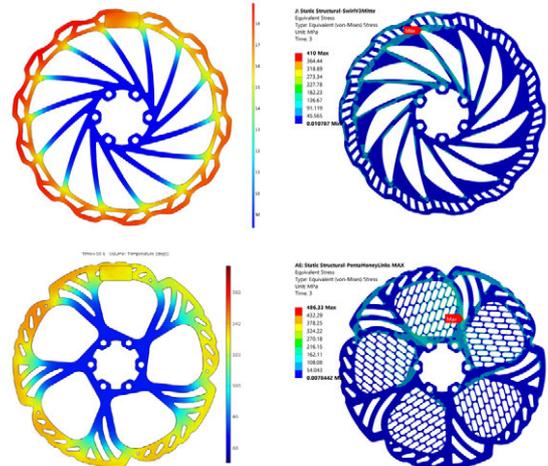
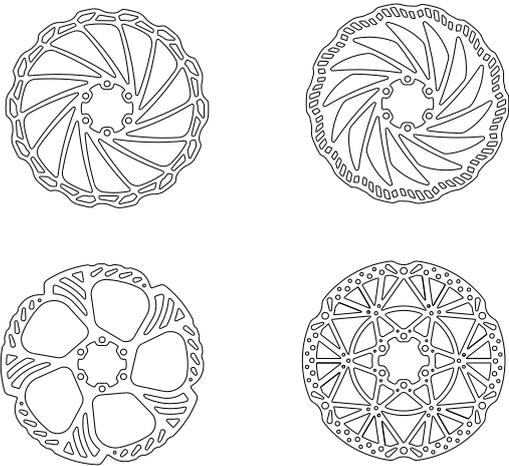


## CATALYST BREMSSCHEIBE | FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG



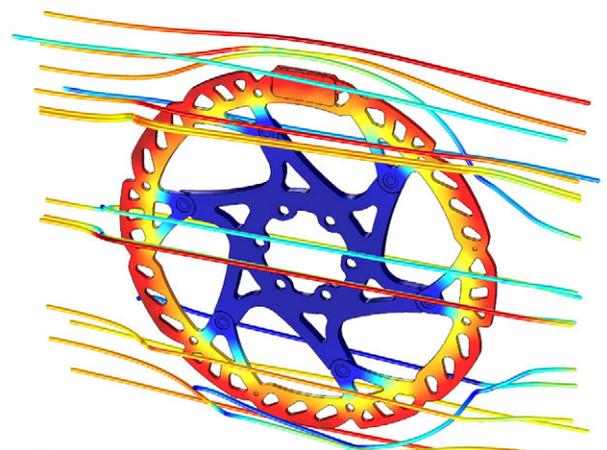
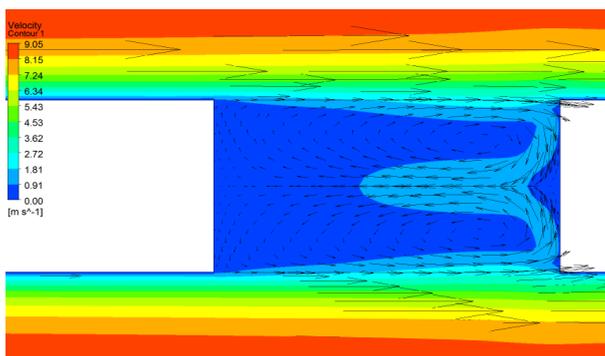
### 1. DESIGN UND MODELLE

Anfang 2015 führte das SwissStop-Ingenieurteam eine Serie von Labortests an Bremsscheiben für Fahrräder durch. Anschließend konstruierten die Ingenieure digitale Modelle dieser Rotoren und simulierten die gleichen Testbedingungen mit hochentwickelter Software. Der Datenvergleich bestätigte, dass die Simulationen akkurat und effektiv waren, woraufhin eine Reihe digitaler Prototypen entwickelt, gründlich getestet und evaluiert wurde.

### 2. SIMULATIONEN: HITZE UND MATERIAL

Die Hitzeübertragung in den einzelnen Modellen wurde umfassend mit Hilfe von Simulationssoftware gemessen. Anhand des jeweiligen Verhältnisses zwischen Konvektion, Strahlung, Oberfläche und Gewicht wurde das optimale Design ermittelt, um eine maximale Hitzeableitung und Festigkeit bei minimalem Gewicht zu erreichen.

Die Struktur jedes Designs wurde unter Einsatz von Bremskräften bewertet, die von der üblichen Handkraft bis zum theoretischen Maximum reichten. Dabei wurden kritische Druckpunkte in der Struktur identifiziert, um die Festigkeit und Steifigkeit des Rotors zu maximieren.



### 3. LUFTSTROMANALYSE

Mit Hilfe von CFD-Simulationen (Computational Fluid Dynamics) wurde der Luftstrom über die Rotorenoberfläche und durch die Cut-outs gemessen. Eine Auswahl von Profilen wurde getestet, um die Auswirkungen asymmetrischer Schlitze zu ermitteln und den Kühleffekt des Luftstroms auf den Oberflächen zu optimieren.

