

A large, stylized, grey, wavy graphic element that resembles a fluid flow or a ribbon, arching over the company name.

HTCO GmbH

Strömungsphysik - Strömungssimulation

Analyse Abschreckduschen

3D - Strömungssimulation

Gegenstand:

In dieser Studie wird untersucht in wie weit und mit welchen Erfolgsaussichten CFD Methoden angewandt werden können um die Ursache für das ungleichmäßige Duschverhalten zu finden.

Methodik:

- Geometrieaufbau anhand von Zeichnungen
- Stationäre, mehrphasige Strömungssimulation
- Analyse und Auswertung der Ergebnisse

Verwendete Software:

Star CCM+

Vorgaben und Physik

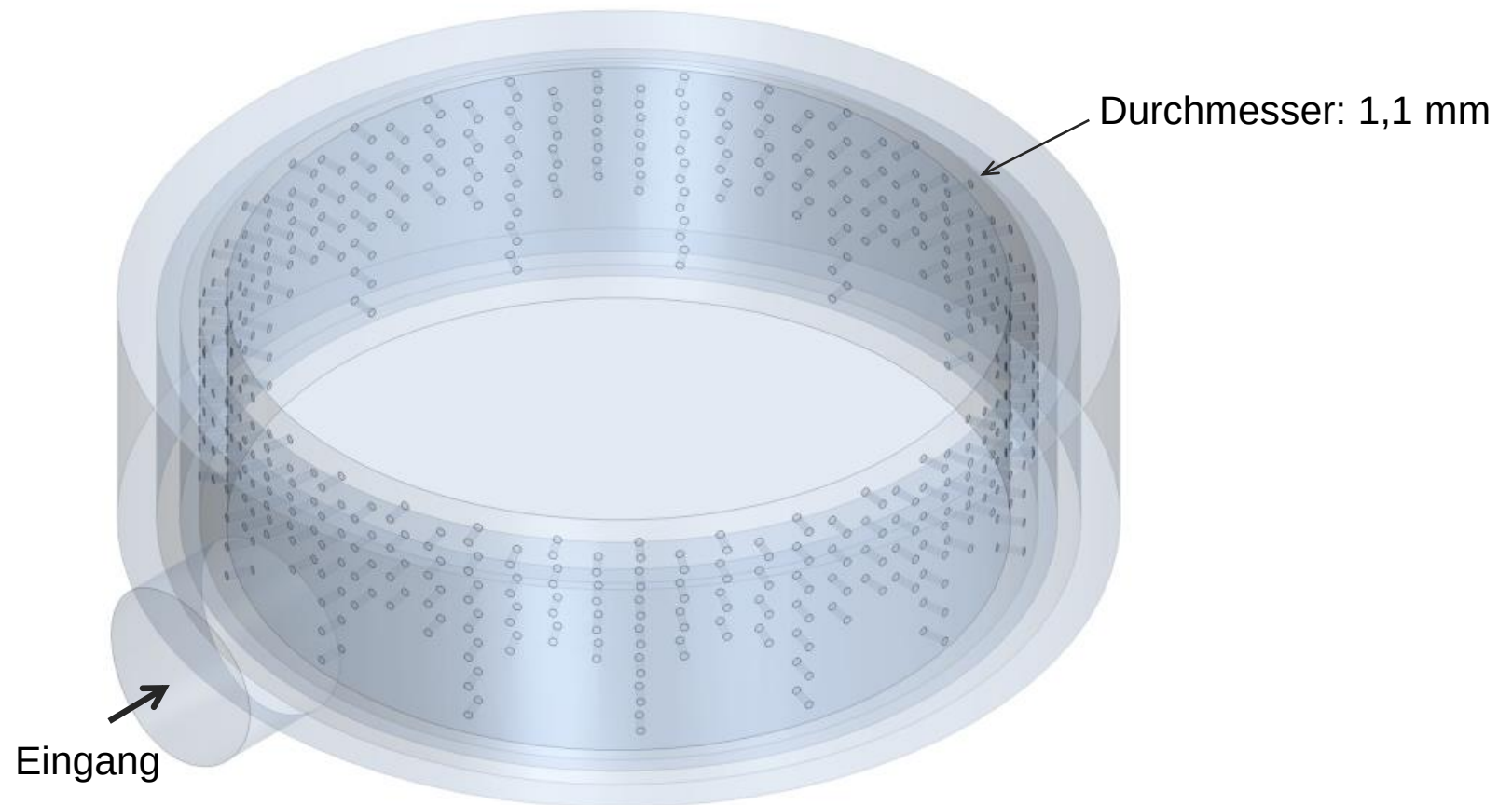
Einsatzparameter:

- Medium: Medium 1: Wasser
Medium 2: Luft
- Randbedingungen: Eingangsdruck: 2 bar
Eingangsmedium: Wasser
Umgebungsmedium: Luft

Verwendetes Physikalisches Modell:

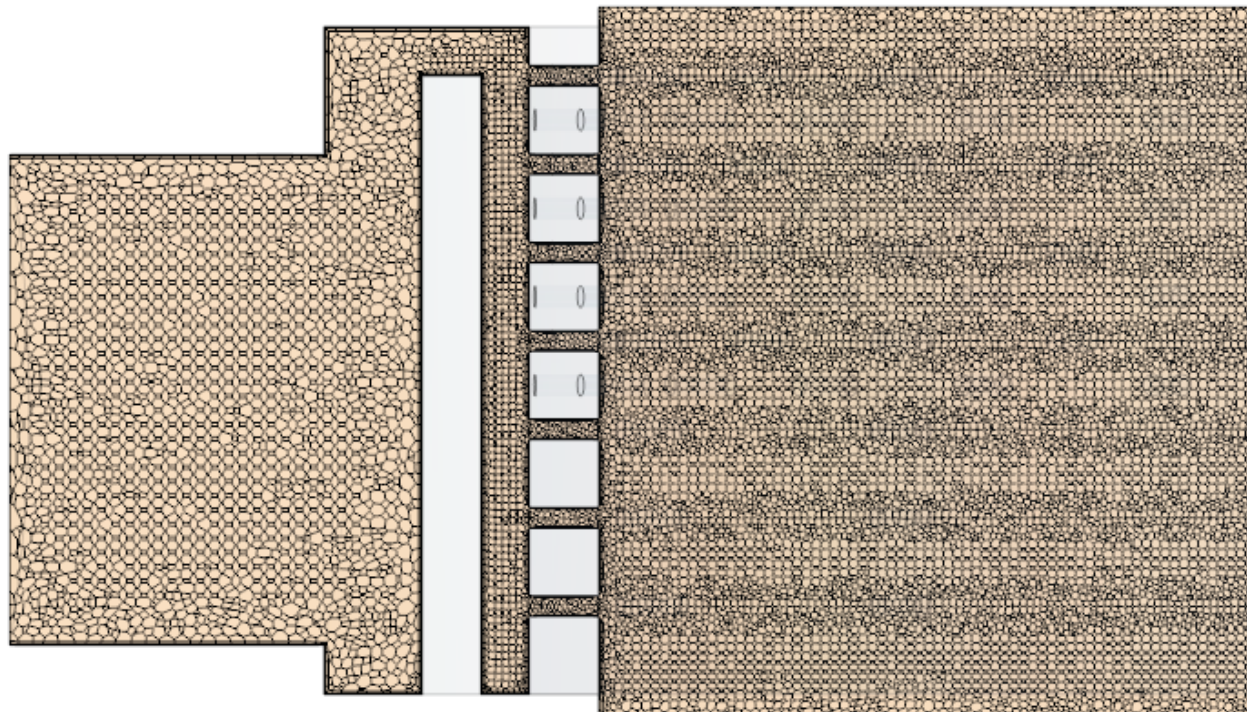
- Stationäre, inkompressible, turbulente, mehrphasige Strömung

