

PAUL SCHERRER INSTITUT



WIR SCHAFFEN WISSEN – HEUTE FÜR MORGEN

Silvan Streuli :: Paul Scherrer Institut

Mu3e Integration

Uni Geneva - June - 2018



DS Beam Pipe (Currently in Production)

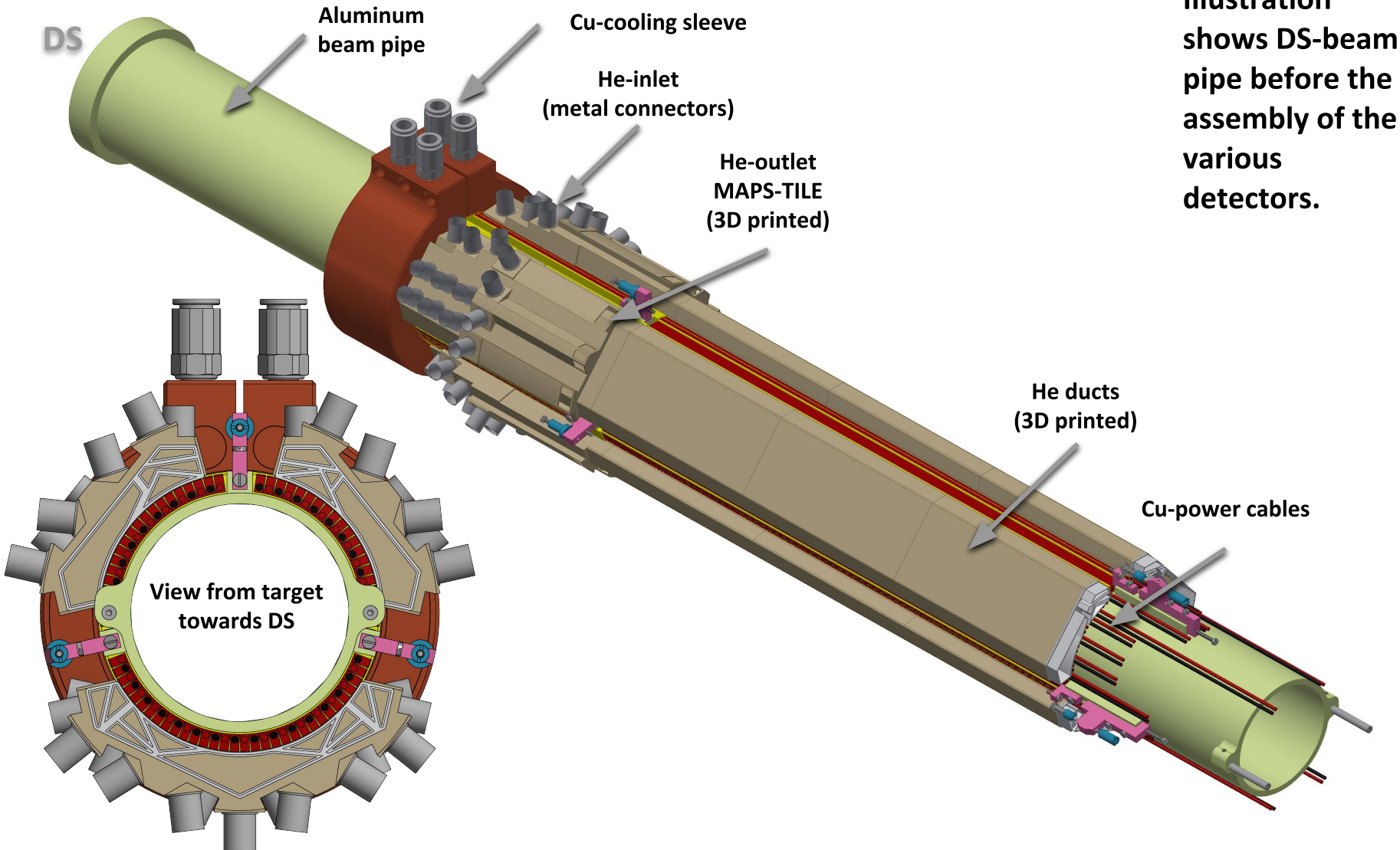
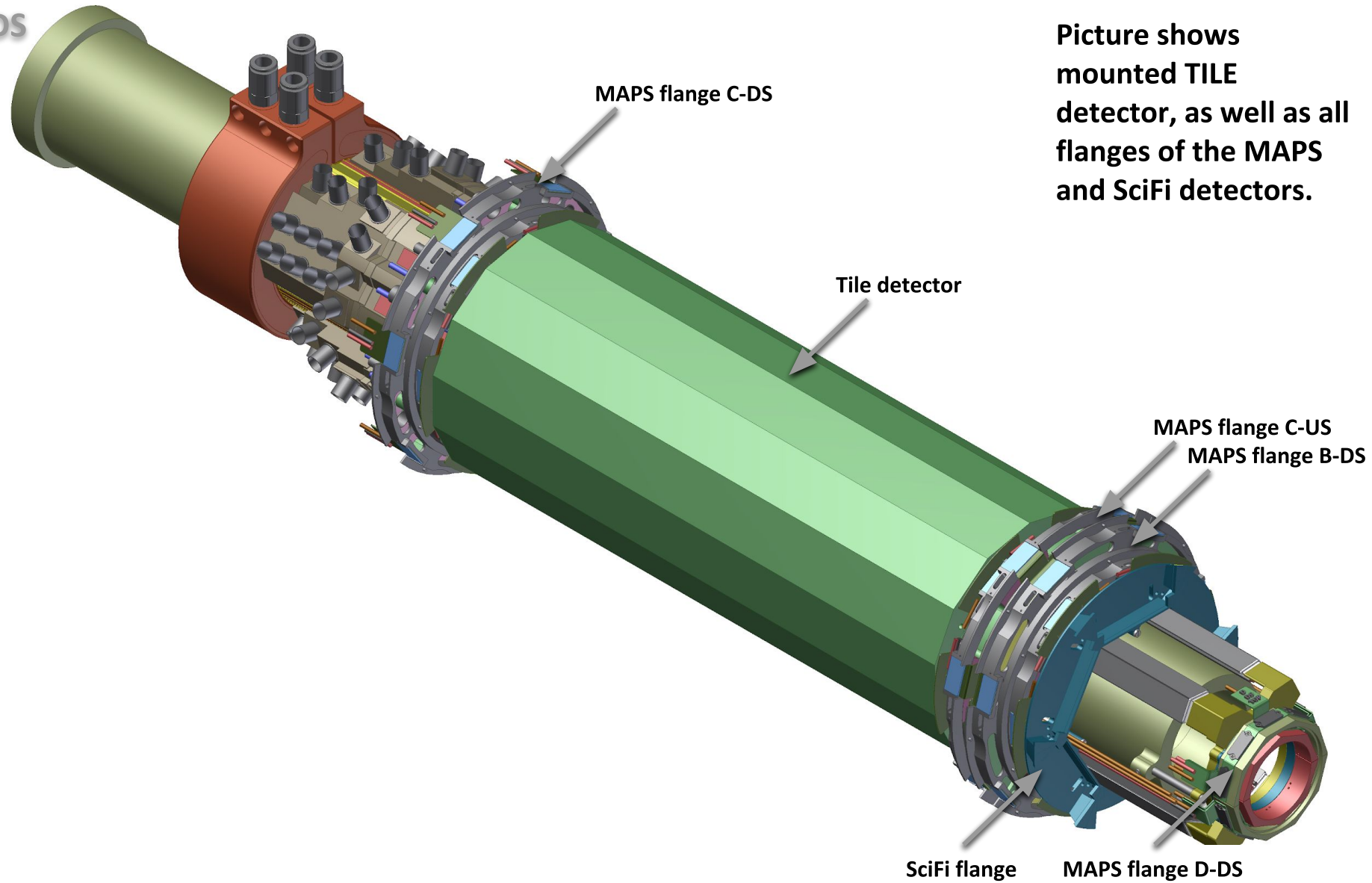


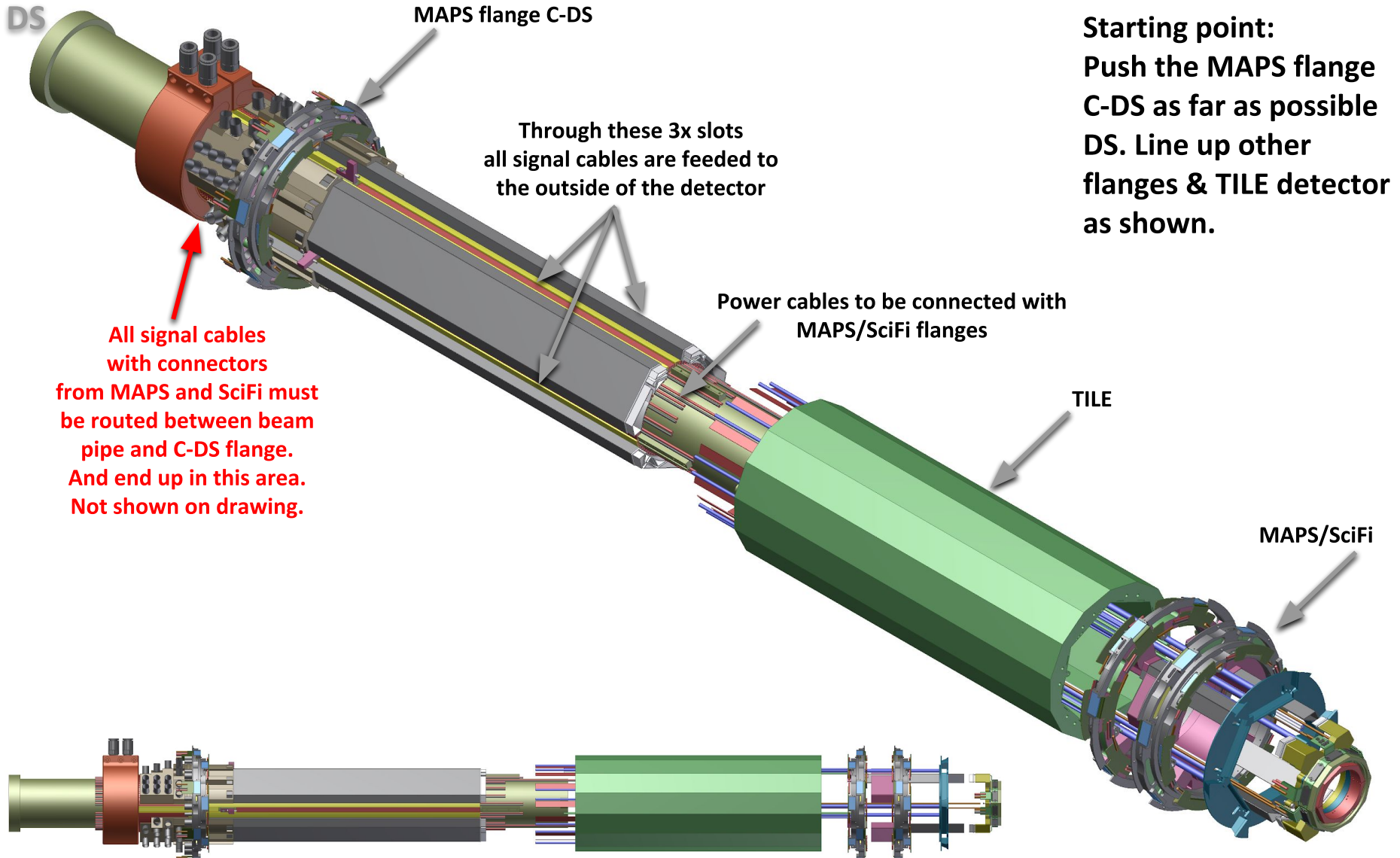
Illustration shows DS-beam pipe before the assembly of the various detectors.

