

Virtuelle Produktentwicklung

Endabgabe

PETER, PETER	754367
DIFO TCHIOTCHOUA ANDERSON	754504
TAREQ HAMED	752667

Gliederung

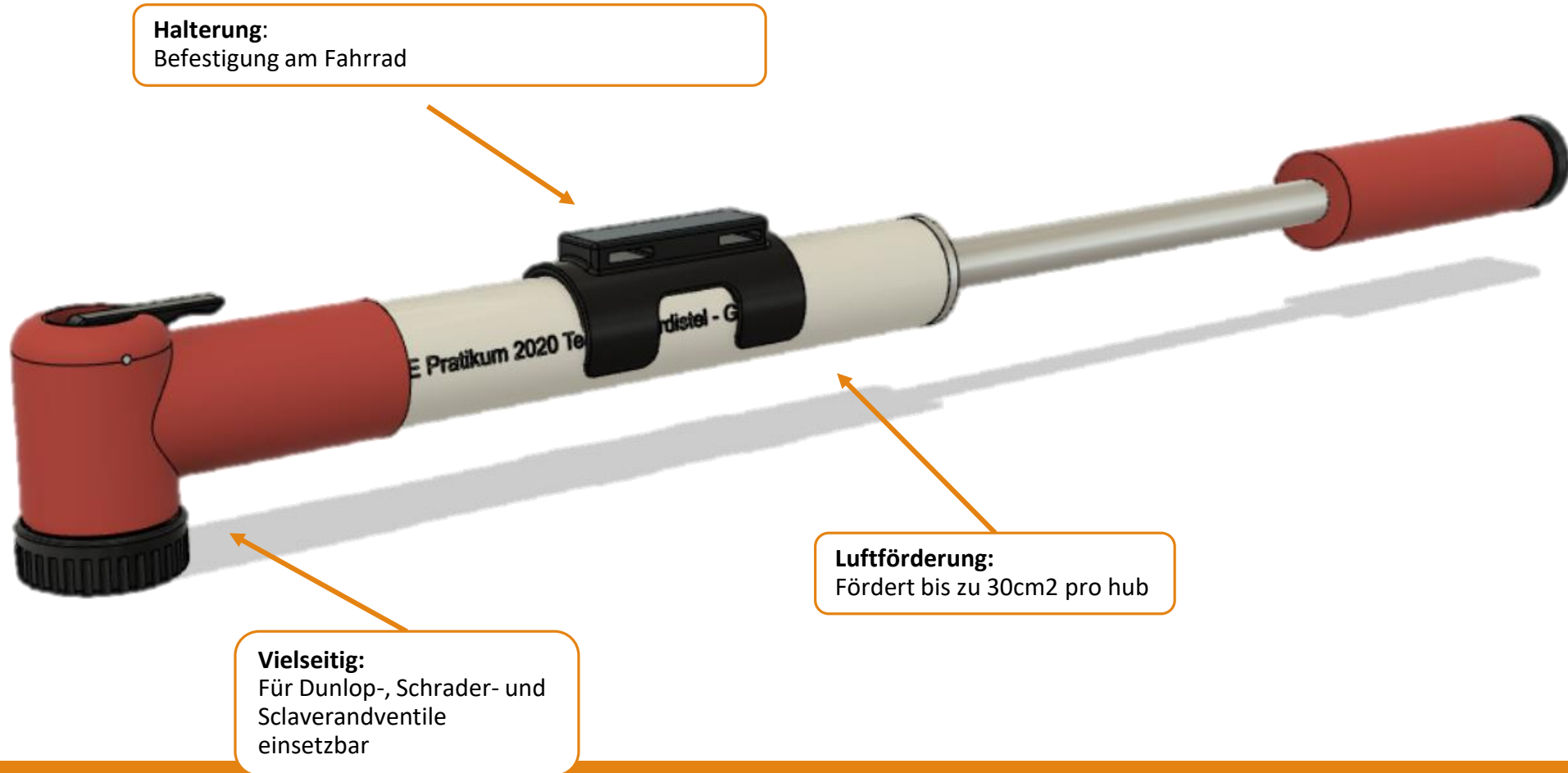
1. Gesamtkonzept, Überblick
2. Bauteil-/Stückliste
3. Bauteilkonzept
4. Entwicklungsergebnisse
5. Animation

