

COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS (CFD)

Ein effektives Werkzeug für Ingenieur-Planungen und Strömungsanalysen - wachsender Bedarf an CFD-Modellen

Das Verständnis von Flüssigkeiten und Gasen zu verbessern, ist in einer breiten Palette von Ingenieur-Anwendungen von größter Wichtigkeit. Computational Fluid Dynamics (CFD) hat sich zu einer leistungsfähigen Methode entwickelt, um damit verbundene Anforderungen zu erfüllen.

Sie wird nunmehr weithin eingesetzt, um das Verhalten von Flüssigkeiten und auch schwimmenden Objekten zu untersuchen. Strömungen können dreidimensional in ihrer Umwelt berechnet werden - unabhängig von ihrer Größe - in Bauwerken und in der Natur.

Mit mehr als 30 Jahren Erfahrung in der 3D-Strömungsmodellierung bietet DHI hochmoderne Dienstleistungen an. Unsere Lösungen werden mit Hilfe unseres globalen Wissens-Pools gefunden, der den Wert unserer hochqualifizierten Mitarbeiter zusammenfasst. Wir arbeiten im engen Dialog mit unseren Kunden, um maßgeschneiderte Lösungen für spezifische Bedürfnisse zu erstellen.

UNSERE CFD-PROJEKTE: VON DER ENTSALZUNG BIS ZUM TSUNAMI

- Biometrische Membranen für Wasserentsalzung
- Simulation von Mischvorgängen
- Integration von biologischen Prozessen
- Akustische Durchflussmessung
- Sedimente in Strömungen und Wellen
- Lastannahmen
- Gezeitenturbinen
- Auswirkungen des Schiffsverkehrs auf Bauwerke und Natur
- Dammbüche und Tsunamis

KUNDEN

Jeder Interessent, der mit Flüssigkeiten arbeitet, z. B.:

- Öl- und Gasindustrie
- Wasser- und Energieversorger
- Betreiber von Klär- und Meerwasserentsalzungsanlagen
- Umwelt- und Hafenbehörden
- Bergbauunternehmen
- Aquakultur-Industrie

HERAUSFORDERUNG

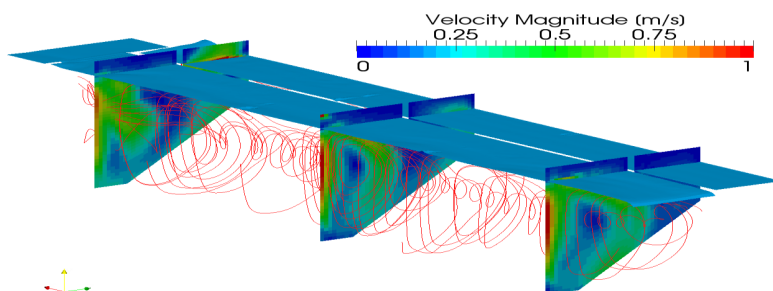
Detaillierte Kenntnisse der Hydrodynamik sind oft erforderlich, um optimierte hydraulische Lösungen zu finden.

LÖSUNG

Bewertung des Designs auf Grundlage detaillierter Berechnungen der Strömungsgeschwindigkeiten, Drücke, Temperaturen und Konzentrationen verbessert die Leistung neuer Bauwerke und führt zu effizienten Lösungen.

MEHRWERT

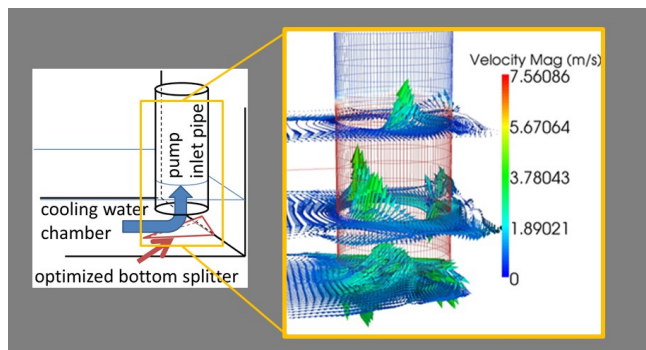
- Reduziert Kosten - optimierte Konstruktionen sparen Energie
- Spart Zeit - rechtzeitige Modellierung erspart Vorort-Versuche und Irrtümer
- Detaillierte Einblicke - CFD-Analyse führt zu Verständnissen von hydraulischen bio-physikalisch-chemischen Prozessen



Simulationen von Strömungslinien in einem belüfteten Fett- und Sandfang

KLÄRANLAGEN-FETTABSCHIEDER

DHI bietet Simulationen von biologischen und chemischen Prozessen an, die in CFD integriert werden. Wir ermöglichen so optimierte Aufbereitungsanlagen und Tanks. Detaillierte Analysen tragen dazu bei, den Energieverbrauch zu reduzieren und Ressourcen zu sparen.