Modellierter Strömungsraum

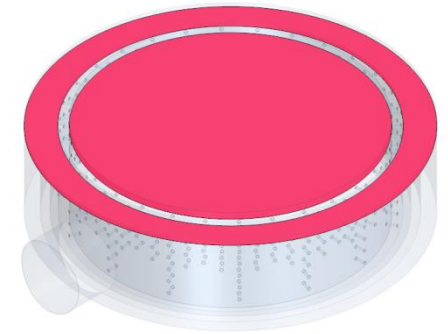


Finite-Volume-Mesh

- Polyedernetz im Strömungsraum
- 2 Prismenschichten an allen Wänden
- Polyederzellen:
ca. 9,6 Mio. Zellen

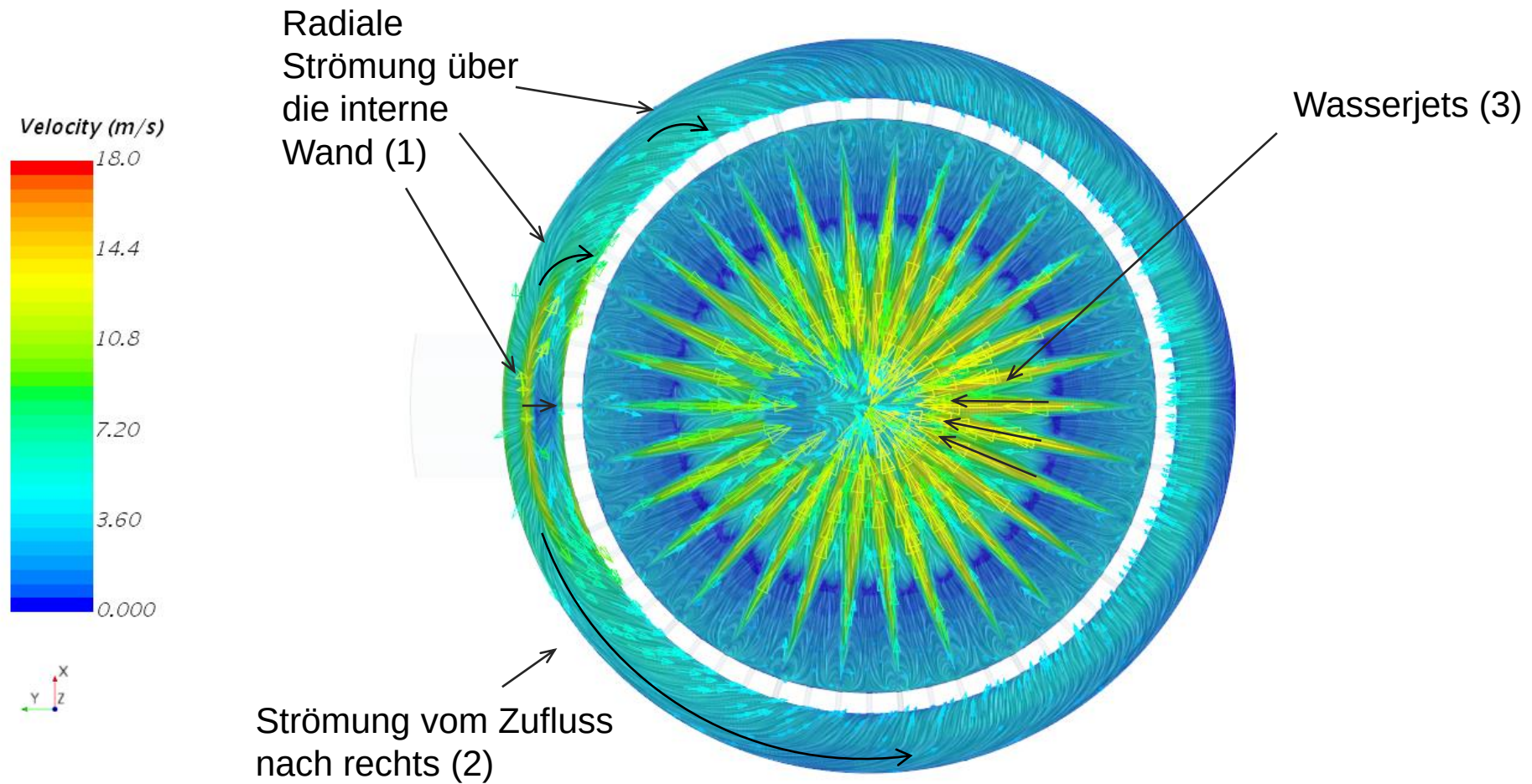


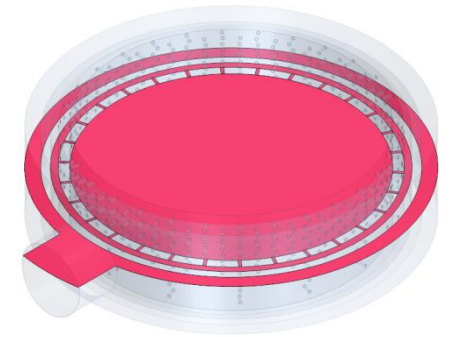
**Detailansicht
(Schnittebene)**



Geschwindigkeitsverteilung (Vektoren)