DS

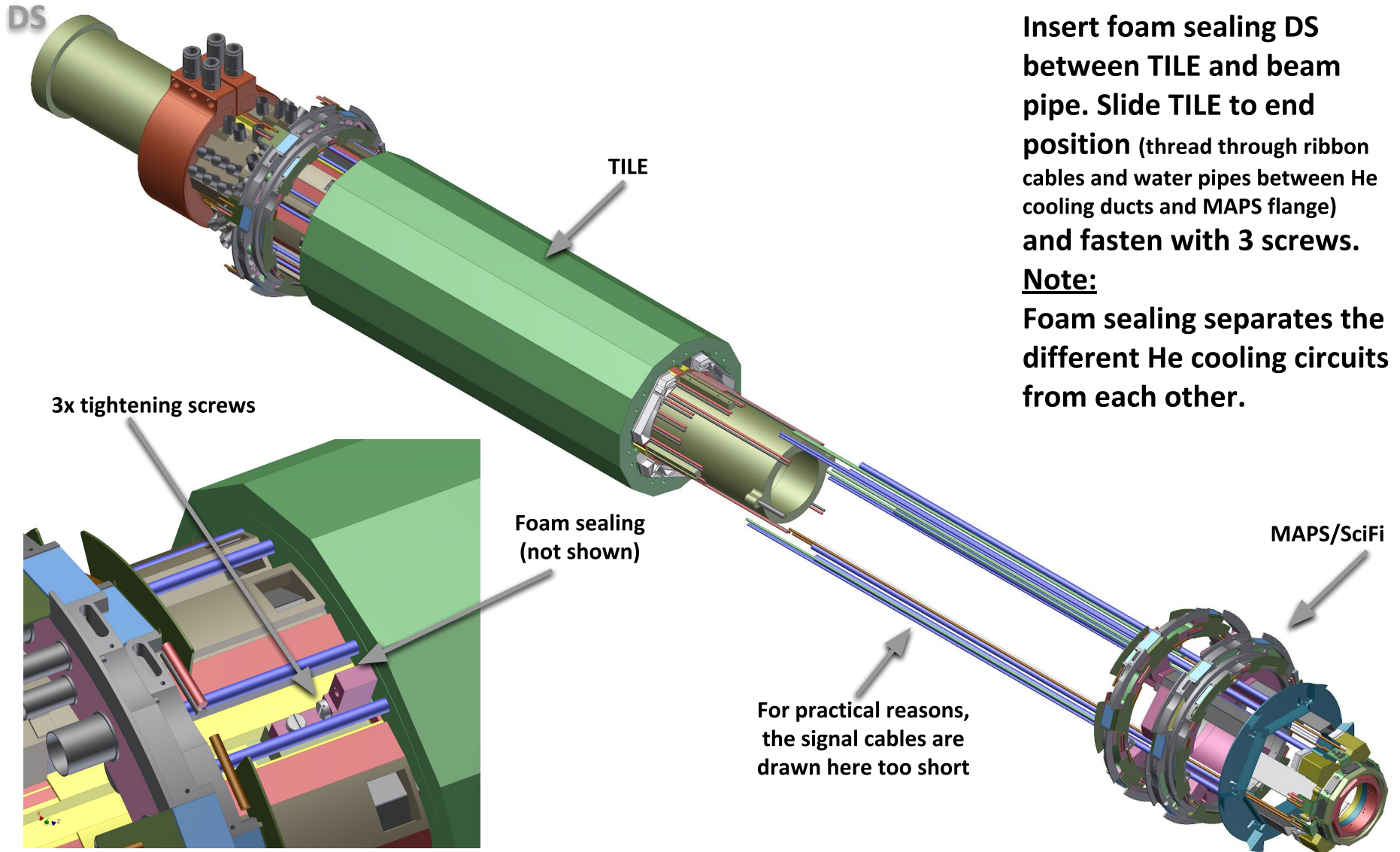


Picture shows mounted TILE detector, as well as all flanges of the MAPS and SciFi detectors.

Step 1: Starting Position for Assembly



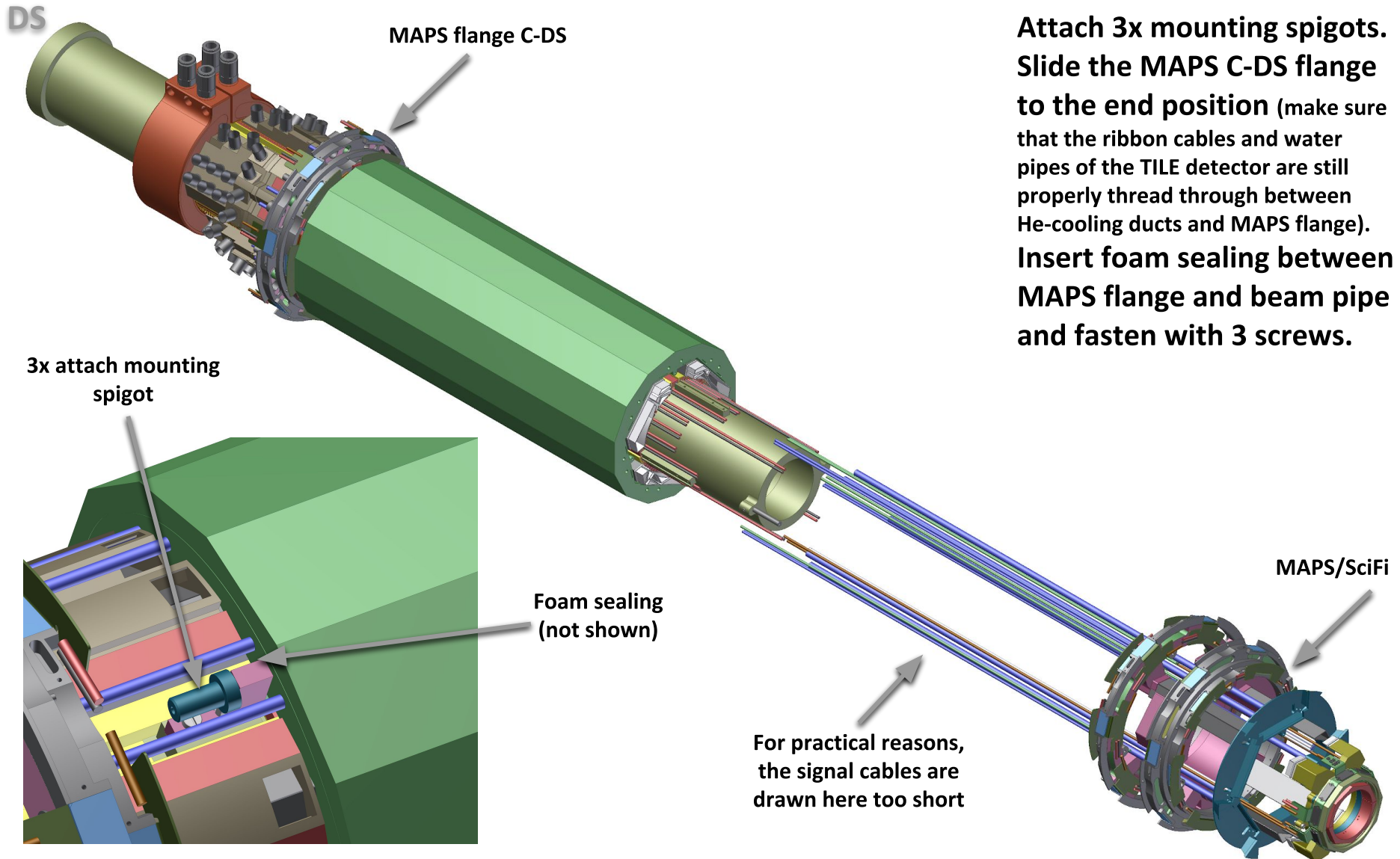
Step 2: Push TILE to final position



Insert foam sealing DS between TILE and beam pipe. Slide TILE to end position (thread through ribbon cables and water pipes between He cooling ducts and MAPS flange) and fasten with 3 screws.

