

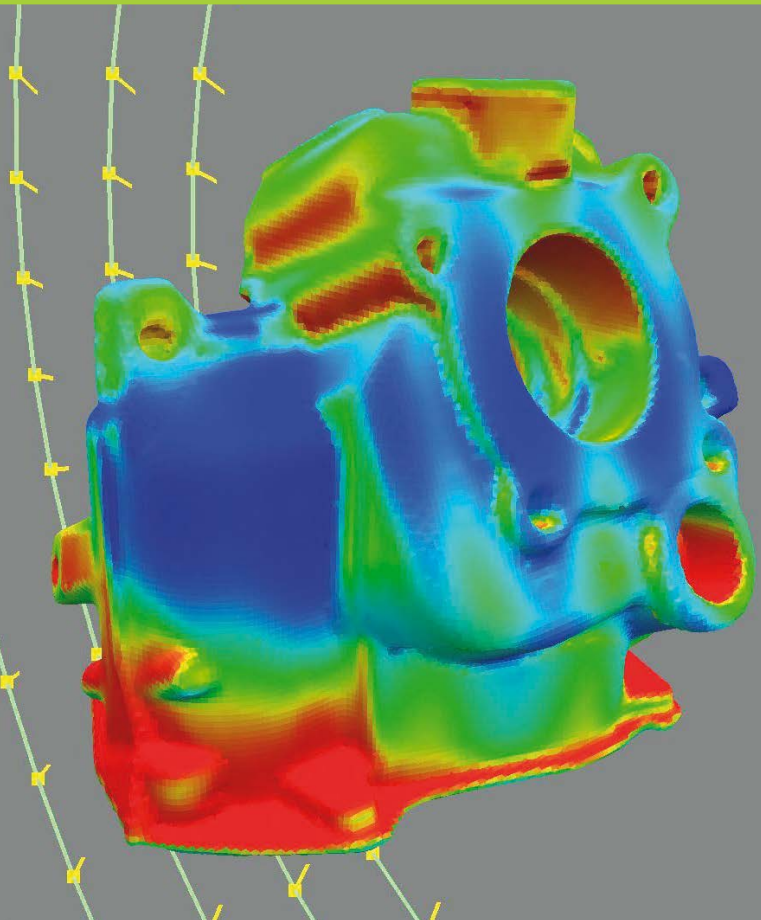


Fraunhofer

IPA

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR
PRODUKTIONSTECHNIK UND AUTOMATISIERUNG IPA

**POTENZIALE ENTDECKEN DURCH
VIRTUELLE EINBLICKE**



PC-LAUFFÄHIGE SOFTWARE ZUR SIMULATION VON STRAHLPROZESSEN

ANWENDUNGSFELDER

Spritzstrahlreinigung, Sandstrahlen sowie ähnliche Strahlprozesse

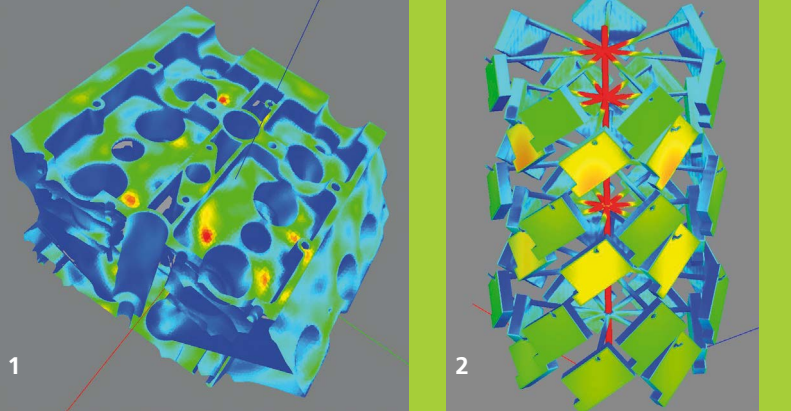
AUSGANGSSITUATION

Bei komplexeren 3D-Bauteilen, die Warenträger, Hinterschneidungen und Vertiefungen relativ zu den Applikatoren aufweisen, müssen in einer Anlage viele Faktoren berücksichtigt werden, um ein optimales Ergebnis zu erzielen. Aufgrund der dreidimensionalen Bauteilgeometrie müssen die verschiedenen Module in der Anlage in geeigneter Weise um das Werkstück angeordnet und ausgerichtet werden. Ansonsten kommt es an der einen Stelle zu Schattenzonen, an der anderen zur Über- oder Underdosierung der Behandlung des Bauteils.

UNSER ANGEBOT

Mit dem Simulationsprogramm des Fraunhofer IPA steht Anwendern und Entwicklern in der Oberflächentechnologie ein bedienungsfreundliches PC-Programm unter MS-Windows zur Verfügung, das schnell Optimierungspotenziale erkennbar macht.

Die Programmmodule ermöglichen die Abbildung der technischen und geometrischen Charakteristika von realen Strahlern und Düsen am PC. Das Ergebnis der Simulation zeigt unter anderem den zeitlichen Eintrag der Intensität und die Dosisverteilung am



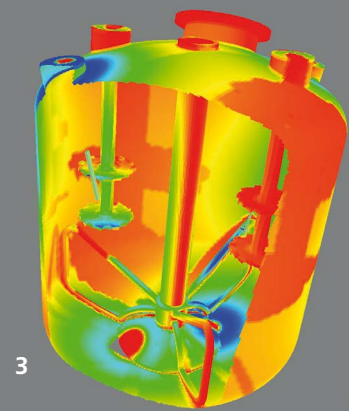
Ende des Oberflächenprozesses auf der gesamten Werkstückoberfläche und lässt Aufschlüsse über die zu erwartende Oberflächenqualität zu. Auf dem Monitor können die Techniker das virtuelle Bauteil in der Anlage platzieren, drehen, einzelne Module der Anlage aktivieren oder deaktivieren, die Intensität wählen, Bewegungsmuster von Modul und Werkstück verändern und einen kompletten Durchlauf starten. Somit ist es möglich, jeden Strahlprozess realistisch abzubilden.

