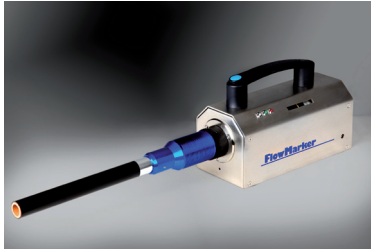


## Products For Flow



Unser bewährter **FlowMarker®** für die Strömungsvisualisierung mit langanhaltendem und thermisch inaktivem Nebel für den Einsatz

- in Reinräumen
- im Klinikbereich
- im Automotive-Bereich
- in der Lebensmittelindustrie
- und überall, wo Nebel hilft, Luftströmungen zu sehen

wird in schwer zugänglichen Bereichen ergänzt durch die **Hydra**



und für die Darstellung vieler paralleler Nebel-Linien durch den **FlowTracer**.



Weitere Produkte und Informationen finden Sie unter [www.flowmarker.com](http://www.flowmarker.com)

## Referenzen

### Automobilindustrie

Audi, BMW, faurecia, GETRAG

### Behörden

Landesamt für Umweltschutz (Augsburg), Landesamt für Lebensmittelsicherheit (Oldenburg), Landesamt für Tierzucht (Grub), ZPLA (Markt Schwaben), TÜV, Wasserwirtschaftsämter (Amberg, Rosenheim)

### Chemie

AkzoNobel, BASF, DOW Chemical, Merck, Wacker Chemie

### Energietechnik

Alstom, AREVA, Siemens, RWE

### Institute

Max Planck Institute (Mainz, Stuttgart), Fraunhofer Institut (Dresden), Państwowy Instytut Weterynaryjny, (Pulawy, PO), Geomar (Kiel)

### Pharma

Altana, Bayer, Boehringer, Eli Lilly, Frosst Iberica, Johnson & Johnson, Novartis, Organon, Pfizer, Roche, Schering

### Universitäten

Bonn, Erlangen, Essen, Freiburg, Gießen, Hamburg, Konstanz, München, Würzburg, London, Nijmegen, Tartu, Twente, Sydney

### Weitere Kunden

Wieland Werke, Aichinger...

## Kontakt

### Tintschl BioEnergie und Strömungstechnik AG

Goerdelerstr. 21  
91058 Erlangen

Tel. +49 (0)9131 81249730  
Fax: +49 (0)9131 81249739  
E-Mail: [best@tintschl.de](mailto:best@tintschl.de)

[www.tintschl-best.de](http://www.tintschl-best.de)  
[www.raumluftstromung.de](http://www.raumluftstromung.de)



## FlowEngineering

- Strömungssimulation
- Strömungsmessung
- Engineering

[www.raumluftstromung.de](http://www.raumluftstromung.de)

## Strömungssimulation

Mit Hilfe der CFD oder **Computational Fluid Dynamics** können Strömungsvorgänge simuliert werden, um Konstruktionsentwürfe noch vor dem Bau eines ersten Prototypen unter strömungsmechanischen Gesichtspunkten zu optimieren. Dementsprechend bildet die CFD eine wichtige Säule unserer Engineering-Philosophie im Bereich der Strömungstechnik.

Den verschiedenen Abschnitten eines CFD-gestützten Projekts liegt ein generelles Ablaufschema zugrunde:

- **Geometry**  
Geometriedaten des zu simulierenden Raumes werden erstellt.
- **Meshing**  
Die Vernetzung des Geometrie-Modells bildet die Grundlage für eine genaue numerische Lösung.
- **Pre-Processing**  
Simulationsparameter (wie Turbulenzmodell, Materialeigenschaften oder der Wärmeübergang), Randbedingungen und Berechnungsmethode werden vor dem Start der numerischen Berechnung festgelegt.
- **Solver**  
Die numerische Berechnung wird mit einem der Simulationsprogramm Ansys CFX oder Open Foam durchgeführt.
- **Post-Processing**  
Die Simulationsergebnisse werden graphisch oder rechnerisch dargestellt.
- **Drafting**  
Auf Grundlage der Simulationsergebnisse werden Vorschläge für die Auslegung und Konstruktion erarbeitet.

## Strömungsmessung

Die zweite Säule unserer Engineering-Philosophie bildet die **Strömungsmessung**. Basierend auf unserer langjährigen Erfahrung mit dieser experimentellen Komponente und auf unser Mitwirken in den Fachgremien lösen wir nahezu jedes Problem im Zusammenhang mit Raumluftströmung.

Dabei greifen zwei grundsätzliche Methoden ineinander:

Das **Sichtbarmachen der Strömung** ermöglicht zunächst einen globalen Überblick über den Strömungsverlauf. Damit kann die Problemstellung schnell dem Grunde nach erkannt werden.



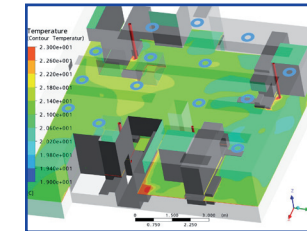
Eine **anschließende Strömungsmessung** liefert detailliertere Informationen über die unterschiedlichen Geschwindigkeiten und erlaubt einen genaueren Einblick in die Strömungscharakteristika.

Unsere langjährige Tätigkeit führte uns neben unseren europaweiten Einsätzen auch nach Japan und Australien, wobei Abzüge nach verschiedenen internationalen Vorschriften (DIN 12924, Teil 1-4, bzw. ZH1/110 oder GU16.17, jetzt GU-R120; ASHRAE 110-1995, bzw. 110-2006; EN 14175, Teil 1-6) überprüft wurden.

Die Visualisierung und die Messung der Strömung werden von unseren Experten vor Ort bei unseren Kunden oder in der firmeneigenen normgerechten Prüfhalle durchgeführt. Zum Einsatz kommen dabei auch unsere eigens entwickelten und langjährig bewährten Produkte.

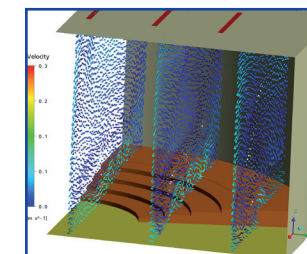
## Engineering-Projekte

Um die Funktionstüchtigkeit eines Reinraumes für die aseptische Herstellung und Abfüllung von Medikamenten nachzuweisen, haben wir ein numerisches Modell des Reinraums erstellt. Die errechneten Geschwindigkeits- und Temperaturverteilungen



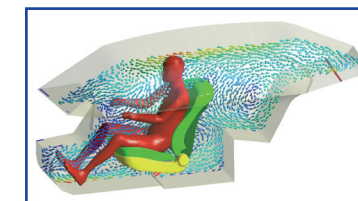
im Raum haben wir danach ausgewertet, um Problembereiche zu erkennen und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Raumluftströmungen spielen nicht nur in Industriebauten eine große Rolle. In der Konzerthalle Bamberg konnten wir basierend auf einer Strömungsvisualisierung und auf Daten wie Luftfeuchtigkeit,



Kohlendioxid und Lufttemperatur dafür sorgen, dass optimale Bedingungen für Musiker, Instrumente und Publikum geschaffen wurden.

Aber nicht nur die Gestaltung der Produktionsstätten, sondern auch die Produktentwicklung wird durch unsere Kombination aus Strömungsmessung und



Strömungssimulation erleichtert.