformatigen Simulationsanlage hat Typhoon einen neuen Meilenstein für die weitere Innovation dezentraler Rührprozesse gesetzt.

Typhoon ist ein führendes Unternehmen auf dem Gebiet der Misch- und Rührtechnik mit eigenen Niederlassungen in den Niederlanden, Belgien und Deutschland und Exportaktivitäten in alle Kontinente. Innovationskraft und Pioniergeist sind Kennzeichen des Unternehmens.

Typhoon ist zunächst einmal ein kundenorientierter, sachkundiger Berater, der sich die Mühe macht, sich intensiv mit den Produkten und Produktionsverfahren des Kunden zu befassen. Die Rührtechnik-Berater von Typhoon denken auf jeder Ebene mit und sind Gesprächspartner an vielen Stellen. Sie verfügen über das Wissen, um zu einer

optimalen Verfahrensgestaltung zu gelangen, ungeachtet der Art und der Eigenschaften der zu mischenden bzw. zu rührenden Stoffe.

Dabei garantiert Typhoon die Qualität der eigenen Produkte, aber auch das erfolgreiche Funktionieren des Misch- bzw. Rührprozesses. Die Basis für ein perfektes Endprodukt! Neue Rezepturen können im eigenen Versuchsraum getestet und auf der Basis eines repräsentativen Systems verifiziert werden. Die neue Simulationsanlage ergänzt dies um eine revolutionär neue Dimension, deren Grundlage empirisch-wissenschaftliche Experimente sind.

WWW.TYPHOONGROUP.EU

TYPHOON RÜHRTECHNIK GMBH

RUHRALLEE 185 T: +49 (0)2 01 89 45 395
45136 ESSEN F: +49 (0)2 01 89 45 396
DEUTSCHLAND E: INFO@TYPHOONRUEHRTECHNIK.DE
I: WWW.TYPHOONRUEHRTECHNIK.DE

TYPHOON ROERTECHNIEK B.V.

KARPERWEG 10, 4941 SL T: +31 (0)162 522 122
P.O. BOX 305, 4940 AH F: +31 (0)162 518 838
RAAMSDONKSVEER E: INFO@TYPHOON.NL
THE NETHERLANDS I: WWW.TYPHOON.NL

TYPHOON ARISTOS B.V.B.A.

TOLBAREEL 93 T: +32 (0)32 376 964
2930 BRASSCHAAT F: +32 (0)32 376 965
BELGIUM E: INFO@ARISTOS.BE
I: WWW.ARISTOS.BE

bienfait

Beratung, Engineering, Lieferung und Montage eines Gesamtpaket aus Qualitätskomponenten und -systemen für das exakte Wiegen, Testen, Messen, Bewerten, Registrieren und Präsentieren, u. a. bezüglich Misch- und Rührverfahren.
Waarderweg 54, NL 2031 BP Haarlem
T +31 (0)23 55 30 300, I www.bienfait.nl

compete

automatisering e3 toegang controle

Generalunternehmer und Dienstleister in den Bereichen Hardware, individuelle Softwareentwicklung, Implementierung und Installation von Netzwerken und Datensicherung.
Algerastraat 7, NL 3125 BS Schiedam
T +31 (0)10 238 20 40, I www.compete.nl

ELSCOLAB

Technisches Handelsunternehmen für Gesamtlösungen mit Schwerpunkt auf Messinstrumenten und Sensoren für umwelttechnische Unternehmen, Labore und die Industrie.

De Droogmakerij 20E, NL 1851 LX Heiloo
T +31 (0)30 2 41 42 00, I www.elscolab.eu



Konstruktion und Bau diverser Anlagen aus Edelstahl im eigenen Haus, Lagertanks, Prozesstanks und Misch tanks für die Futtermittel-, Kosmetik- und Chemieindustrie.
Goudkade 8-10, NL 2802 AA Gouda
T +31 (0)182 513 644, I www.degouwe.nl

Makronyl b.v.

Innovativer Partner für Konstruktion und Herstellung (installations-)technischer Geräte und Leitungssysteme aus thermoplastischen Kunststoffen wie z.B. PP, HDPE, PVC und PVDF.

Watergoorweg 114, NL 3861 MA Nijkerk
T +31 (0)33 245 22 74, I www.makronyl.nl

**MIXTIN
CONSULTANCY**

Individuelle Beratung bei der Verfahrensplanung industrieller Misch- und Rührwerke und Maßstabsvergrößerung von Verfahren, sowie die Organisation von Kursen und Schulungen für Techniker.

Willem Barendszstraat 15, NL 7534 BG Enschede
T +31 (0)53 461 53 88, E mixinconsultancy@home.nl



Absolute Topqualität bei Lieferung, Montage und Wartung von Zahn- und Schneckenradreduktoren aller Art, von Riemen- und Scheibenvariatoren, Frequenzumsetzern und Servoreglern.

Voltstraat 12, NL 2181 HA Hillegom
T +31 (0)252 52 95 44, I www.nord.nl

**von OPSTAL
PANEELBOUW**

Spezialisiert auf die Begleitung und Realisierung elektrotechnischer Projekte, technischer Installationsarbeiten sowie auf die Realisierung hochwertiger Schaltkästen und Steuerungseinheiten.

Pastoor van Herckstraat 51, NL 5126 HV Gilze
T +31 (0)161 45 30 72, E johan-tm@home.nl

**Reinders
Almelo
STAALBOUW**

Spezialisiert auf Engineering, Herstellung und Montage von Treppen, Podesten, Geländern und die Konstruktion von Stahlbauten, z.B. Stahlskelettbau, Verbindungsbrücken und Gebäudevordächer.

Van der Hoopweg 14, NL 7602 PJ Almelo
T +31 (0)546 87 65 50, I www.reindersstaalbouw.nl