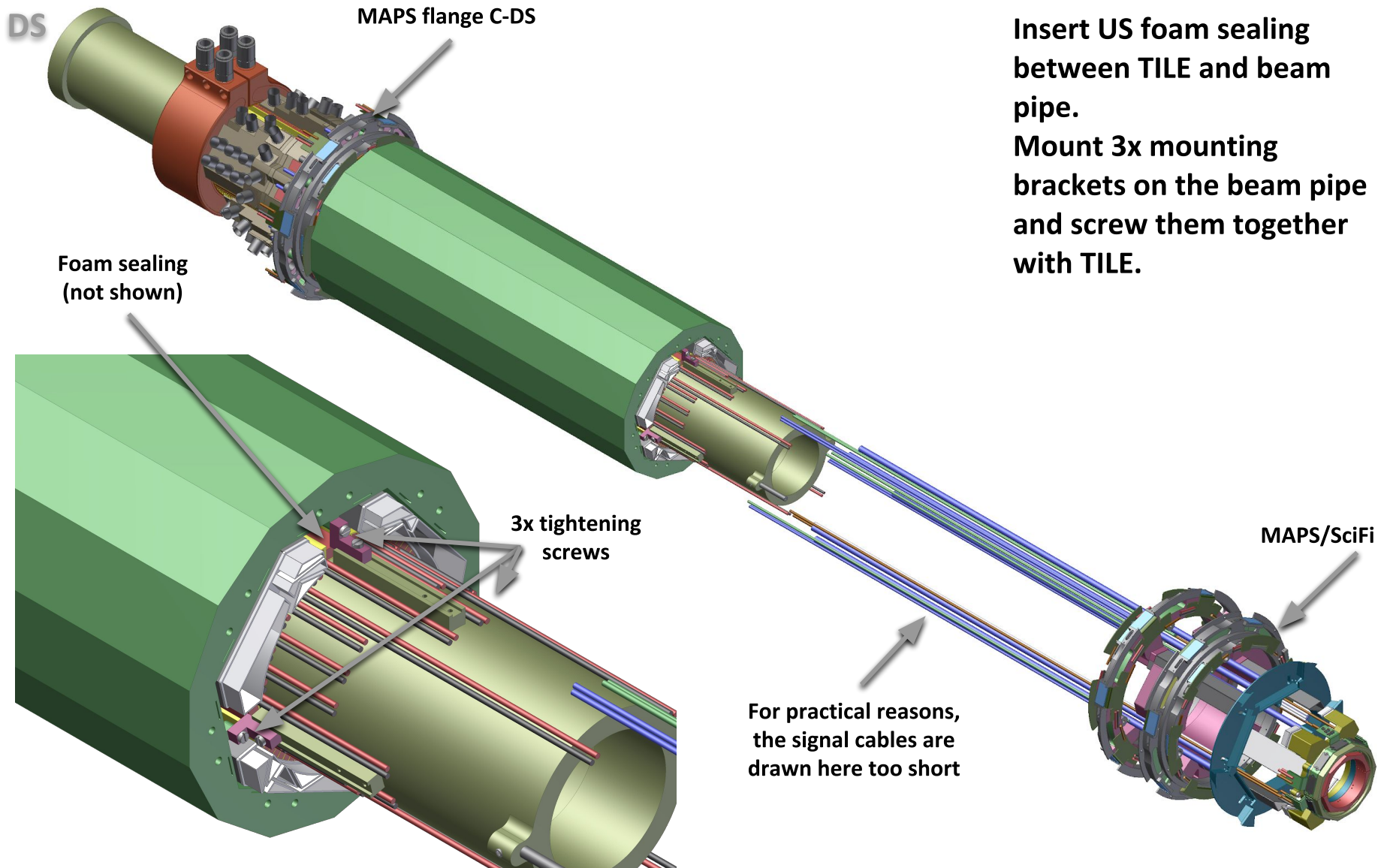
Note:
Foam sealing separates the different He cooling circuits from each other.

Step 3: Mount MAPS flange C-DS

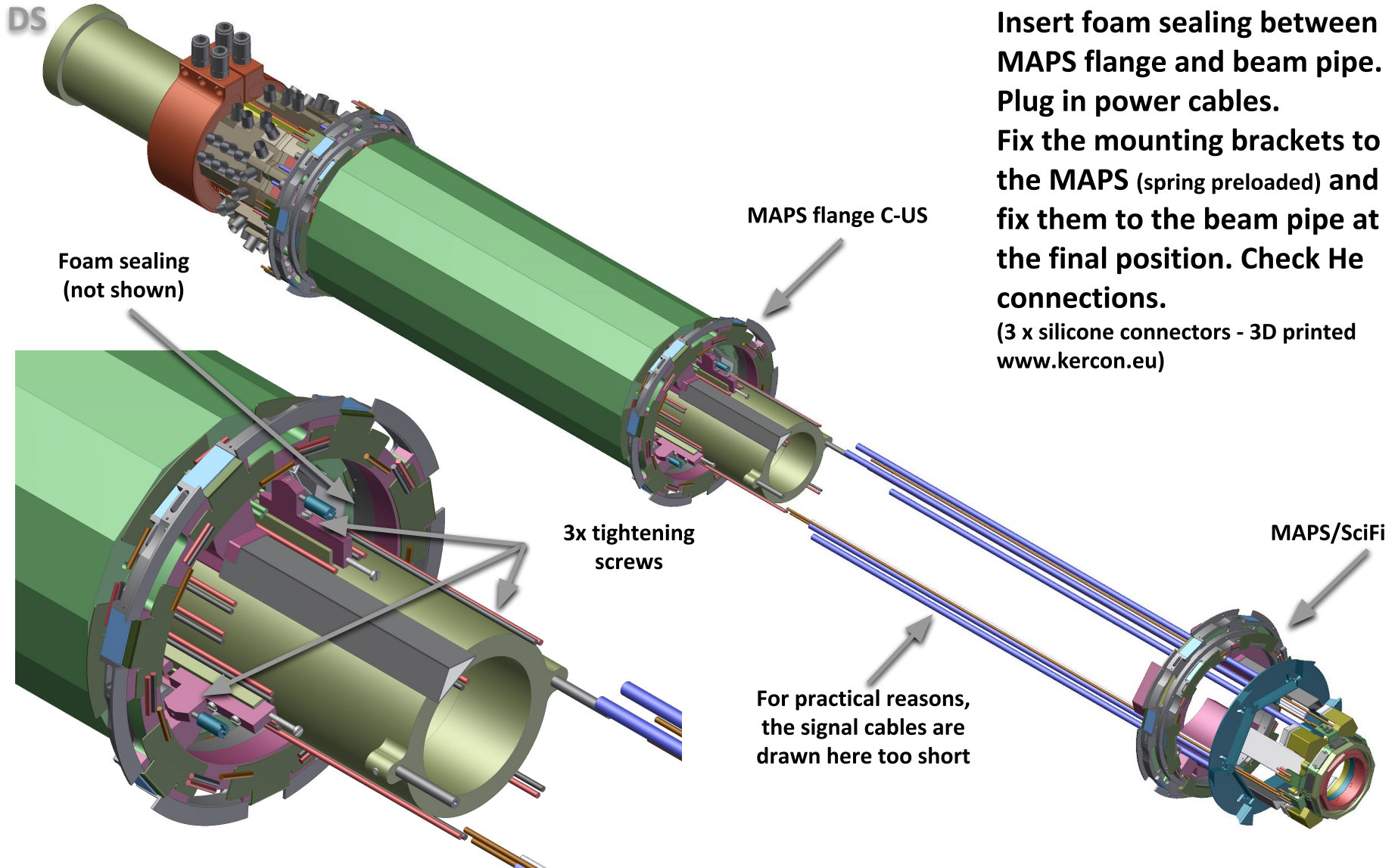


Attach 3x mounting spigots. Slide the MAPS C-DS flange to the end position (make sure that the ribbon cables and water pipes of the TILE detector are still properly thread through between He-cooling ducts and MAPS flange). Insert foam sealing between MAPS flange and beam pipe and fasten with 3 screws.