Gesamtkonzept

Teilfunktion und Funktionsstruktur

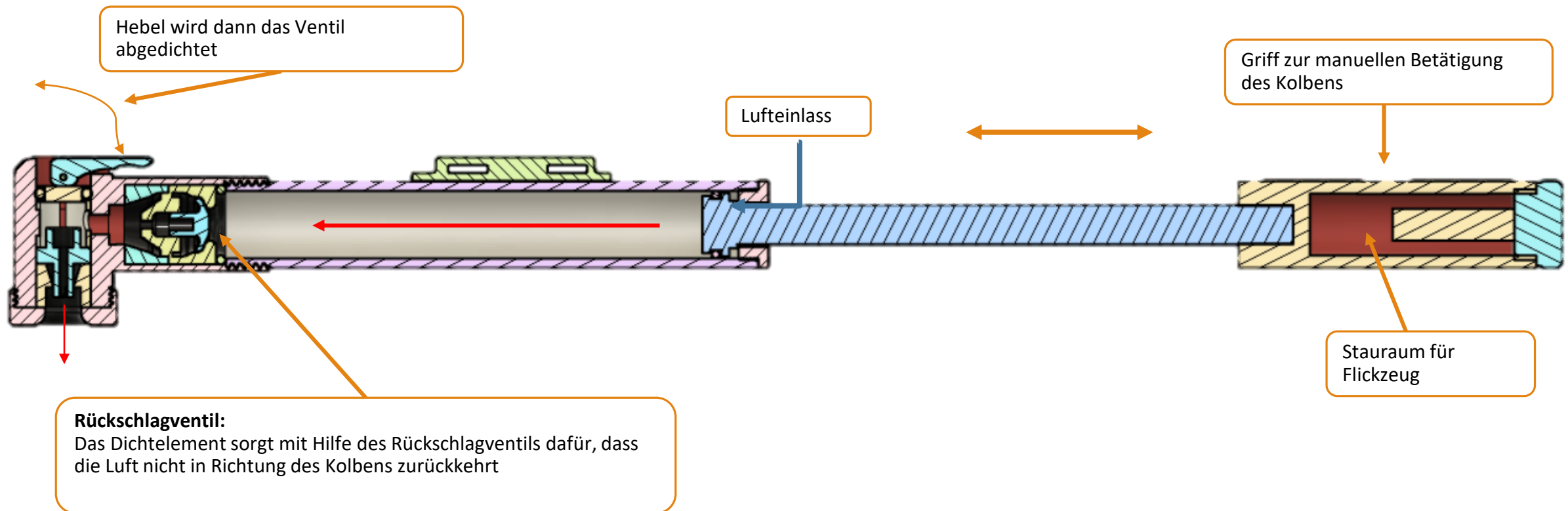
Gesamtkonzept

Teilfunktion und Funktionsstruktur



Gesamtkonzept

Teilfunktion und Funktionsstruktur



Bauteilkonzepte

Technische Details

Herstellbarkeit Luftpumpe

5-Achs Bearbeitungszentrum

Hersteller	DMG Mori
Produktbezeichnung	DMU 50 3.Generation
Werkzeugaufnahme	HSK 63
Max. Spindeldrehzahl	18.000 U/min
Werkzeugmagazin	30 Plätze
Steuerung	Siemens 840 D
Max. Tischbeladung	300 kg
Anzahl Achsen	5
Investitionssumme	300.000 €
Arbeitsbereich:	
X-Achse	650 MM
Y-Achse	520 MM
Z-Achse	475 MM
Stellfläche	3 x 3 Meter
Gesamtleistung	36 kW
Max. Werkzeuglänge	300 mm
Max. Werkzeug Ø	130 mm