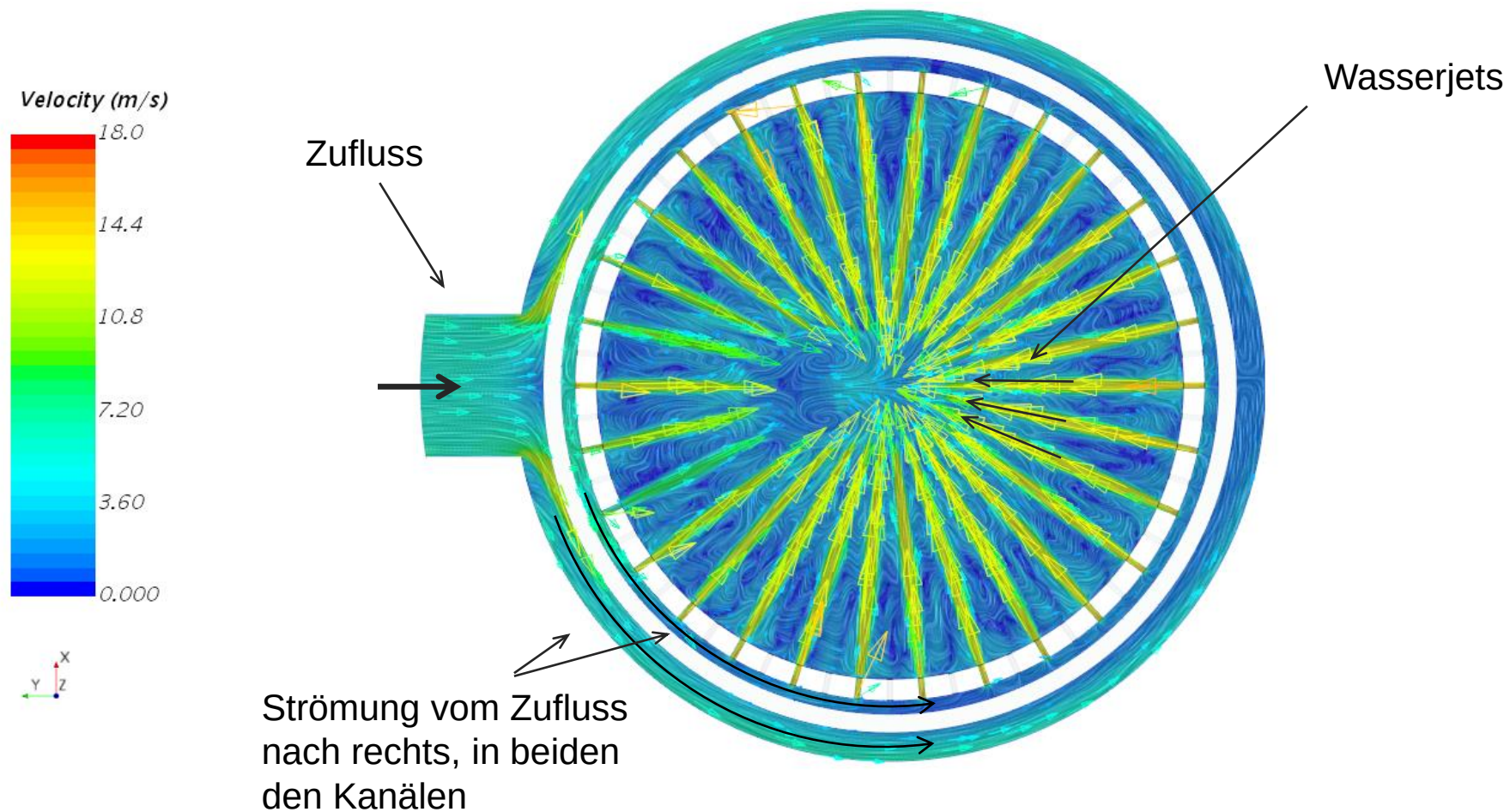
Schnittebene, Draufsicht

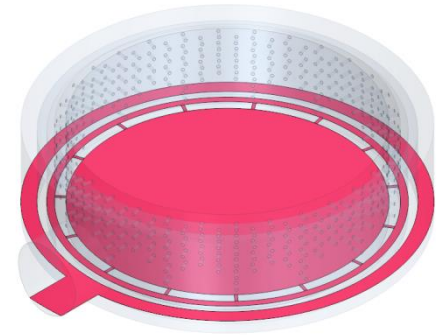




Geschwindigkeitsverteilung (Vektoren)

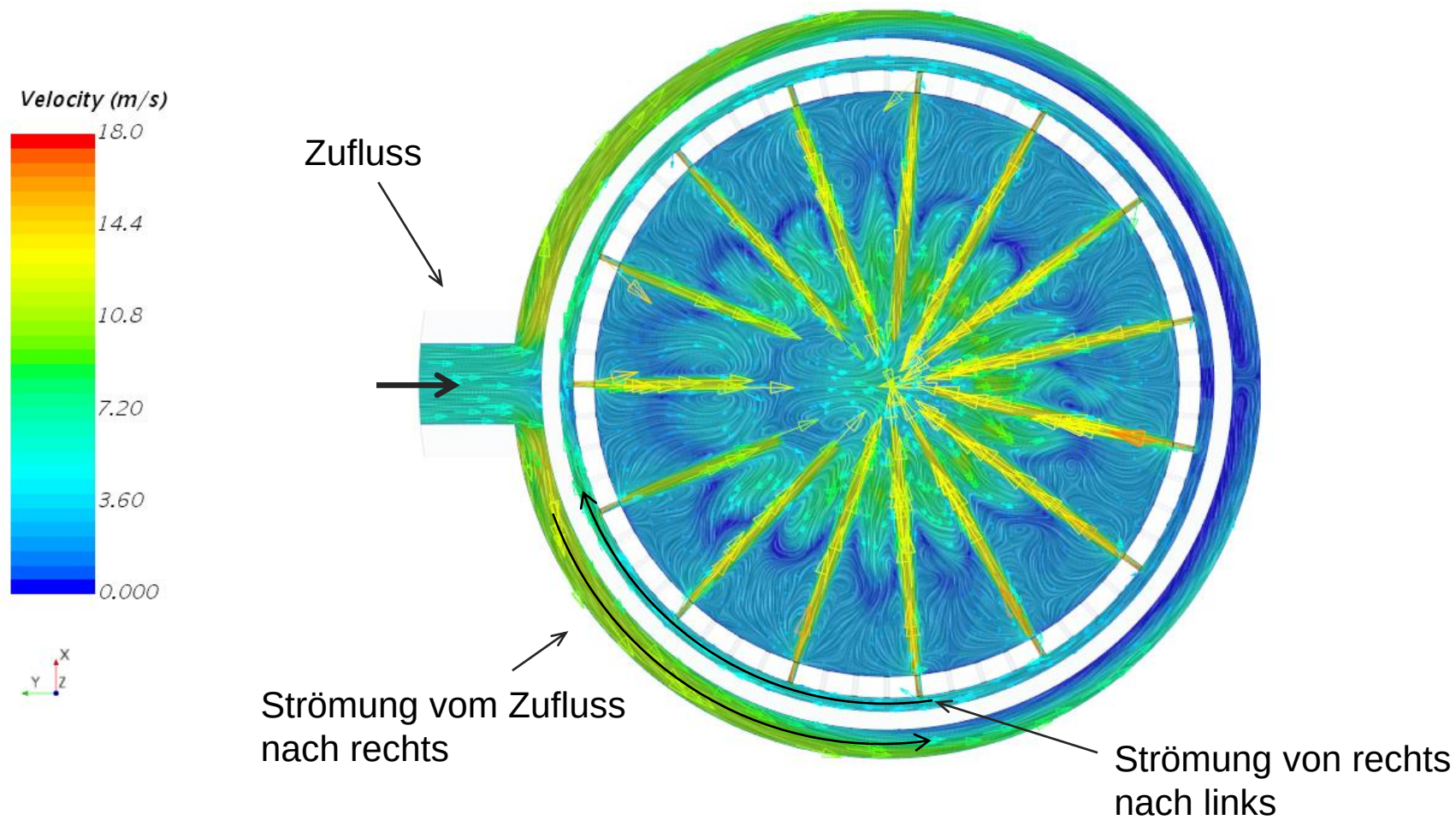
Schnittebene, Draufsicht

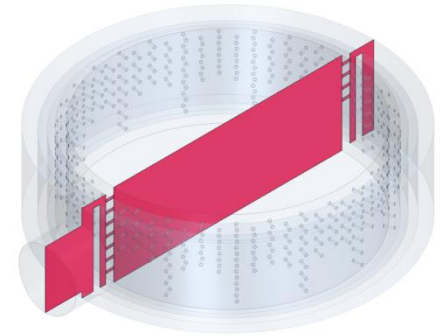




Geschwindigkeitsverteilung (Vektoren)