Step 4: Fix TILE US with Screws

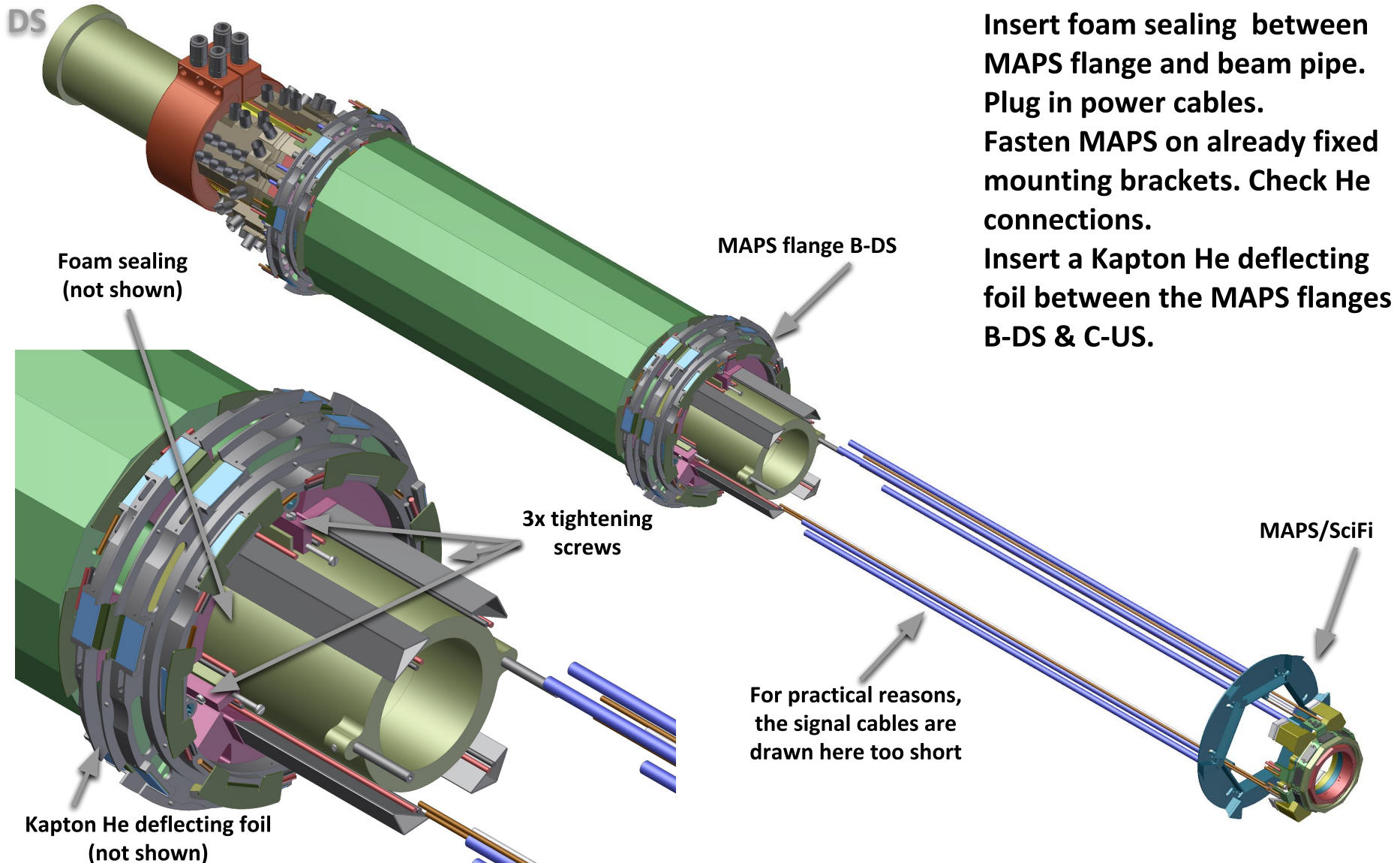


Step 5: Mount MAPS flange C-US



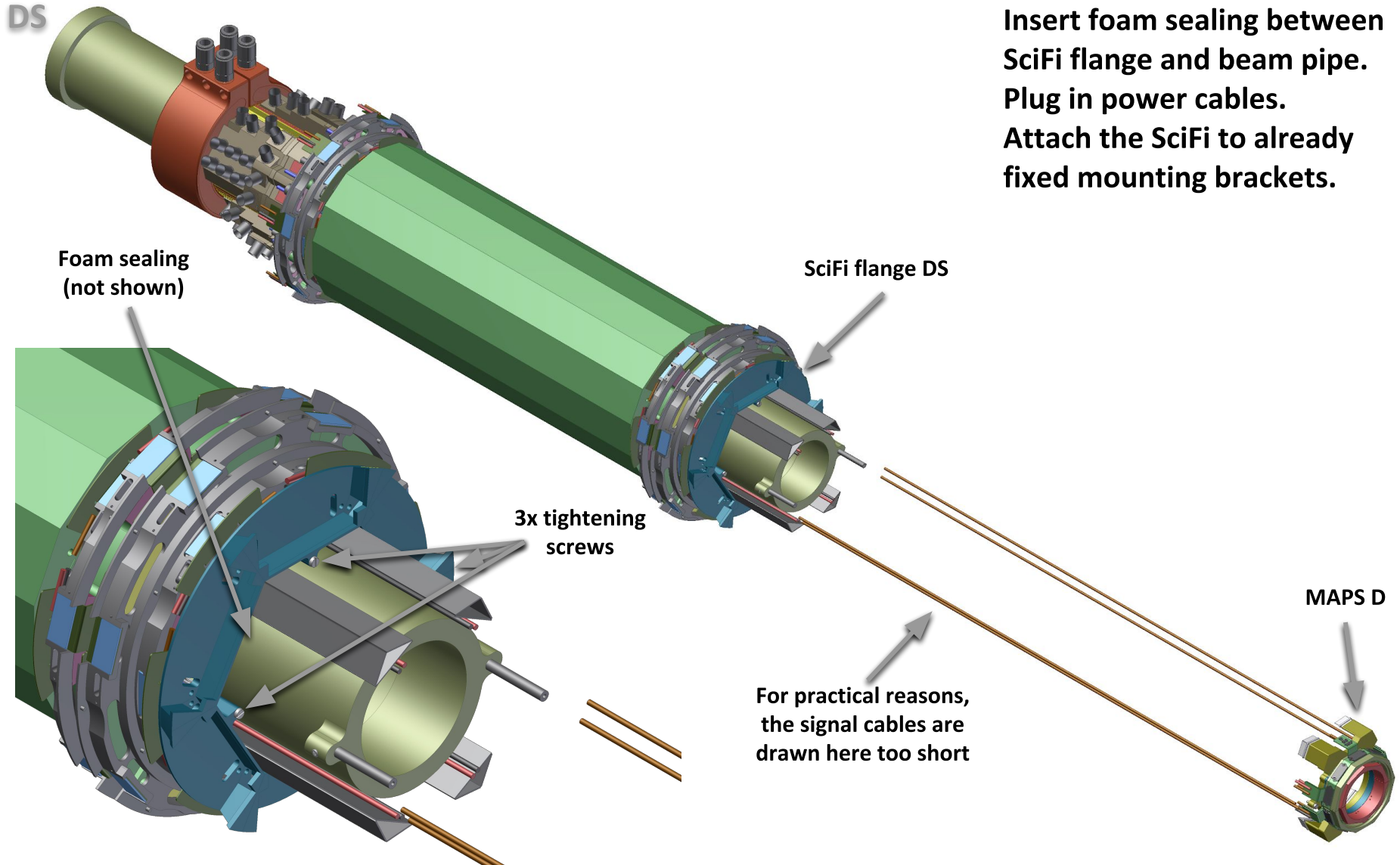
Insert foam sealing between MAPS flange and beam pipe. Plug in power cables. Fix the mounting brackets to the MAPS (spring preloaded) and fix them to the beam pipe at the final position. Check He connections.
(3 x silicone connectors - 3D printed www.kercon.eu)

Step 6: Mount MAPS flange B-DS



Insert foam sealing between MAPS flange and beam pipe. Plug in power cables. Fasten MAPS on already fixed mounting brackets. Check He connections. Insert a Kapton He deflecting foil between the MAPS flanges B-DS & C-US.