Herstellbarkeit der Luftpumpe

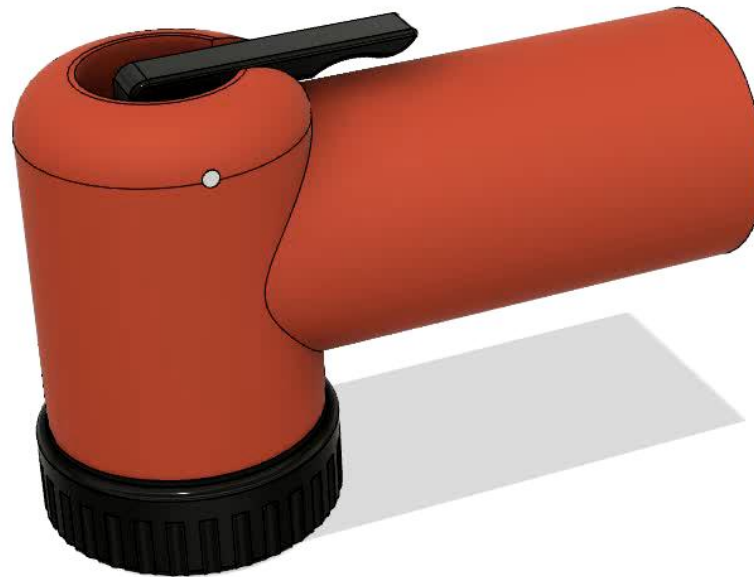
Unsere Luftpumpe wird mit einem 5-Achs Bearbeitungszentrum gefertigt

Die Maschine besitzt 5 Achsen und ein Werkzeugmagazin aus 30 Plätzen

Außerdem stimmt die maximale Werkzeuglänge, als auch der maximale Werkzeugdurchmesser überein

Da die Spindel sich 8000-40000 U/min dreht, wird sie Luft- und wassergekühlt

Zylinderkopf-Click to Play video

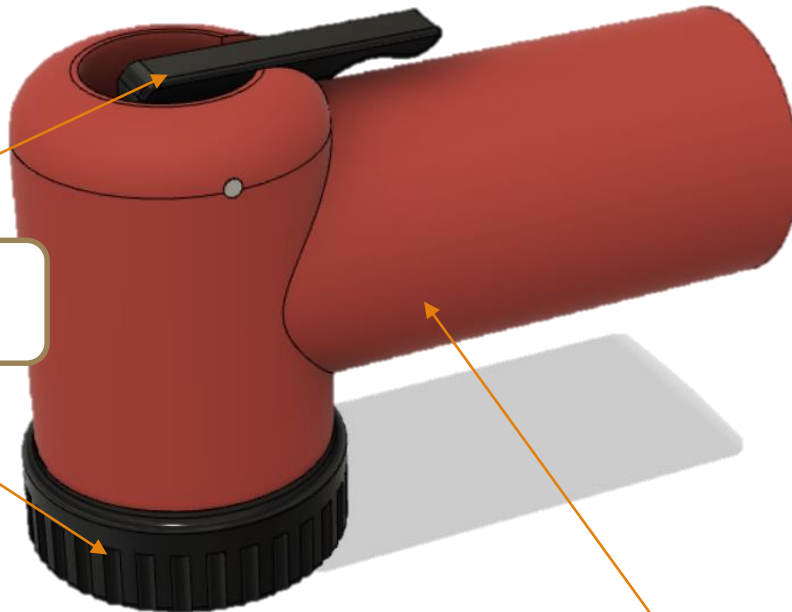


Bauteilkonzepte

Technische Details

Zylinderkopf

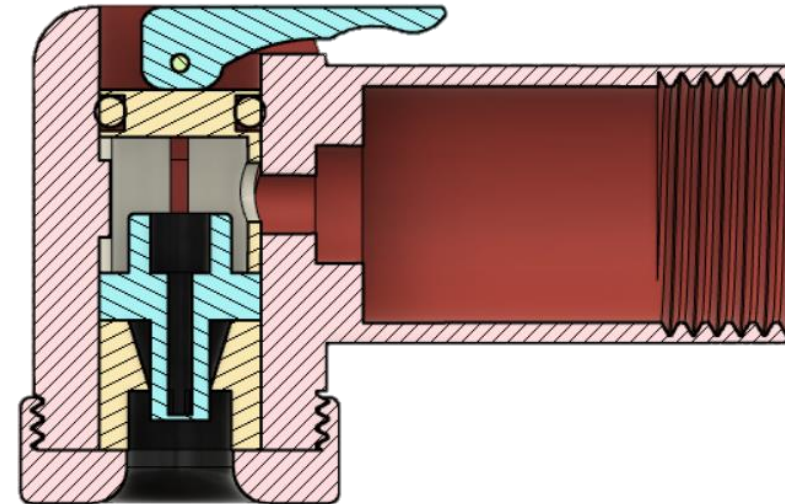
Material:
Acetalharz, Schwarz



Material:
Polyethylen, Hohe Dichte

Funktionskonzept:

Um alle drei verschiedenen Ventile einsetzen zu können, und das Hebel wird dann das Ventil abgedichtet.