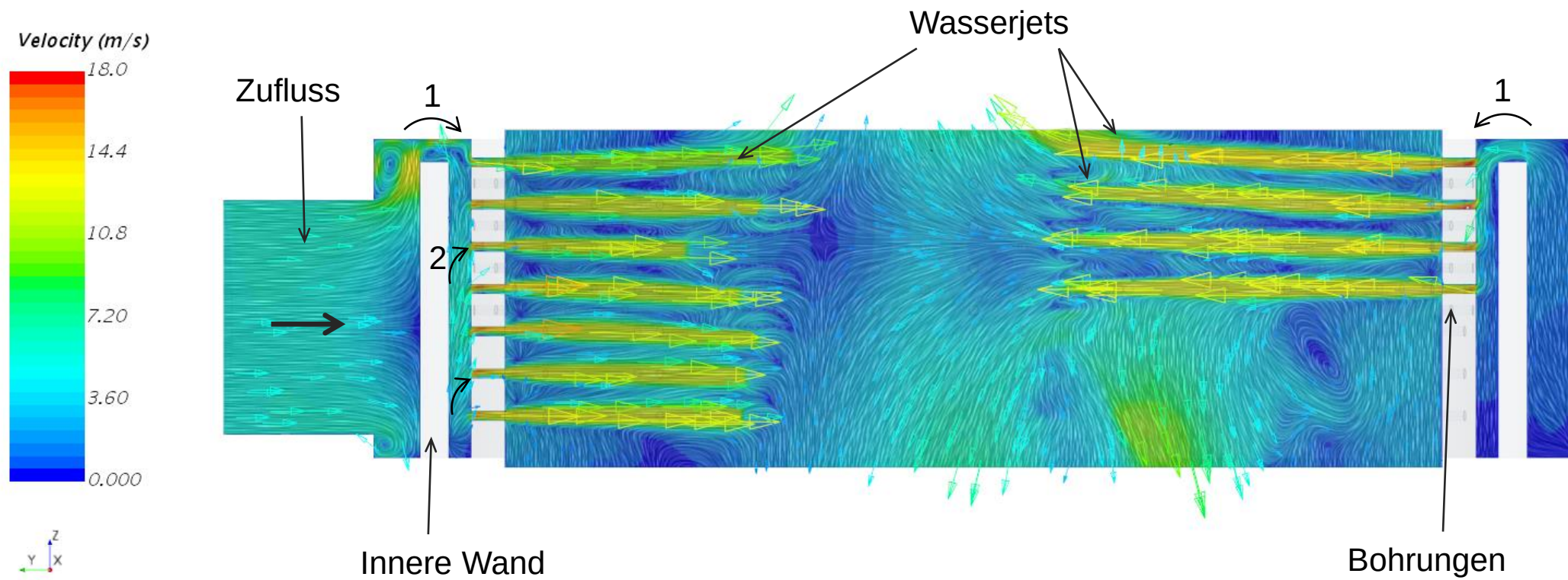
Schnittebene, Draufsicht



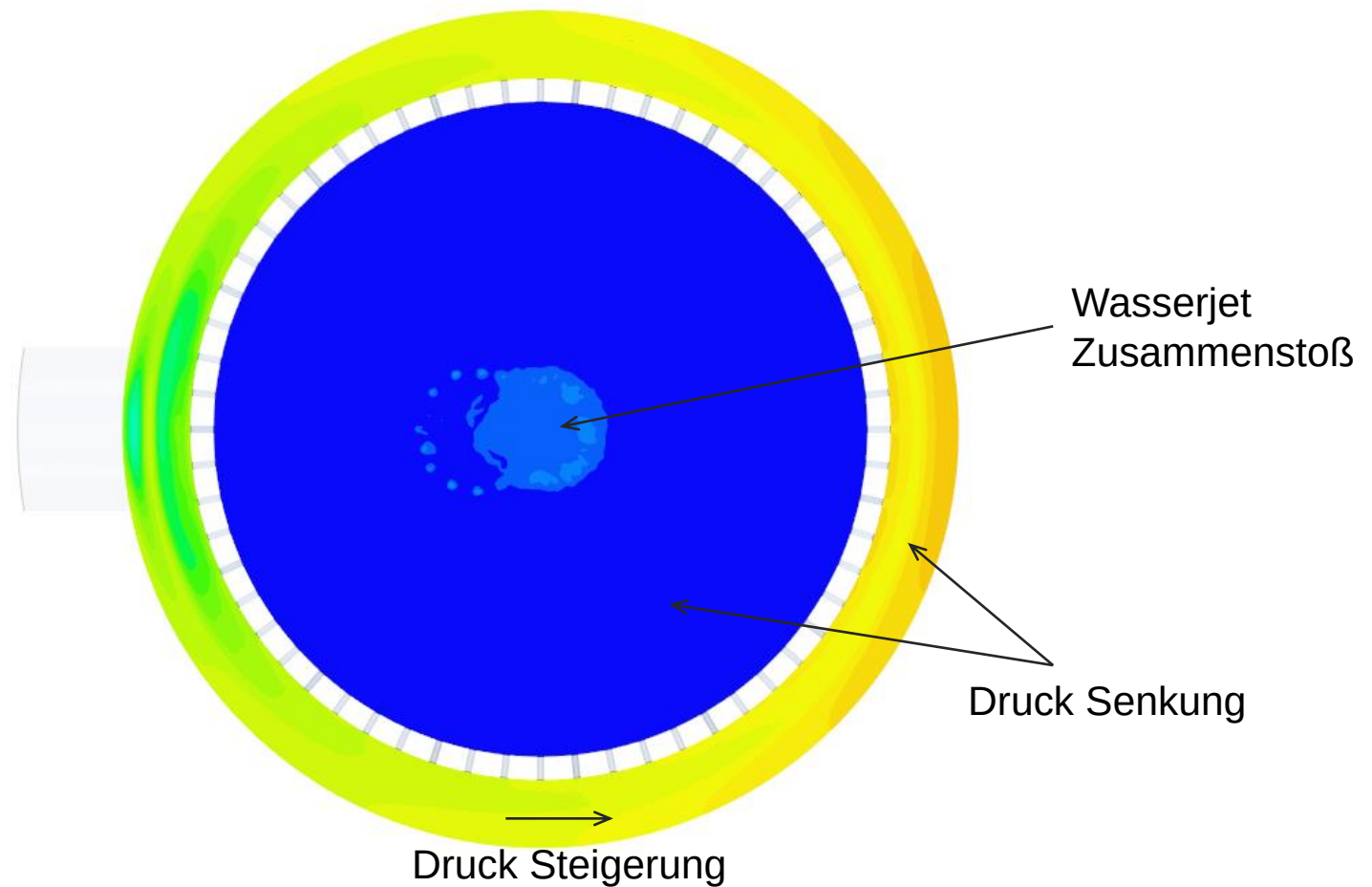
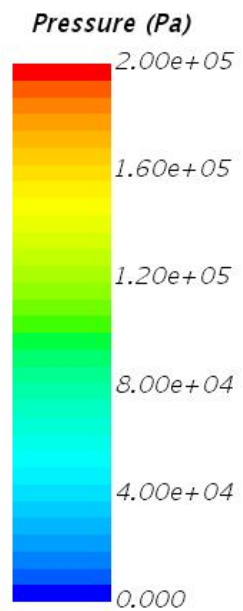
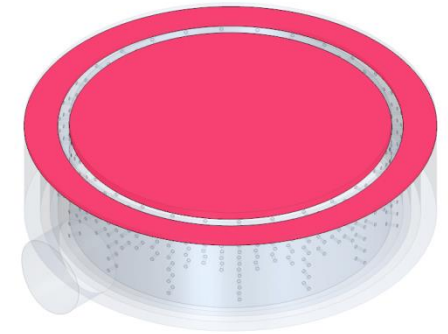