Step 7: Mount SciFi flange DS

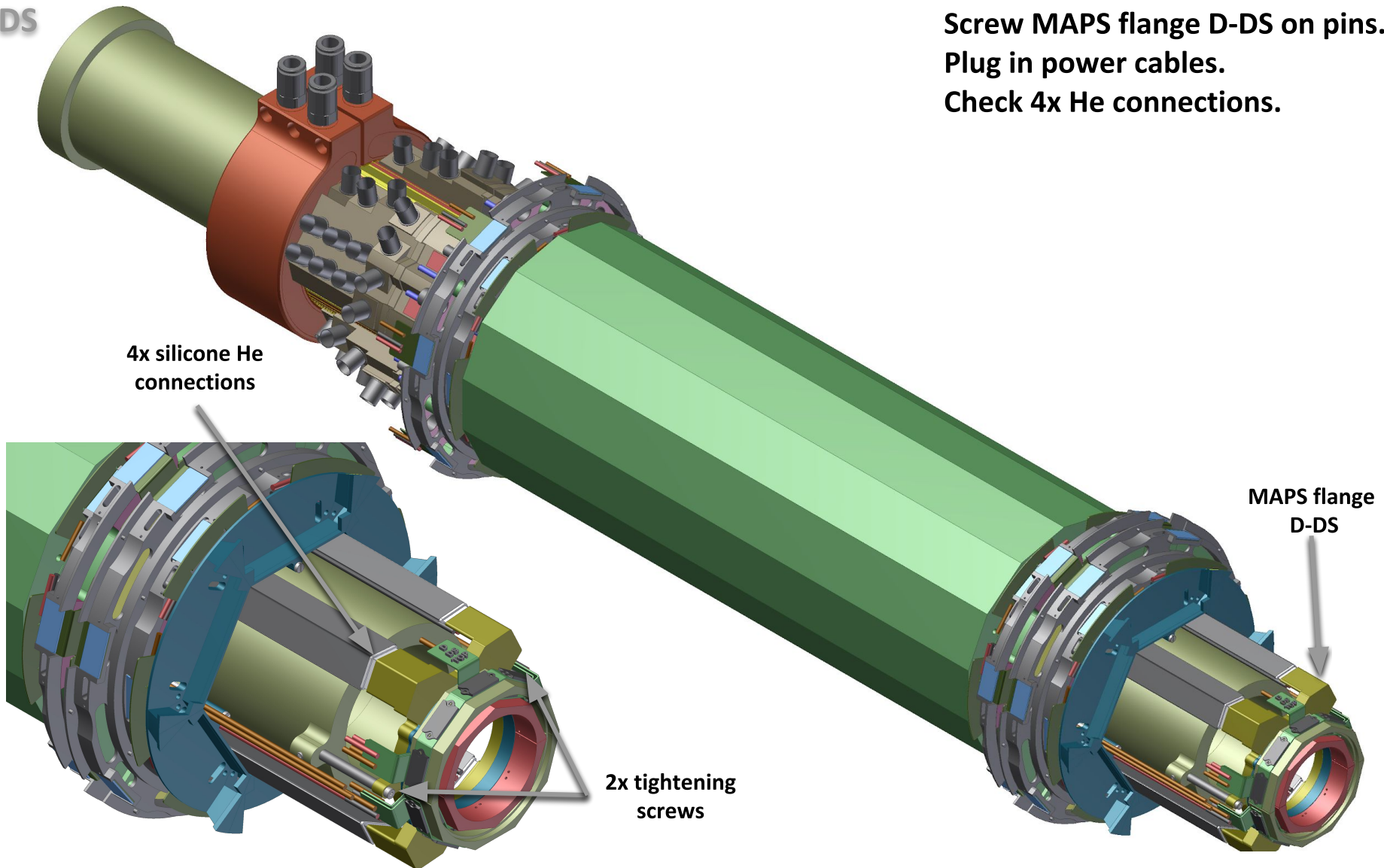


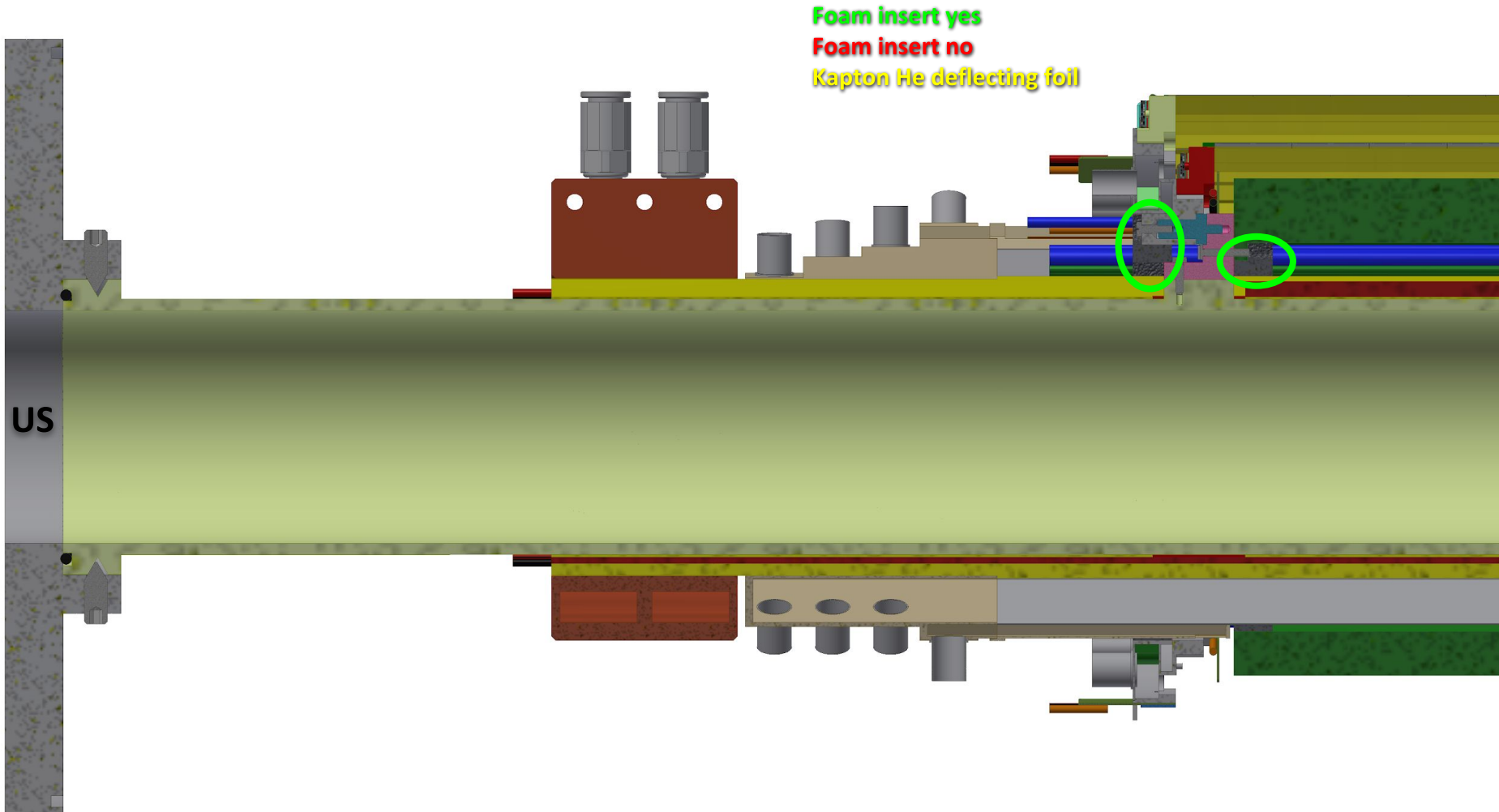
Step 8: Mount MAPS flange D-DS

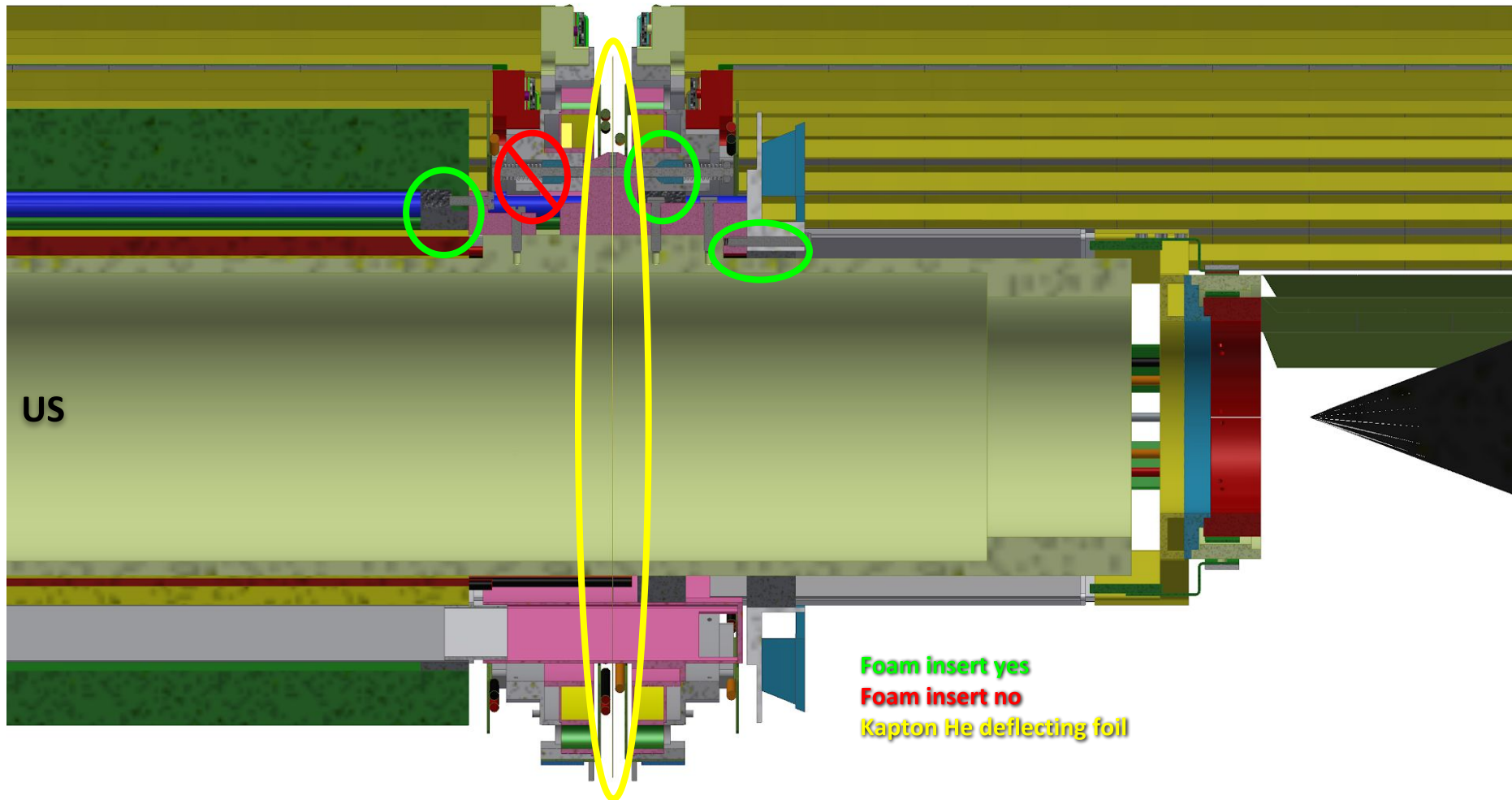


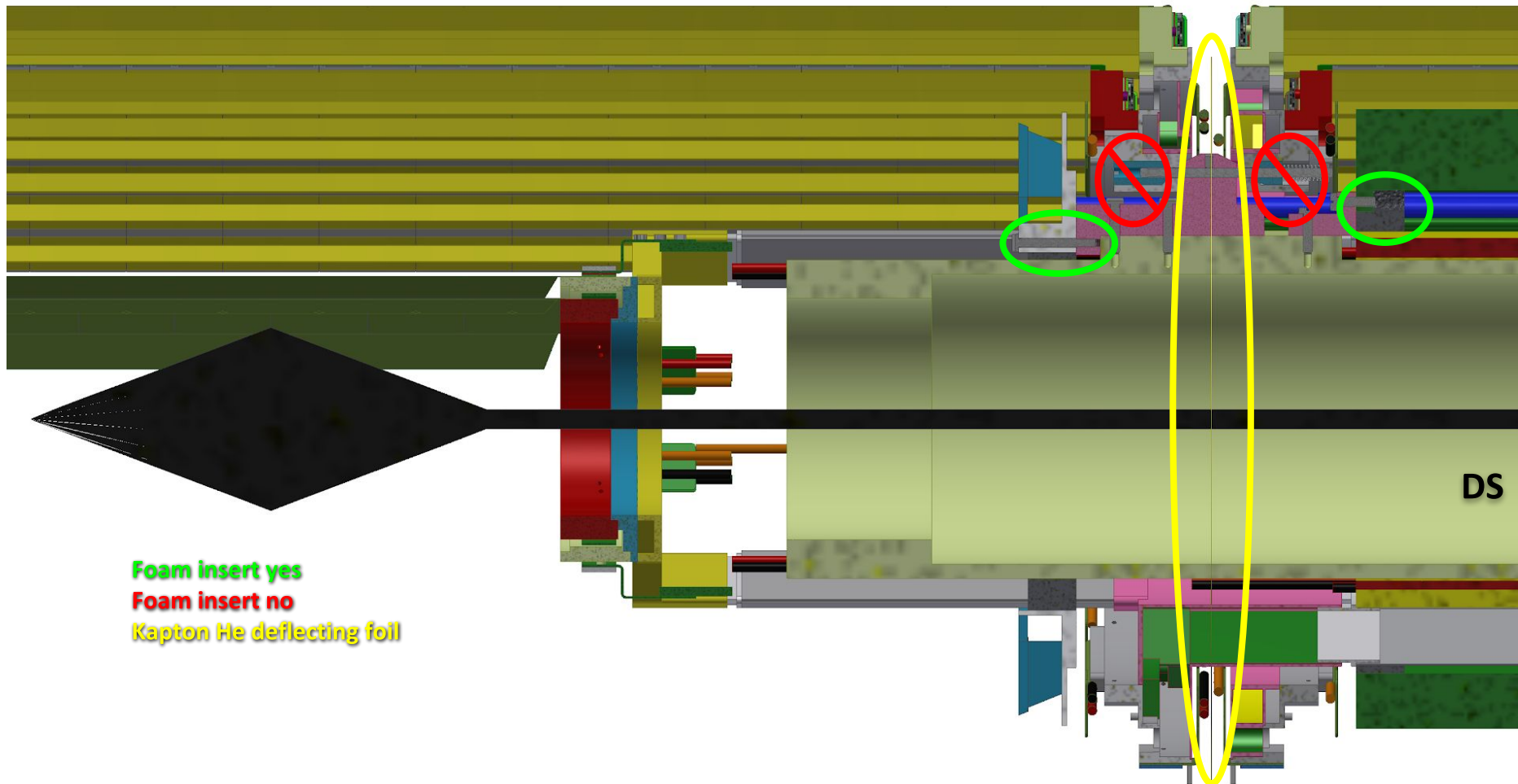
DS

Screw MAPS flange D-DS on pins.
Plug in power cables.
Check 4x He connections.