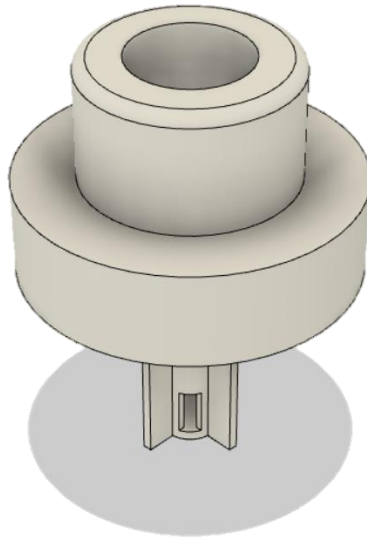


Zylinderkopf



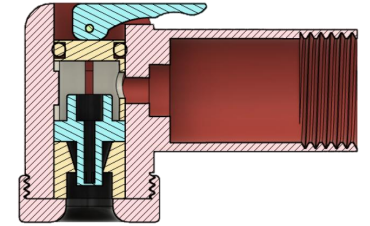
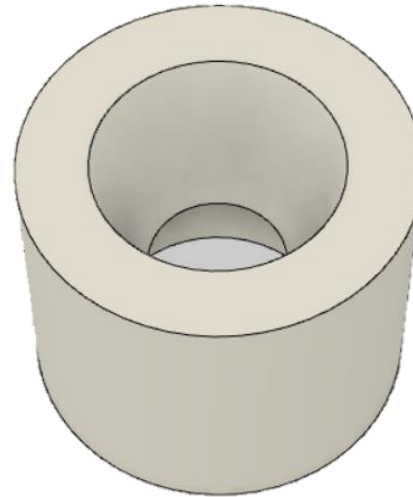
Material:

- Klappe, Acetalharz
- Dichtung, Gummi (DIN ISO 3601-1 SC 110)



Material:

Gummi, Butyl



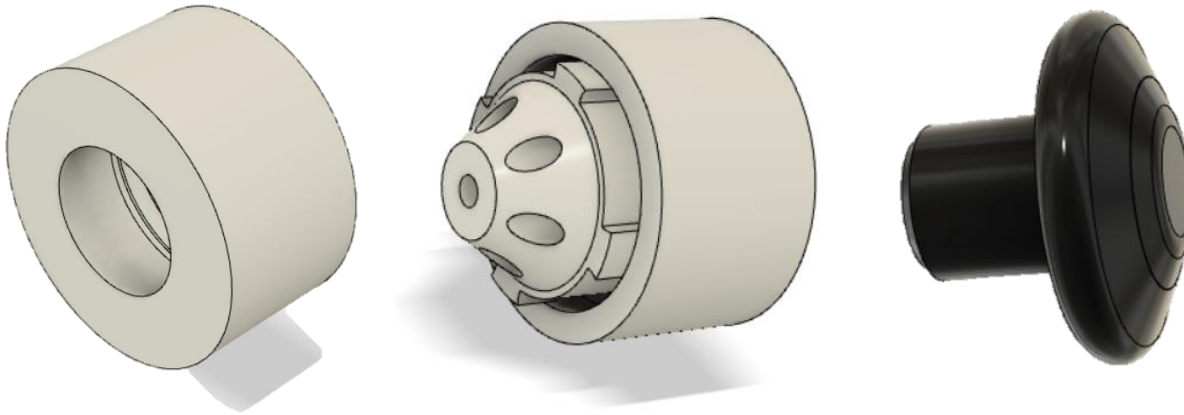
Fertigungskonzept:

Überwiegend rotationssymmetrische Bauteile für gute Fertigbarkeit auf CNC-Drehmaschine mithilfe einer Kugelgewindespindel, Lufteinlass bzw. Luftauslass auf min dreiachsiger CNC-Fräsmaschine, Dichtung anhand eines Spritzguss gefertigt

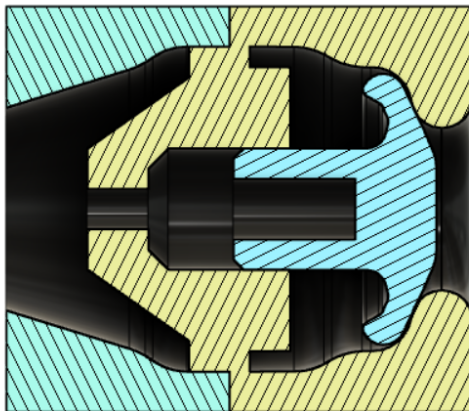
Montagekonzept:

Die Dichtungen werden in den Zylinderkopf gedrückt.