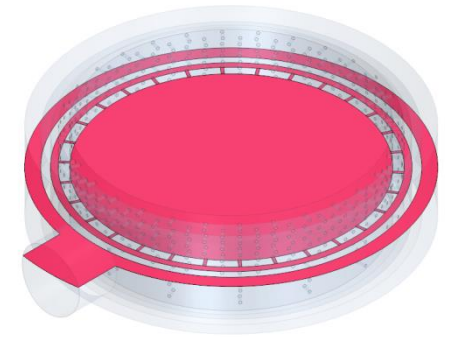
Geschwindigkeitsverteilung (Vektoren)

Schnittebene, Frontansicht



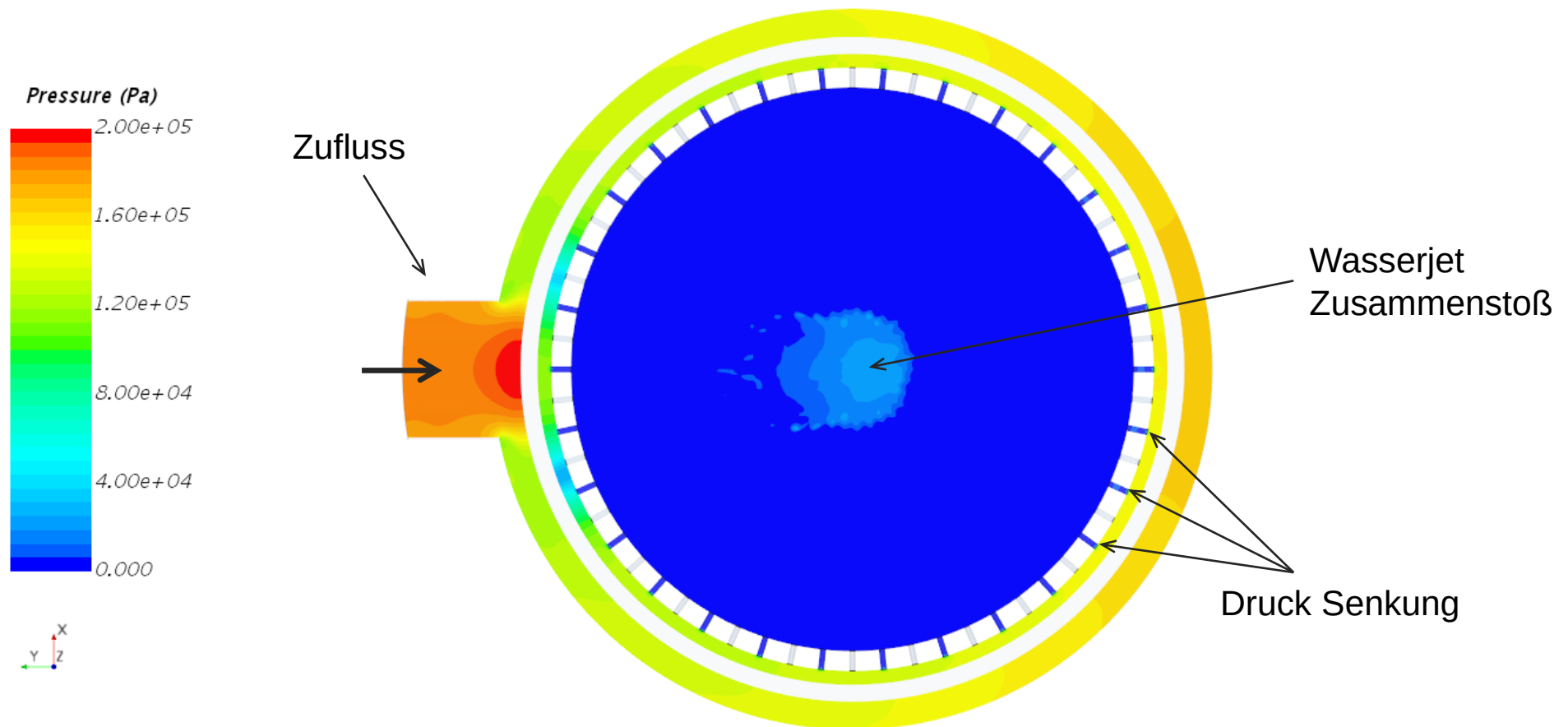
Druckverteilung Schnittebene, Draufsicht