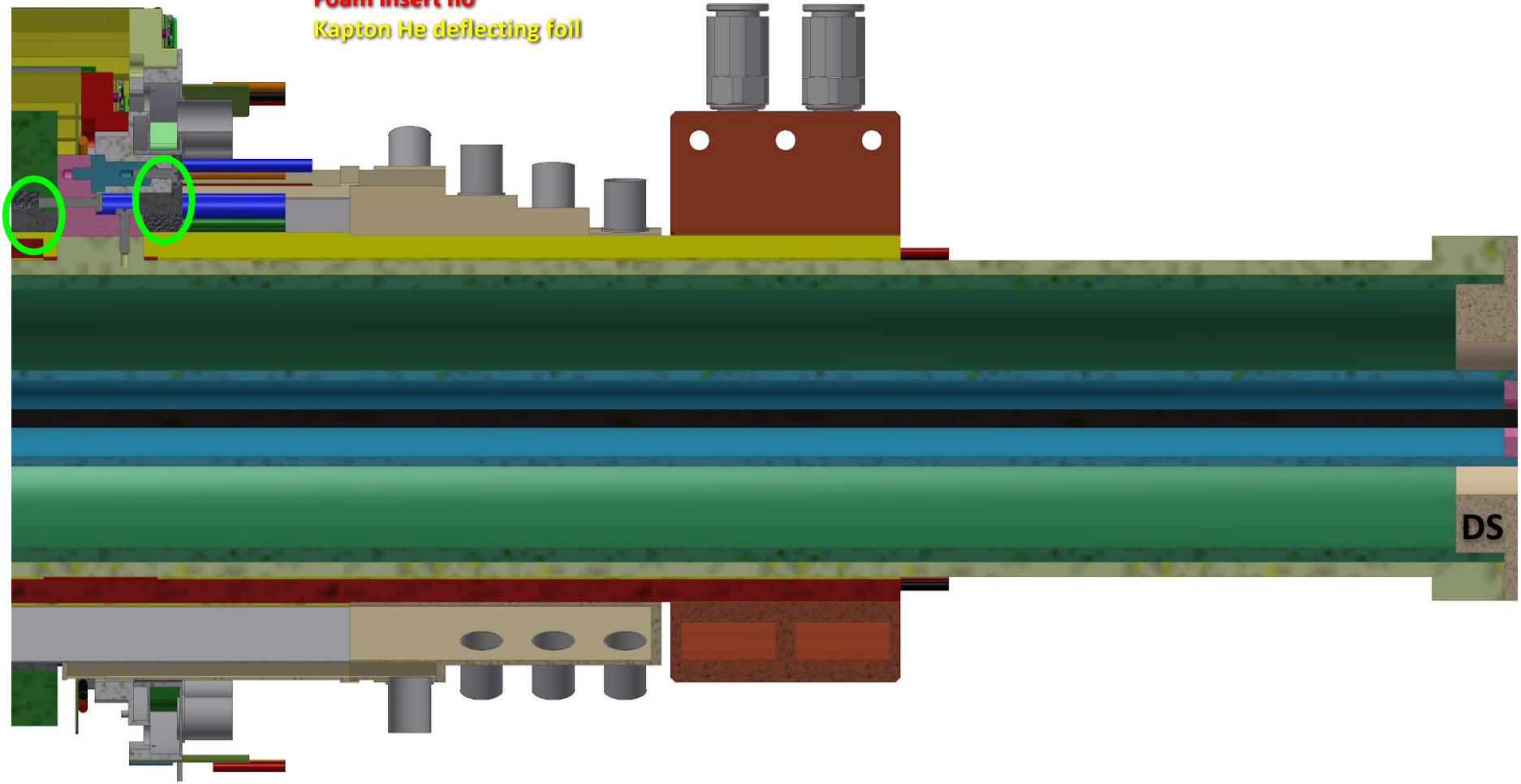


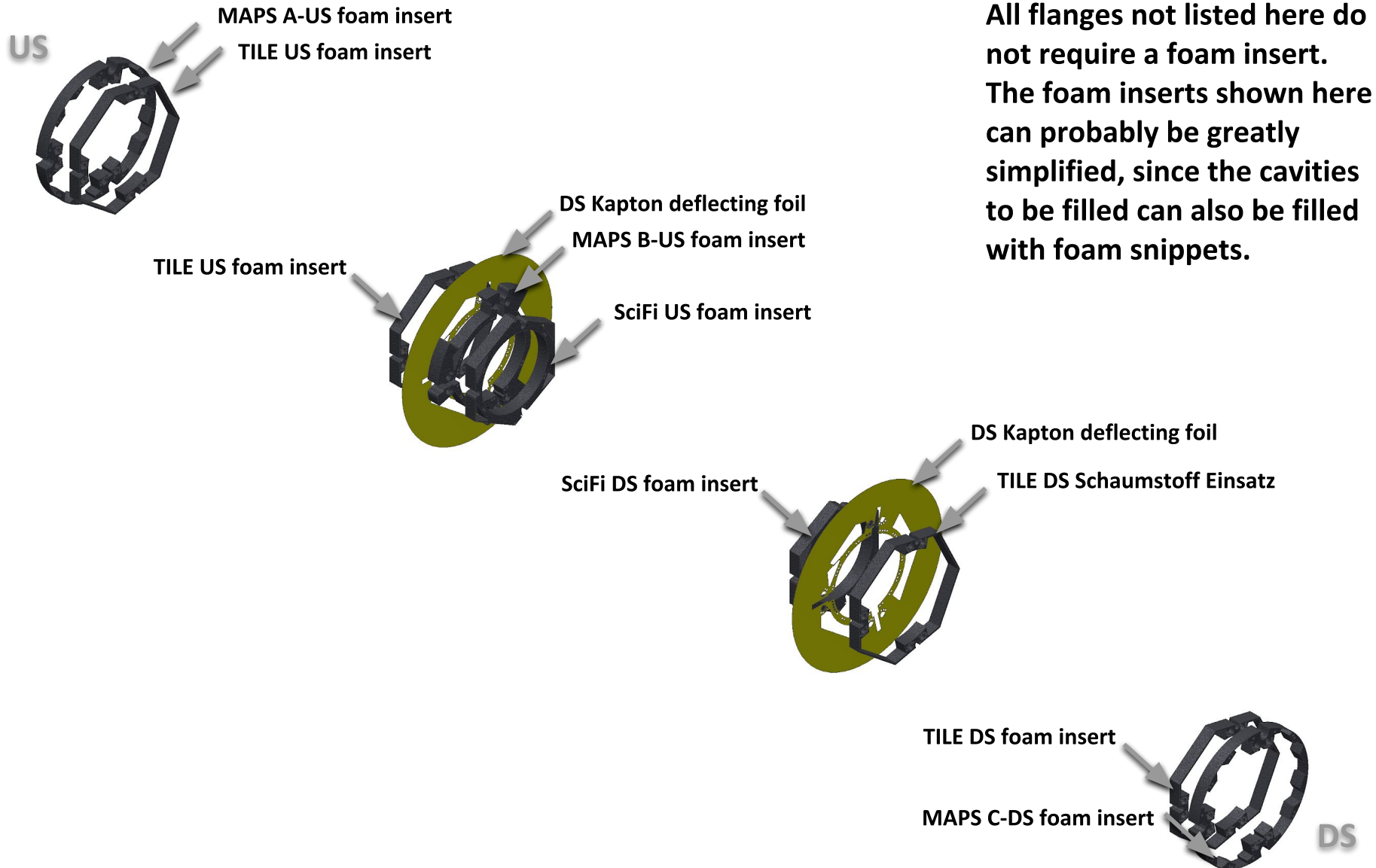


Foam- and Kapton inserts



Foam insert yes
Foam insert no
Kapton He deflecting foil



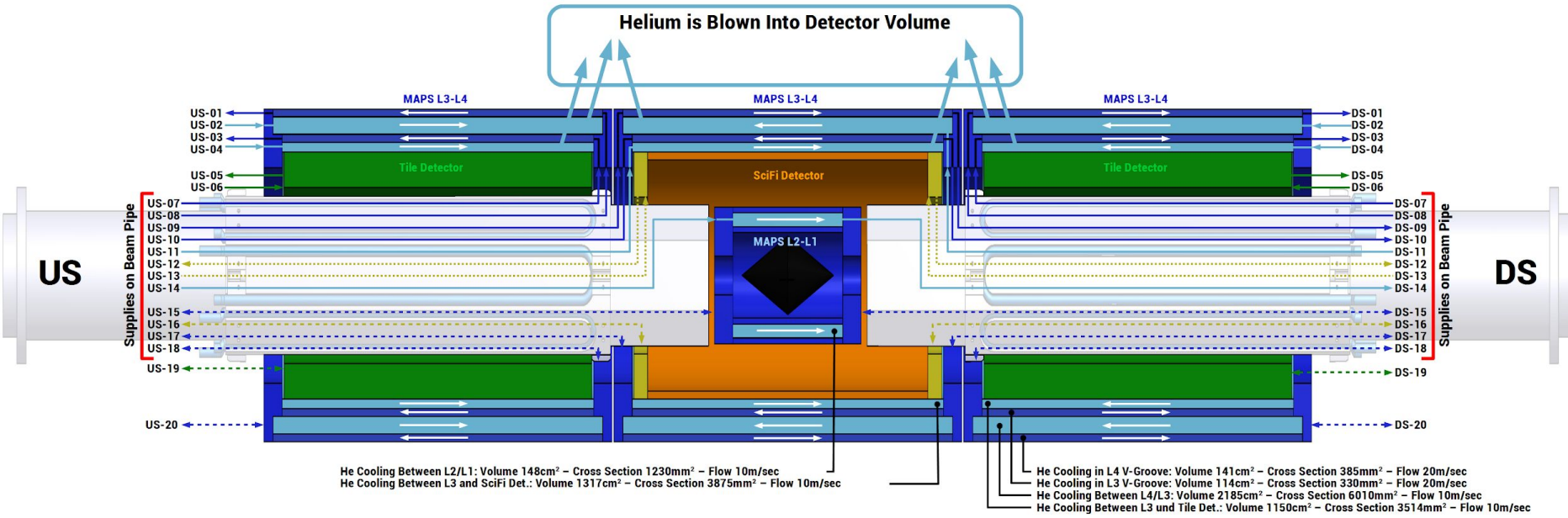


All flanges not listed here do not require a foam insert. The foam inserts shown here can probably be greatly simplified, since the cavities to be filled can also be filled with foam snippets.