Rückschlagventil



Material:
Acetalharz



Funktionskonzept:

Rückschlagventil verhindert, dass die Druckluft, die erzeugt wird, nicht zurückgetrieben wird.

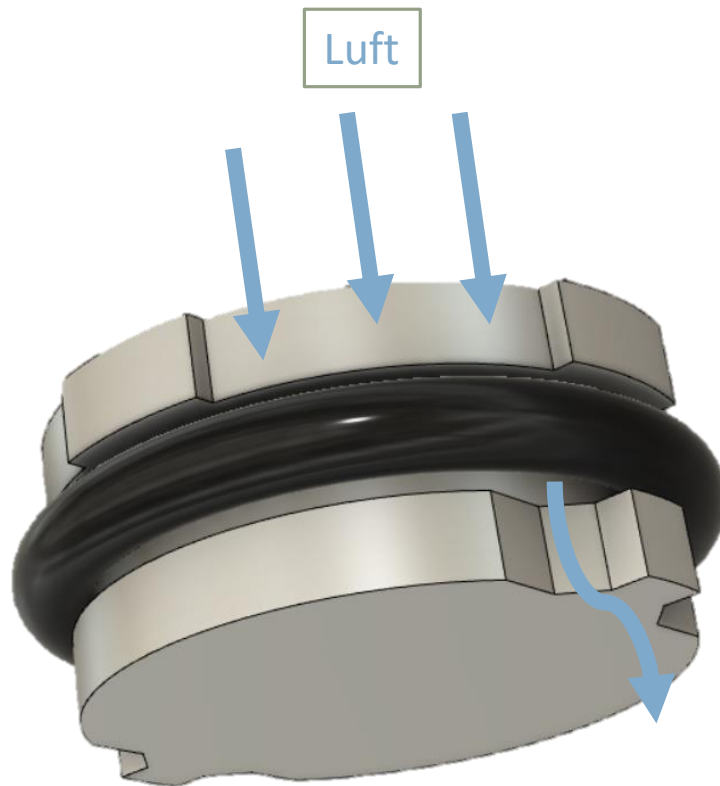
Fertigungskonzept:

Überwiegend rotationssymmetrische Bauteile für gute Fertigbarkeit auf CNC-Drehmaschine mithilfe einer Kugelgewindespindel, Lufteinlass bzw. Luftauslass auf min dreiachsiger CNC-Fräsmaschine, Gummi anhand Spritzguss gefertigt

Montagekonzept:

Rückschlagventil wird zusammengepresst und später in den Zylinderkopf hineingeschoben

Kolbenkopf



Funktionskonzept:

- Verdichtung in der Kompressionskammer
- Einlassventil für frische Luft im Kolben