Spezielle Kundenanforderungen können mit dem Simulationsprogramm auf Machbarkeit untersucht werden und so Modifizierungen entsprechend vorgenommen werden, die zur Optimierung der Anlage führen.

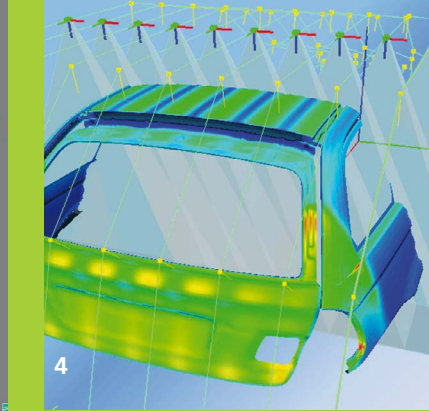
VORGEHENSWEISE

Als erster Schritt wird der Ist-Zustand einer bestehenden oder geplanten Anlage aufgenommen und in die Simulation übertragen. Aus den ersten Analysen der Simulationsergebnisse lassen sich verschiedene Varianten zur Verbesserung der Anlage ableiten, die zu geringeren Kosten, höheren Stückzahlen und zur problemlosen technischen Realisierung beitragen.

- 1 *Grundsatzstudie zur Optimierung an Sacklöchern bei aufgeschnittenem Motorblock in Kammeranlage.*
- 2 *Ist-Analyse am rotierenden Warenträger einer Strahlanlage.*



3



4

In höchstens 6 Simulationsschritten zur effizienten Anlagenauslegung:

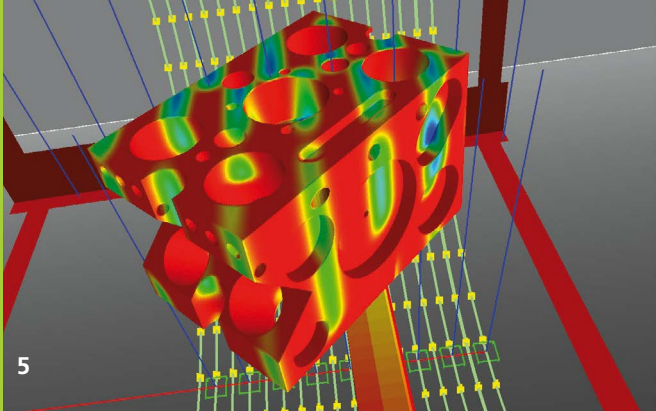
1. Zwei Tage Einarbeitung für nicht CAD-geschultes Personal in die Programmbedienung am kundeneigenen Bauteil
2. CAD-Daten im STP-Dateiformat – alternativ 3D-Scan vom Bauteil
3. Ist-Auslegung der Anlage: Bauteilgeometrie, Düsenart, -positionen, -anzahl, -ausrichtung, Kinematik
4. Erste Auswertung der Ist-Analyse und Ermittlung der Optimierungspotenziale
5. Überprüfung auf Machbarkeit und Effizienzanalyse
6. Umsetzung in die zu realisierende Anlage

Bei Bedarf Übergabe der Simulation zu weiteren firmeninternen Untersuchungen

3 *Ist-Analyse in der Tankreinigung mit enthaltenem Rührwerkzeug.*

4 *Durchlaufanlage für die Vision einer berührungslosen Reinigung am PKW.*

5 *Grundlagenuntersuchung an Ist-Kammeranlage.*



NUTZEN UND VORTEILE

In der Strahlreinigung müssen die Verschmutzungen in den Schattenzonen über Spül- oder Spritzwasser abgetragen werden, was in der Spritzstrahlreinigung zu signifikant höherem Energieeintrag und zur Zeitverzögerung führt. Durch das Erkennen und Vermeiden der Schattenzonen lässt sich ein erheblicher Effizienzgewinn erzielen.

- Test- und Optimierungsschritte lassen sich intuitiv und schnell am PC durchführen
- Kurze Einarbeitungszeit, einfache Bedienung – auch durch nicht CAD-geschultes Personal
- Vereinfachtes Umrüsten von alten Anlagen auf neue Bauteile
- Vermeiden von Schatten- und Problemzonen bei der Strahlreinigung
- Verbesserung des Verständnisses und frühes Erkennen von Problemzonen an Bauteilen
- Neue Entwicklungen können schnell auf Effizienz getestet werden: Simulationszeiten im Minutenbereich ($\varnothing \leq 3$ Minuten)
- Machbarkeit lässt sich überzeugend und kundenorientiert darstellen

KONTAKT

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Nobelstr. 12 | 70569 Stuttgart
www.ipa.fraunhofer.de

Institutsleitung

Prof. Dr.-Ing. Fritz Klocke
Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl

Ansprechpartner

Dipl.-Math. (FH) Jörg Schieweck
Telefon +49 711 970-1874
joerg.schieweck@ipa.fraunhofer.de