Backup Slides





- He supply
- H2O supply
- Power/signal supply

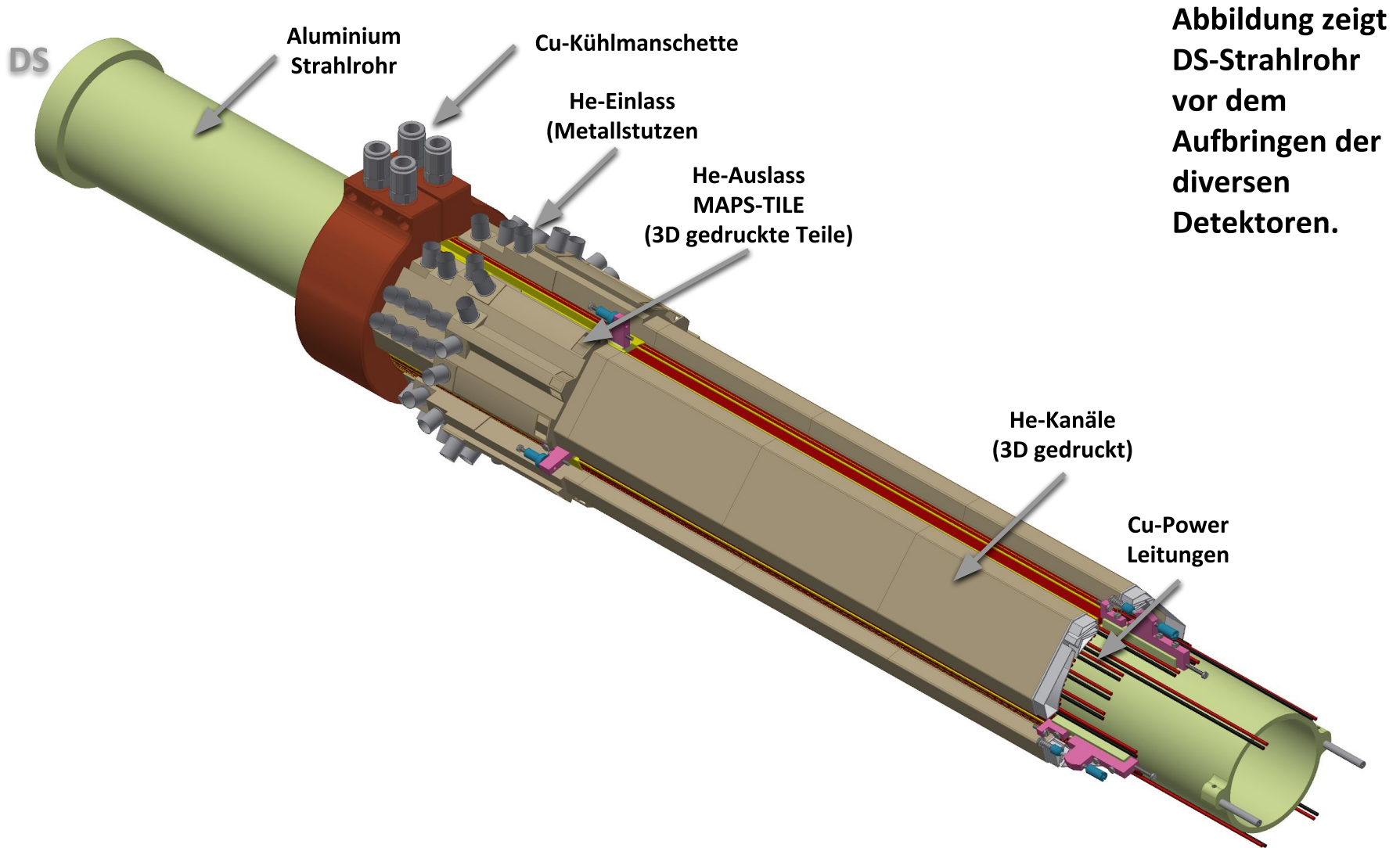
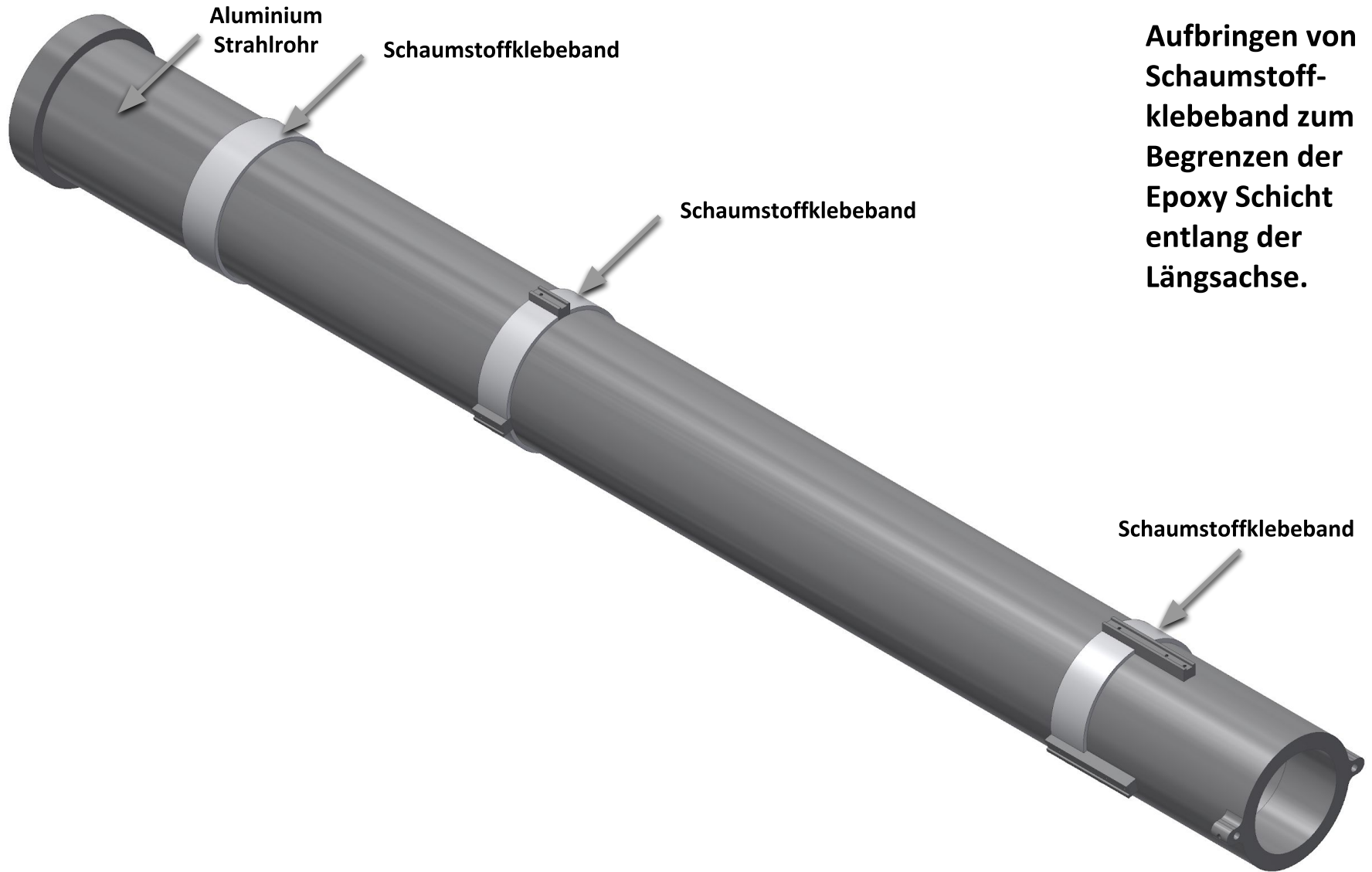
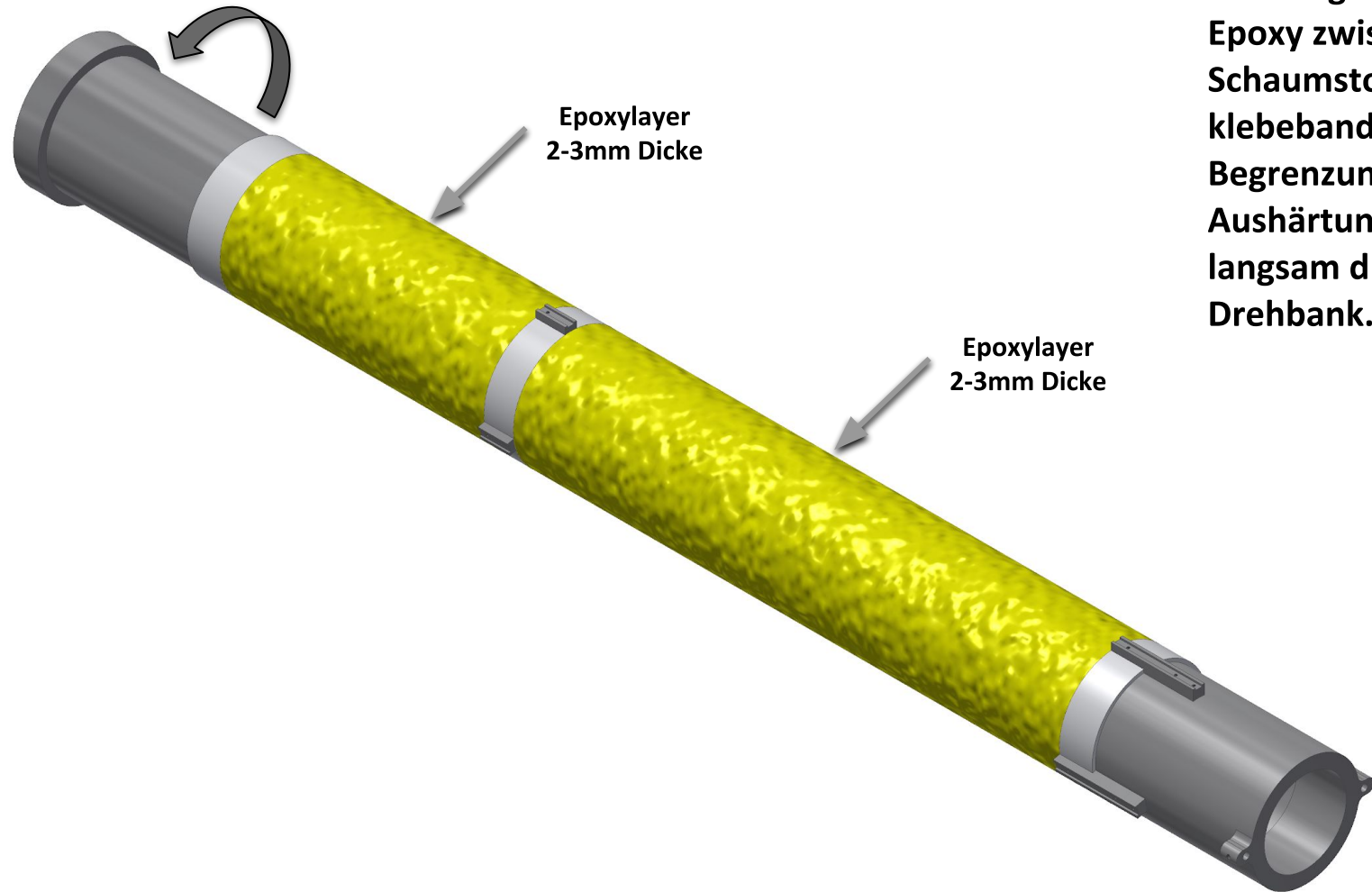