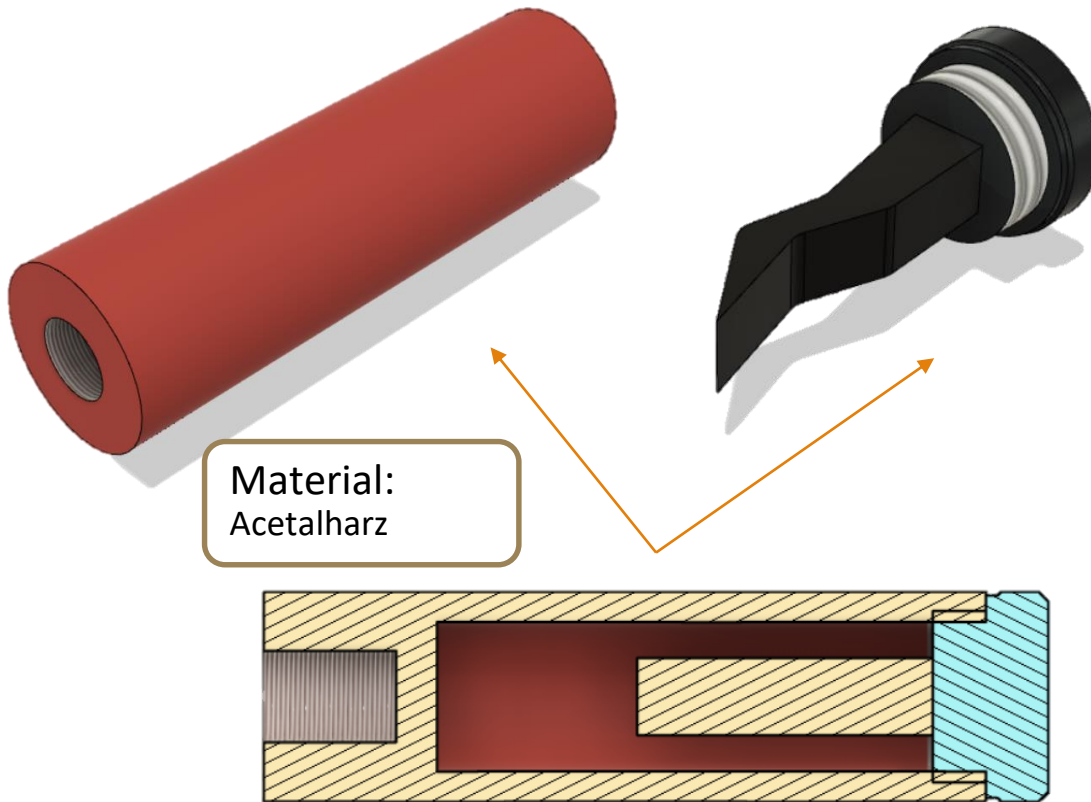
Fertigungskonzept:

Überwiegend rotationssymmetrische Bauteile für gute Fertigbarkeit auf CNC-Drehmaschine, Eckfräser um die Kanten und Ecken zu fräsen, Planflächen am Kolben auf min dreiachsiger CNC-Fräsmaschine, Dichtung anhand eines Spritzguss gefertigt

Montagekonzept:

Kolbenstange ist gleitend gelagert

Griff



Funktionskonzept:

- Transport des Flickzeug
- Integrierte Mantelheber, Die Funktion des Mantelhebers ist es, bei einer Panne den Mantel aus dem Reifen rauszubekommen

Fertigungskonzept:

3D-Druck, CNC-Drehmaschine Hartmetall-Gewindebohrer für Kunststoff

Montagekonzept:

Gewinde als Verbindung zwischen Griff und Mantelheber, Gewinde als Verbindung zwischen Griff und Kolbenstange

Halterung



Material:
LCP-Kunststoff

Funktionskonzept:

- Befestigung in Fahrrad

Fertigungskonzept:

3D-Druck

Montagekonzept:

Die Halterung wird an dem Pumpenzylinder angehängt. Diese wird am Fahrrad befestigt.