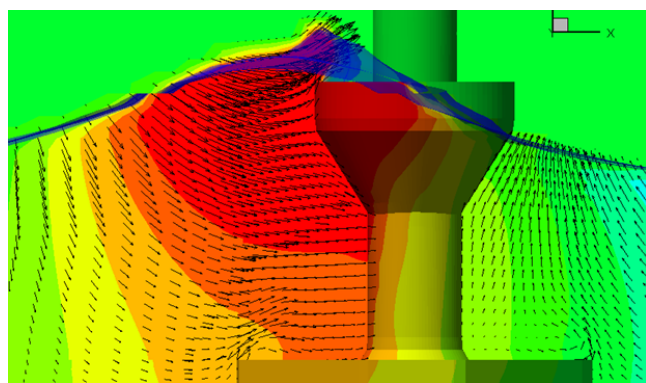
Strömungen an einer Ansaugpumpe

EINLAUFBAUWERKE FÜR KRAFTWERKE

Die Gestaltung von Einlaufbauwerken ist eine typische CFD-Anwendung, da der Transport von Kühlwasser eine wesentliche Bedeutung für Kraftwerke besitzt. In der hier dargestellten Anwendung ist die Bodenform unter dem Ansaugrohr so zu gestalten, dass ein optimaler Wassertransport zu einem beheizten Generator gewährleistet wird. Dadurch können Wirbel reduziert werden, die den Eintrag von Luft in den Kühlkreislauf zur Folge haben. Der Energieverbrauch und die Störanfälligkeit der Pumpe können reduziert und die Effizienz des Kraftwerks erhöht werden.

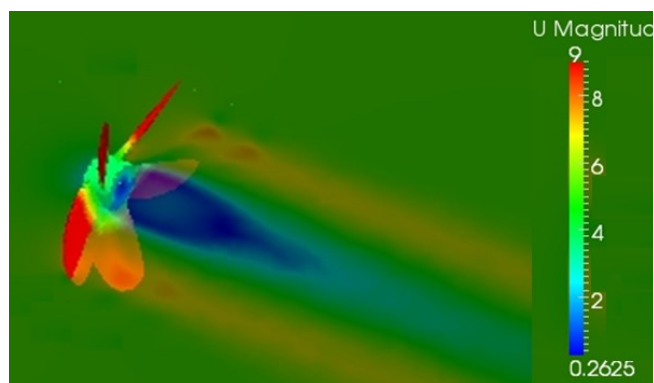
WINDKRAFTANLAGEN DER NÄCHSTEN GENERATION

Offshore-Windkraftanlagen helfen, den steigenden Bedarf an erneuerbaren Energien zu erfüllen. Bei DHI berechnen wir Kräfte, die durch Strömungen und Wellen auf das Fundament von Windkraftanlagen wirken. Durch unser abgestuftes Konzept kann das Wellenklima der gesamten Umgebung der Anlage mit unserer Software MIKE Powered by DHI abgebildet und die auftretenden Kräfte mittels CFD bestimmt werden.



Schwerkraftfundament einer Windkraftanlage

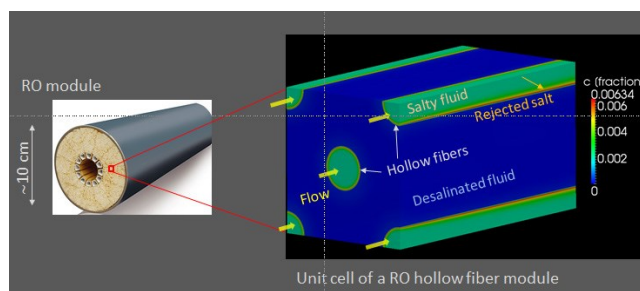
Wir simulieren brechende Wellen, die erhebliche Schlaglasten auf Pfeiler verursachen. Darüber hinaus betrachten wir Auskolkungen an den Fundamenten.



Geschwindigkeiten im Propellerstrahl

AUSWASCHUNGEN DURCH SCHIFFSCHRAUBEN

Um der wachsenden Nachfrage gerecht zu werden, der sich die globale maritime Industrie gegenüber sieht, sind größere Schiffe erforderlich. Höhere Manövrierfähigkeit und Navigationsgeschwindigkeit werden durch erhöhte Motorleistung und stärkere Nebetriebwerke erzielt - jedoch einhergehend mit der Aufwirbelung von Sedimenten. Dies führt nicht nur zur Erosion des Meeresbodens, sondern auch zu Schäden an Hafenanlagen, Dämmen und Fahrrinnen. DHI hilft, den Schiffsschrauben-induzierten Sedimenttransport zu untersuchen, um den Unterhalt von Schifffahrtswegen und Baggerprozesse zu optimieren.



Umkehrosmose-Hohlfasermodul

UMKEHROSMOSE-ENTSALZUNGSANLAGEN

Rückgewinnung von Frischwasser aus dem Meer durch Umkehrosmose ist eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. Wir verwenden CFD, um die Geometrie der Umkehrosmose-Module zu optimieren, um ihre Gesamtleistung zu erhöhen und Energie zu sparen, z. B. indem der optimale Durchmesser, die Länge sowie der Abstand zwischen den Hohlfasern bestimmt wird. Darüber hinaus nutzen wir CFD-Simulationen, um einen Einblick in detaillierte Strömungs- und Konzentrationsfelder zu gewinnen, insbesondere für das Ausmaß der Konzentrationspolarisation und ihre induzierte Flussbegrenzung.

Kontakt: Stefan Leschka / mail@dhi-wasy.de

Weitere Informationen finden Sie unter: www.dhi-wasy.de / www.dhigroup.com