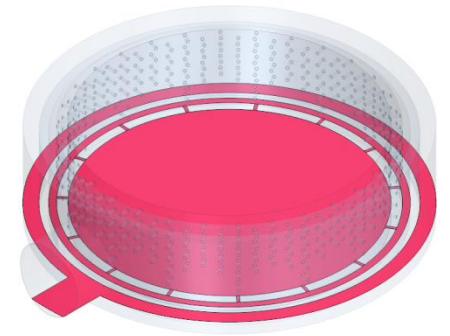




Druckverteilung

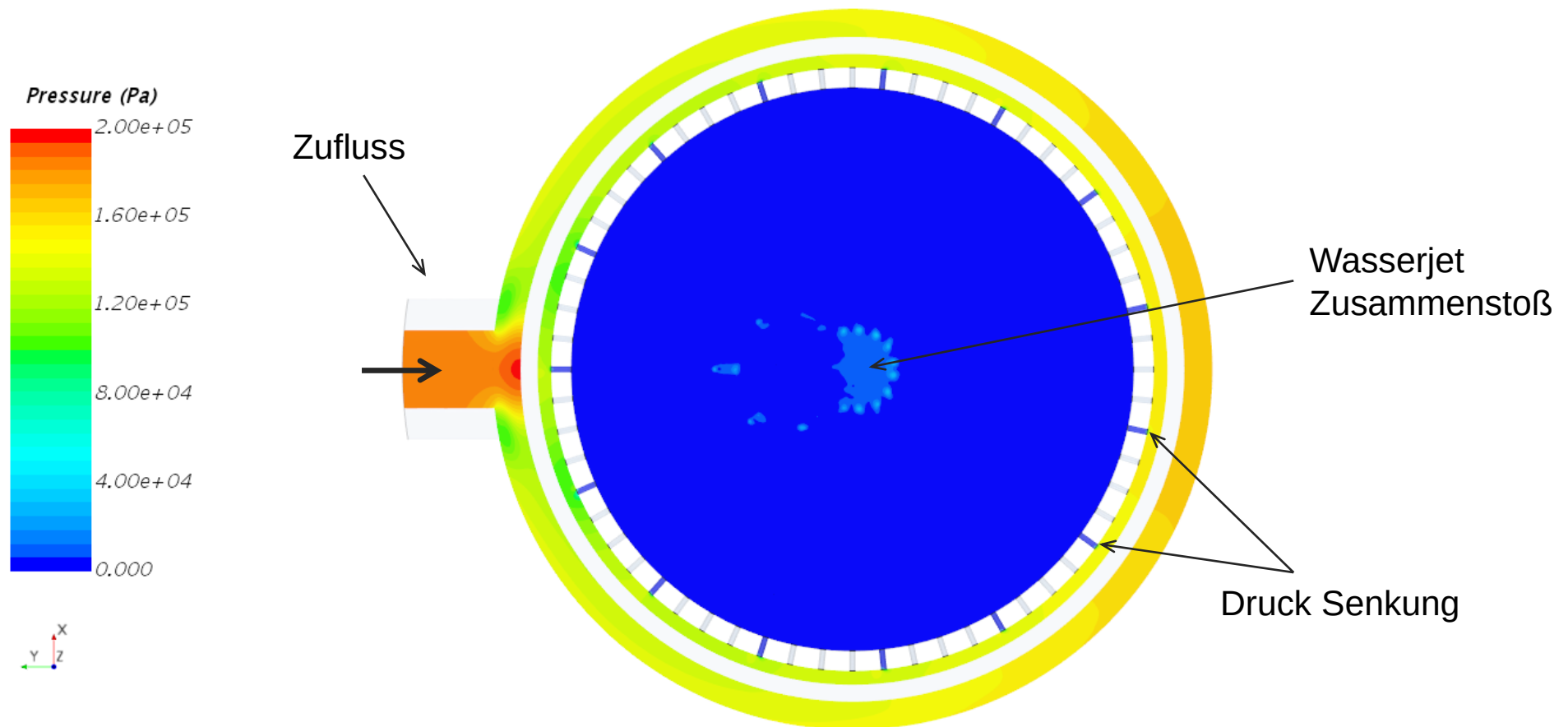
Schnittebene, Draufsicht

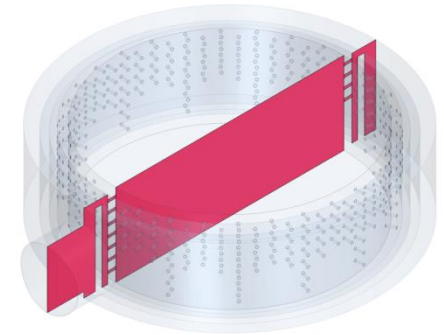




Druckverteilung

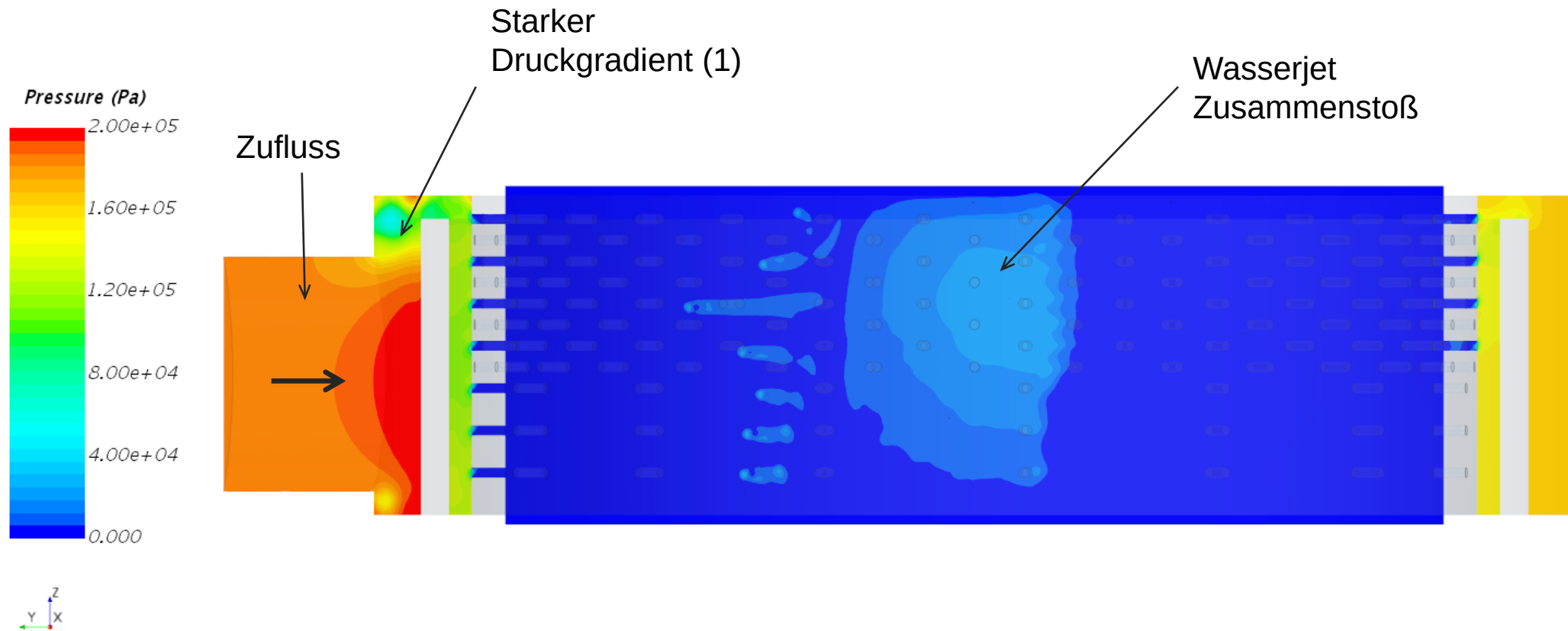
Schnittebene, Draufsicht

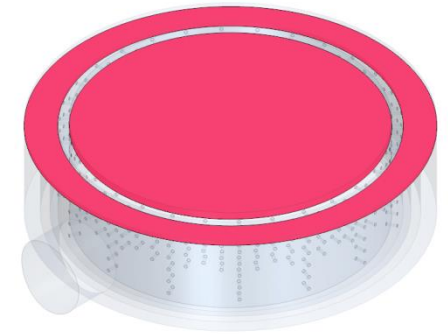




Druckverteilung

Schnittebene, Frontansicht

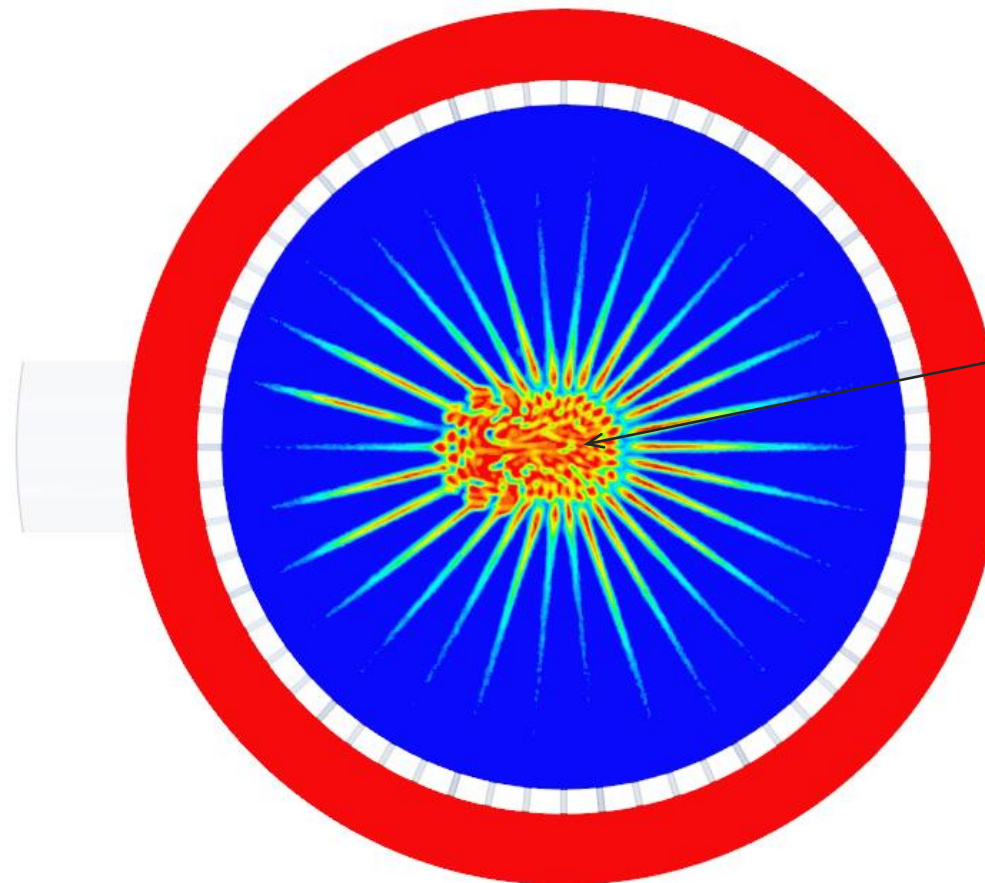
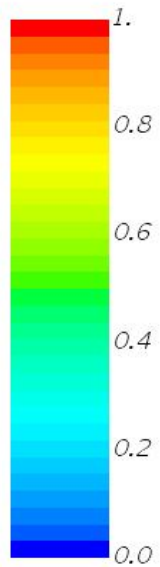