Entwicklungsergebnisse

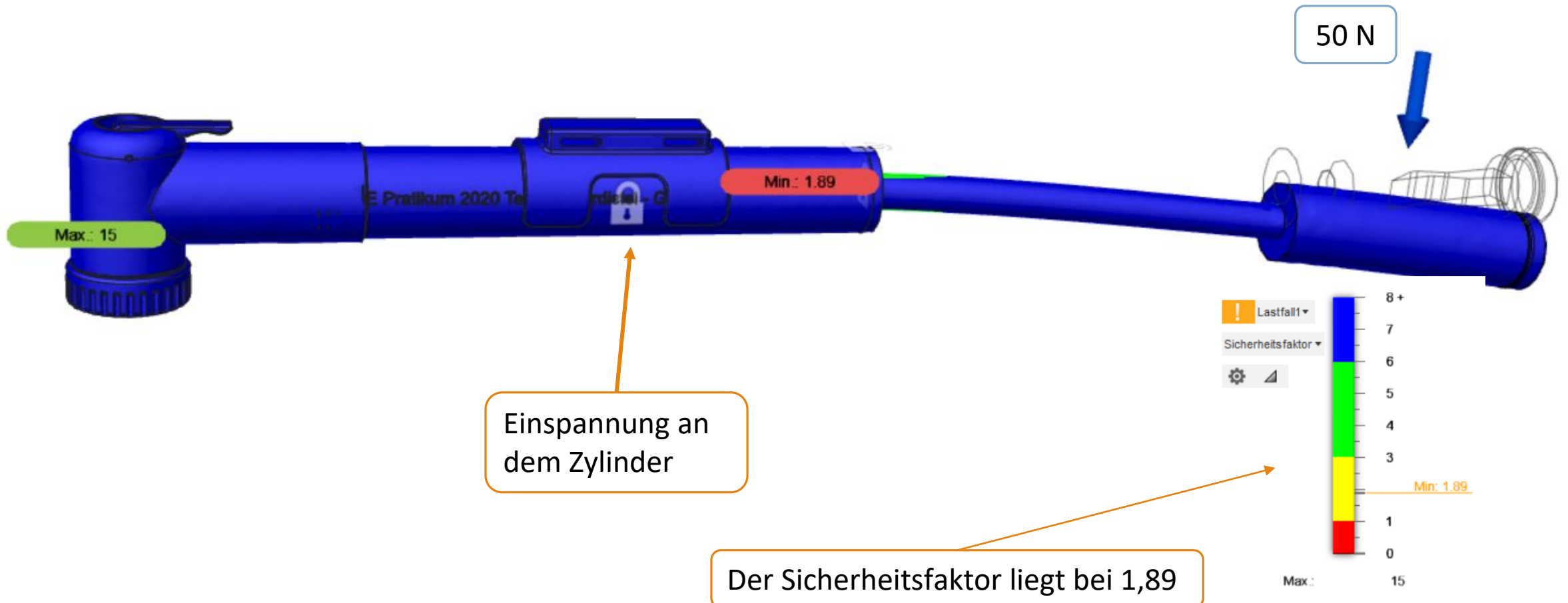
Technische Details, Erläuterungen und Simulationen

Entwicklungsergebnisse

Anforderung	Wert gefordert	Wert aktuell	Überprüfungsmethode
Material (ausgenommen Dichtungen)	Aluminium	Aluminium & NBR	Stückliste
Gesamtgewicht des Produkts	<150 g	150,844 g	CAD
Vielseitig einsetzbar	Für Dunlop-, Schrader- und Schlaverandventile einsetzbar	Alle	Experiment
	Rückschlagventil vorhanden	Ja	CAD
	ausschließlich manuelle Betätigung	Ja	virtueller Funktionstest / CAD
Ergonomische Grifffläche	Länge > 80mm Umfang > 65mm	L=81,5mm ; U= 68,52mm	CAD
Transportierbar	max. Durchmesser < 27,2 mm	Ja, Durchmesser= 21,8mm	CAD
Hohe Stabilität	keine bleibende Verformung im Betrieb	2,8 Sicherheitsfaktor	FEM (gegebene Betriebslastfälle)
Hubvolumen (Umgebungsdruck)	> 30 cm ³	29,5 cm ³	Handrechnung
erreichbarer Reifendruck	> 6 bar	Erfüllt, das hängt von dem Kraft ab	Handrechnung
Montage	vollständig demontierbar	Erfüllt	Virtuelle (De-)Montage, CAD
Integration aller Komponenten für Behebung einer Reifenpanne	• Mantelheber integriert	Erfüllt	CAD/FEM
	• Stauraum für Flickzeug		
Volle Funktionsfähigkeit	Alle Normkomponenten müssen entsprechend ausgelegt sein	Erfüllt	CAD