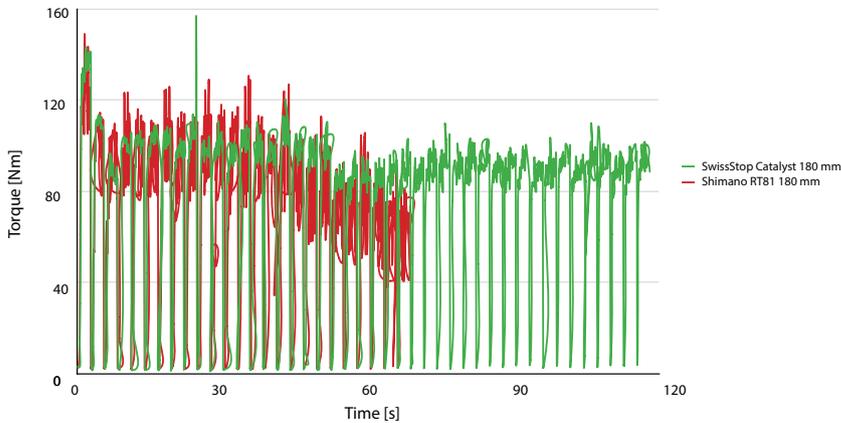
### 4. DAS OPTIMALE DESIGN

Das endgültige Design wurde mittels weiterer thermischer und struktureller Simulationen bestätigt und visualisiert.

Ein zweiteiliges Design bestehend aus einem Spider (7075T6 Aluminiumlegierung) und einem SUS410-Edelstahl Reibring wurde ausgewählt, um die richtige Balance zwischen geringem Gewicht, verlässlicher Hitzeabfuhr und struktureller Performance zu finden.

## CATALYST BREMSSCHEIBE | TECHNISCHE DATEN UND LEISTUNGSVERGLEICH

### Endurance Test: Torque



### Materialstärke nach Modell

- Ø 140mm 1.85mm
- Ø 160mm 1.80mm
- Ø 180mm 1.80mm
- Ø 203mm 1.85mm

Der Labortest des Catalyst Disc Rotor bestätigte die Ergebnisse der technischen Simulationen.

Im Dauerbelastungstest lieferte der Catalyst herausragende Ergebnisse. Während übliche Bremssysteme sich mit der Zeit abnutzen und das Material schließlich versagt (Fading), bietet der Catalyst ein langfristig gleichbleibendes Bremsmoment.

Weitere Tests zeigten ein extrem wirksames Hitze-Management, deutlich kürzere Bremswege, sehr geringe Abnutzung und strukturelle Haltbarkeit bei starkem Bremsen. Insgesamt übertraf der Catalyst die Performance der derzeit markt-führenden Modelle.

Durch Praxistests mit Prototypen ermittelte das Entwicklungsteam das optimale Verhältnis zwischen zwei wesentlichen aber gegensätzlichen Merkmalen: Bremsleistung und Gewicht.

Ein paar sorgfältig bemessene, zusätzliche Gramm an Material am Außenring führten unmittelbar zu kürzeren Bremswegen.

Bei bestimmten Rotorengößen fügten die Ingenieure Material hinzu, um Performance und Haltbarkeit noch weiter zu verbessern.

Kompatibel mit allen organischen und sinter Bremsbelägen. Optimierte Performance mit SwissStop EXOTherm.

	Rotor	Braking Force Dry (N)	Temperature (C)	Braking Force Wet (N)	60 km/h to stop Dry 90 N (m)	60 km/h to stop Wet 90 N (m)	Consumption (%)	Rotor Weight (g)
	Catalyst 140mm	<u>722</u>	<u>126</u>	<u>616</u>	<u>56</u>	<u>47</u>	<u>1</u>	<u>110</u>
	Shimano RT 81 140mm	<u>645</u>	<u>177</u>	<u>408</u>	<u>113</u>	<u>120</u>	<u>6</u>	<u>98</u>
	Catalyst 160mm	<u>824</u>	<u>184</u>	<u>702</u>	<u>52</u>	<u>44</u>	<u>1</u>	<u>128</u>
	Shimano RT 81 160mm	<u>838</u>	<u>136</u>	<u>637</u>	<u>52</u>	<u>81</u>	<u>10</u>	<u>120</u>
	Catalyst 180mm	<u>964</u>	<u>171</u>	<u>785</u>	<u>44</u>	<u>44</u>	<u>1</u>	<u>156</u>
	Shimano RT 81 180mm	<u>925</u>	<u>168</u>	<u>837</u>	<u>50</u>	<u>57</u>	<u>11</u>	<u>140</u>
	Catalyst 203mm	<u>1091</u>	<u>166</u>	<u>830</u>	<u>40</u>	<u>42</u>	<u>1</u>	<u>198</u>
	Shimano RT 81 203mm	<u>902</u>	<u>182</u>	<u>342</u>	<u>56</u>	<u>57</u>	<u>11</u>	<u>170</u>