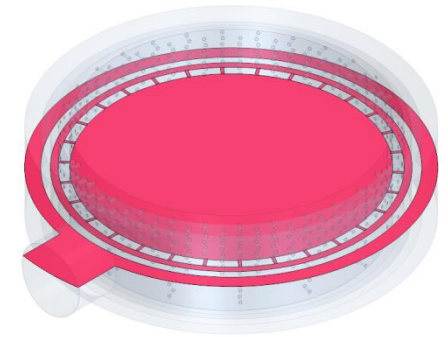
Volumenanteil von Wasser

Schnittebene, Draufsicht

Volume Fraction of water



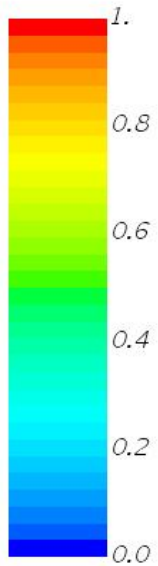
Wasserjet
Zusammenstoß



Volumenanteil von Wasser

Schnittebene, Draufsicht

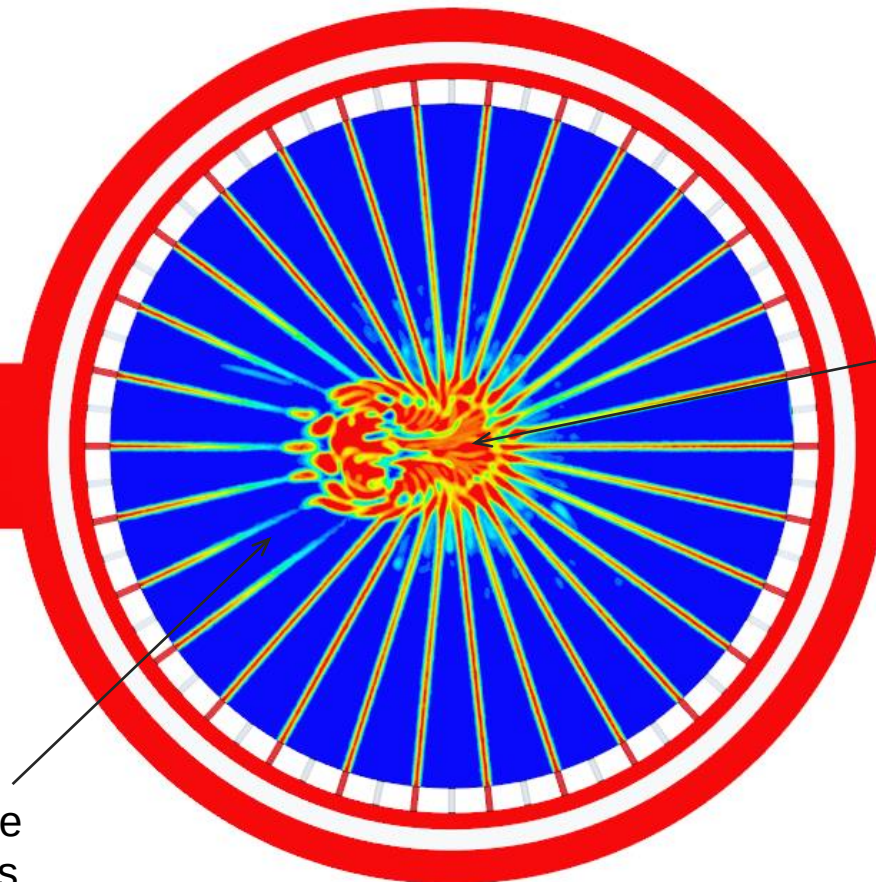
Volume Fraction of water



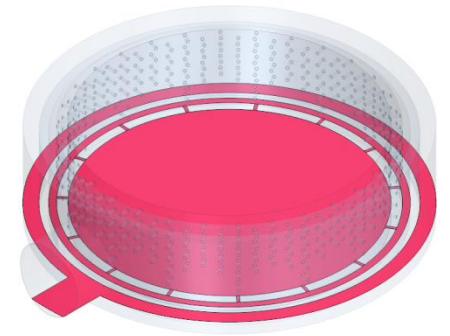
Zufluss



Abgelenkte
Wasserjets



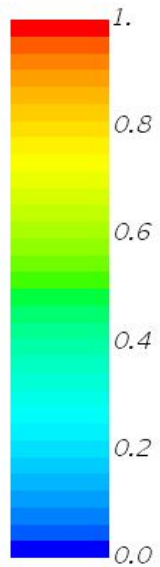
Wasserjet
Zusammenstoß



Volumenanteil von Wasser

Schnittebene, Draufsicht

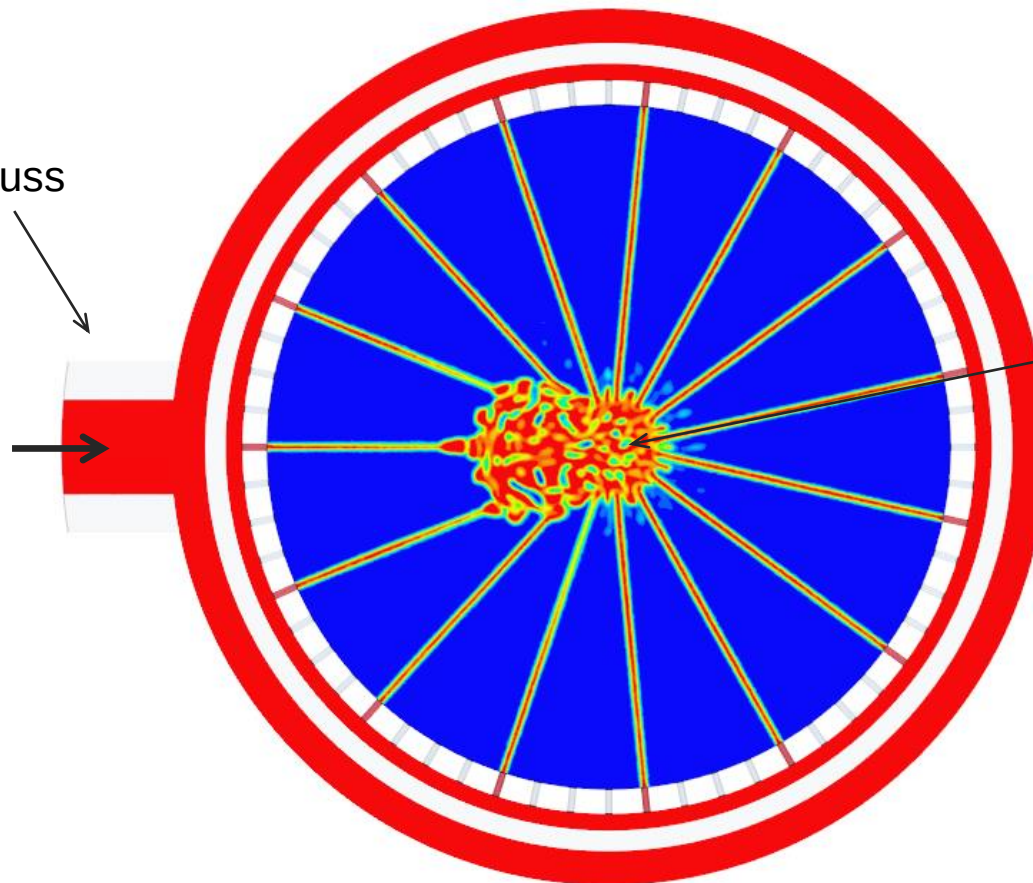
Volume Fraction of water

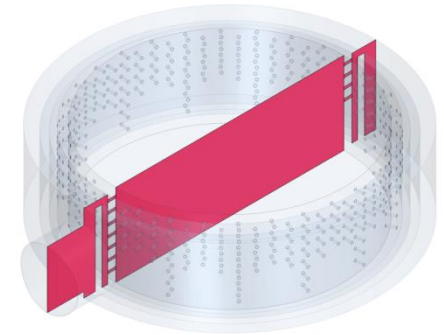


Zufluss



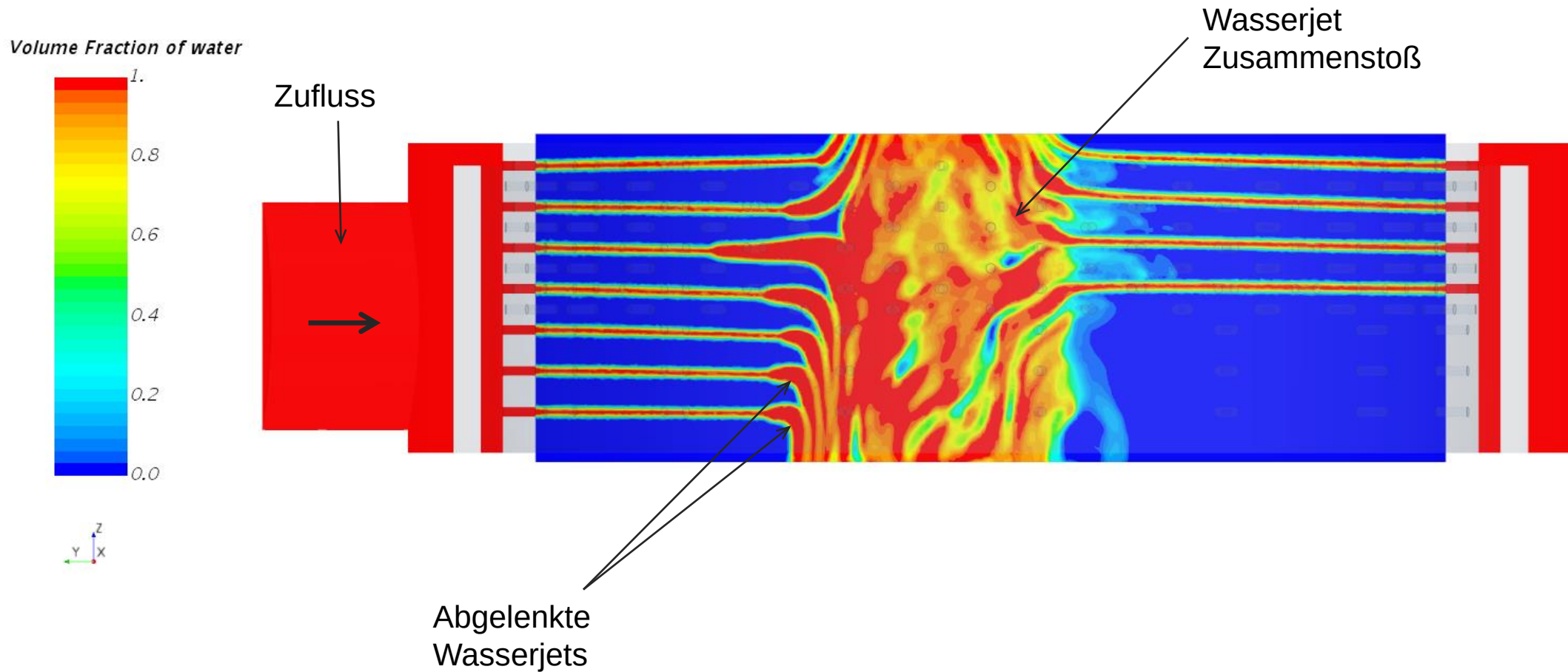
Wasserjet
Zusammenstoß





Volumenanteil von Wasser

Schnittebene, Frontansicht



Zusammenfassung

- Es wurde eine Abschreckdusche simuliert und untersucht.
- Hierbei wurden Betrachtungen der Geschwindigkeitsverteilung, Druckverteilung und Volumenanteil von Wasser vorgenommen.
- Das Wasser prallt gegen die Innenwand am Zufluss, verteilt sich in den äußeren Kanal, fließt über die Innenwand in den inneren Kanal und dann durch die Bohrungen in den Luftraum.
- Ein Teil des Wassers strömt im inneren Kanal in Richtung Zufluss zurück , so dass die Druckverluste hier höhere sind als in den anderen Bereichen.
- Daher sind die Wasserjet, die aus den Bohrungen kommen schwächer in der Hälfte des Zuflusses (linke Seite in den Bildern).
- Die Jets prallen als nicht in der Mitte der Dusche aufeinander sondern aussermittig, näher in Richtung Einlass.