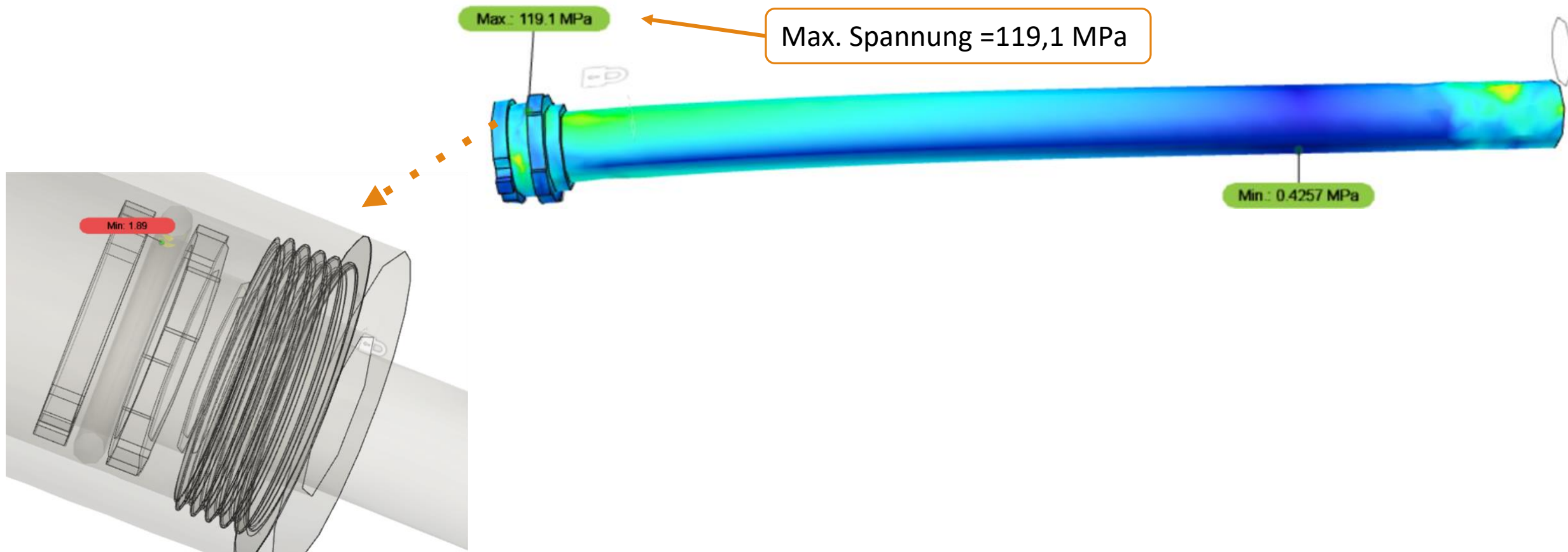
Entwicklungsergebnisse

Technische Details, Erläuterungen und Simulationen



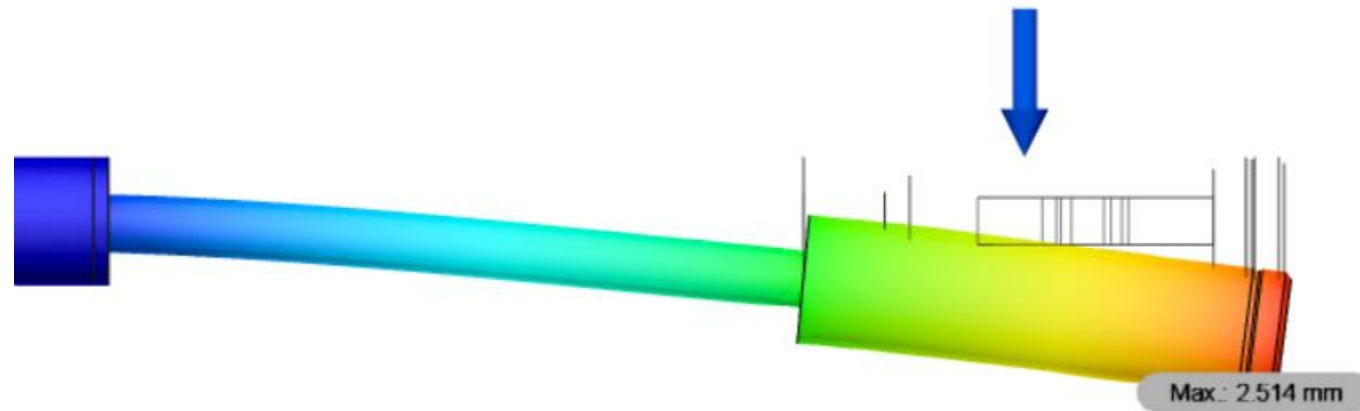
Entwicklungsergebnisse

Technische Details, Erläuterungen und Simulationen



Entwicklungsergebnisse

Technische Details, Erläuterungen und Simulationen



Max. Verschiebung = 2,514mm

Rendering

Darstellung des finalen Produktes





Montierbarkeit der Luftpumpe

Click to play video



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