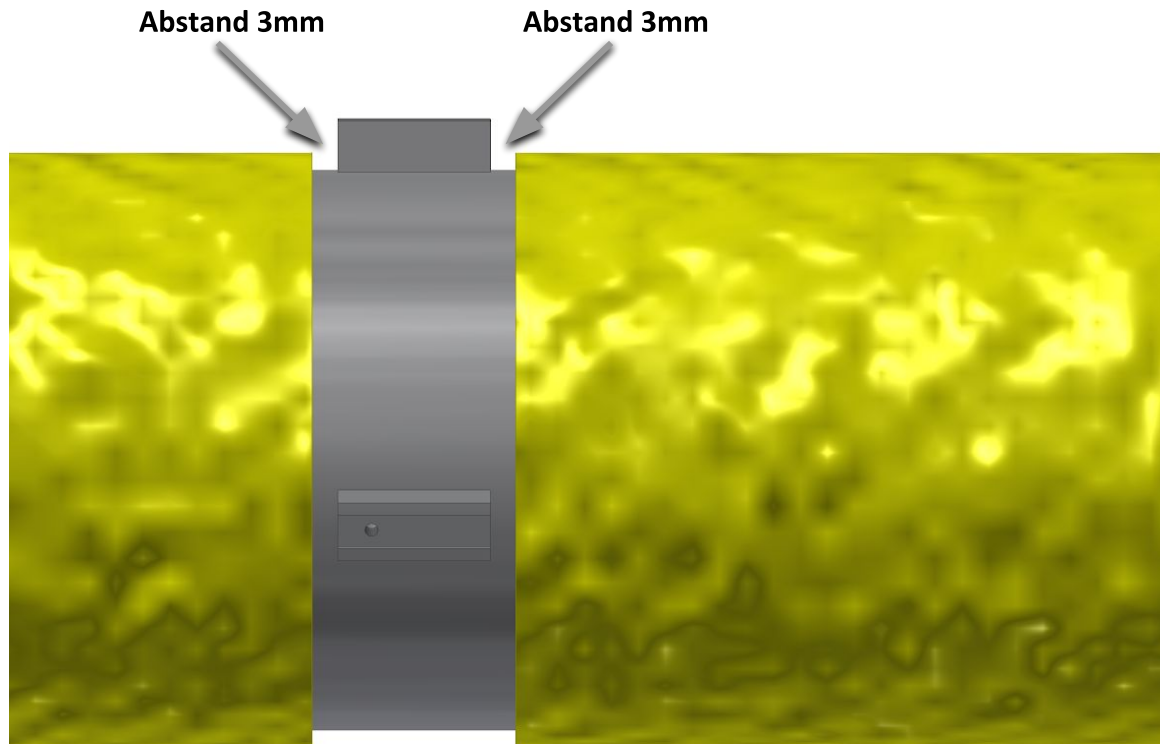
Abbildung zeigt DS-Strahlrohr vor dem Aufbringen der diversen Detektoren.



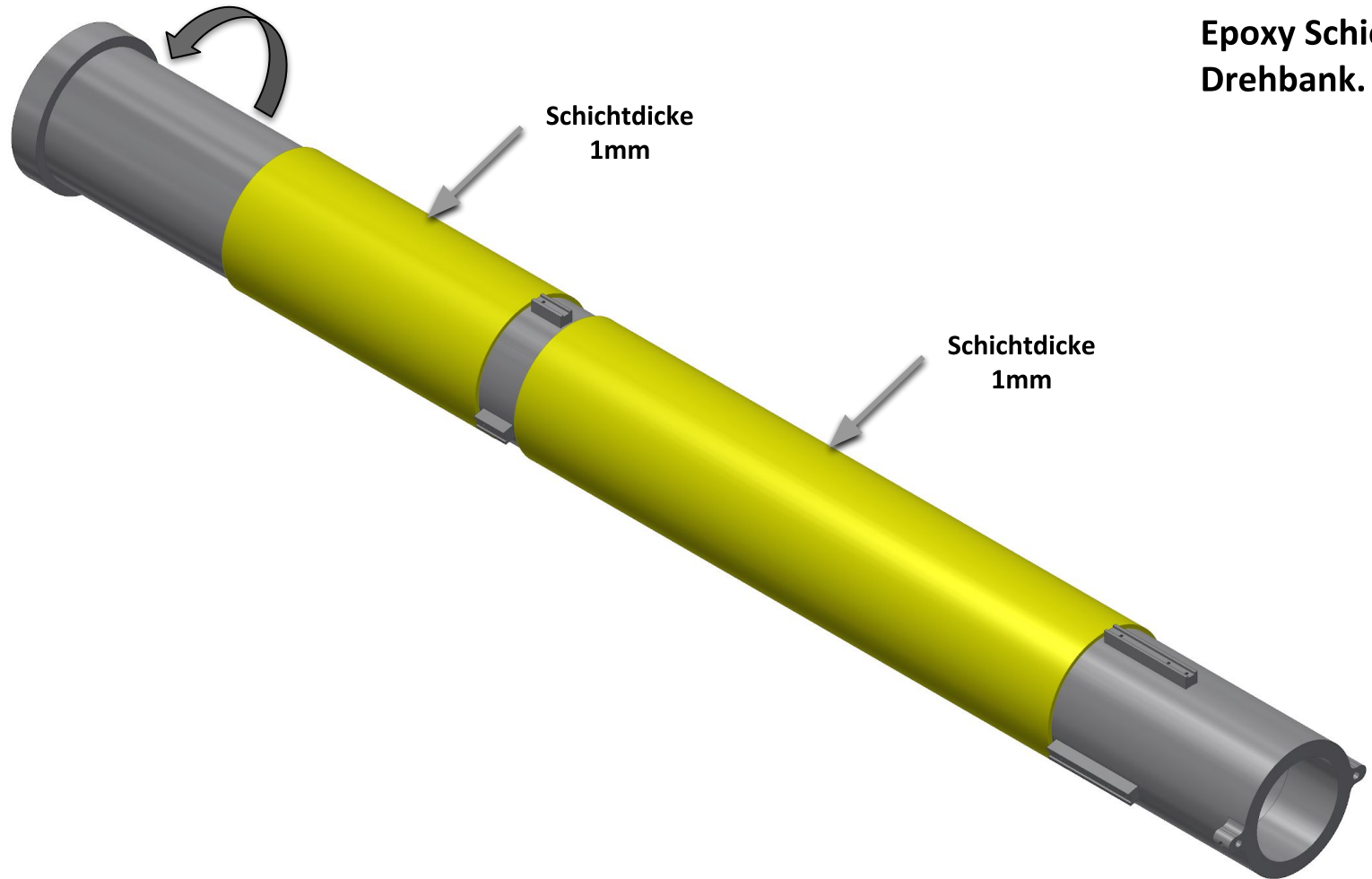
Aufbringen von Schaumstoffklebeband zum Begrenzen der Epoxy Schicht entlang der Längsachse.



Aufbringen von Epoxy zwischen den Schaumstoffklebeband Begrenzungen. Aushärtung auf langsam drehender Drehbank.



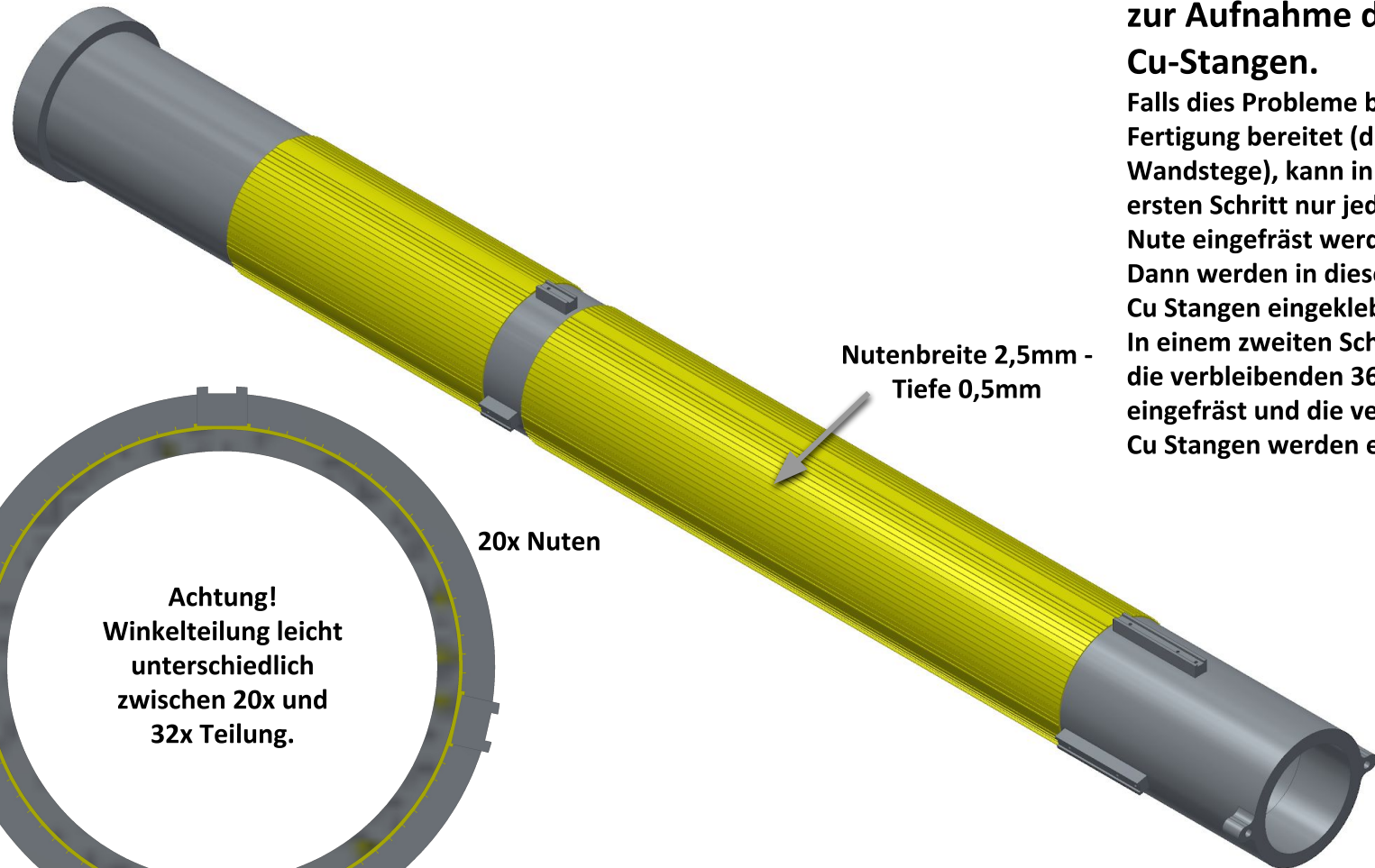
**Saubere Enden
an allen Epoxy
Schichten
auf Drehbank
mit Drehmeissel
erzeugen.**



Überdrehen der Epoxy Schicht auf Drehbank.

Einfräsen von 72x Nuten zur Aufnahme der Cu-Stangen.

Falls dies Probleme bei der Fertigung bereitet (dünne Wandstege), kann in einem ersten Schritt nur jede zweite Nute eingefräst werden. Dann werden in diese 36x Nuten Cu Stangen eingeklebt. In einem zweiten Schritt werden die verbleibenden 36x Nuten eingefräst und die verbleibenden Cu Stangen werden eingeklebt.



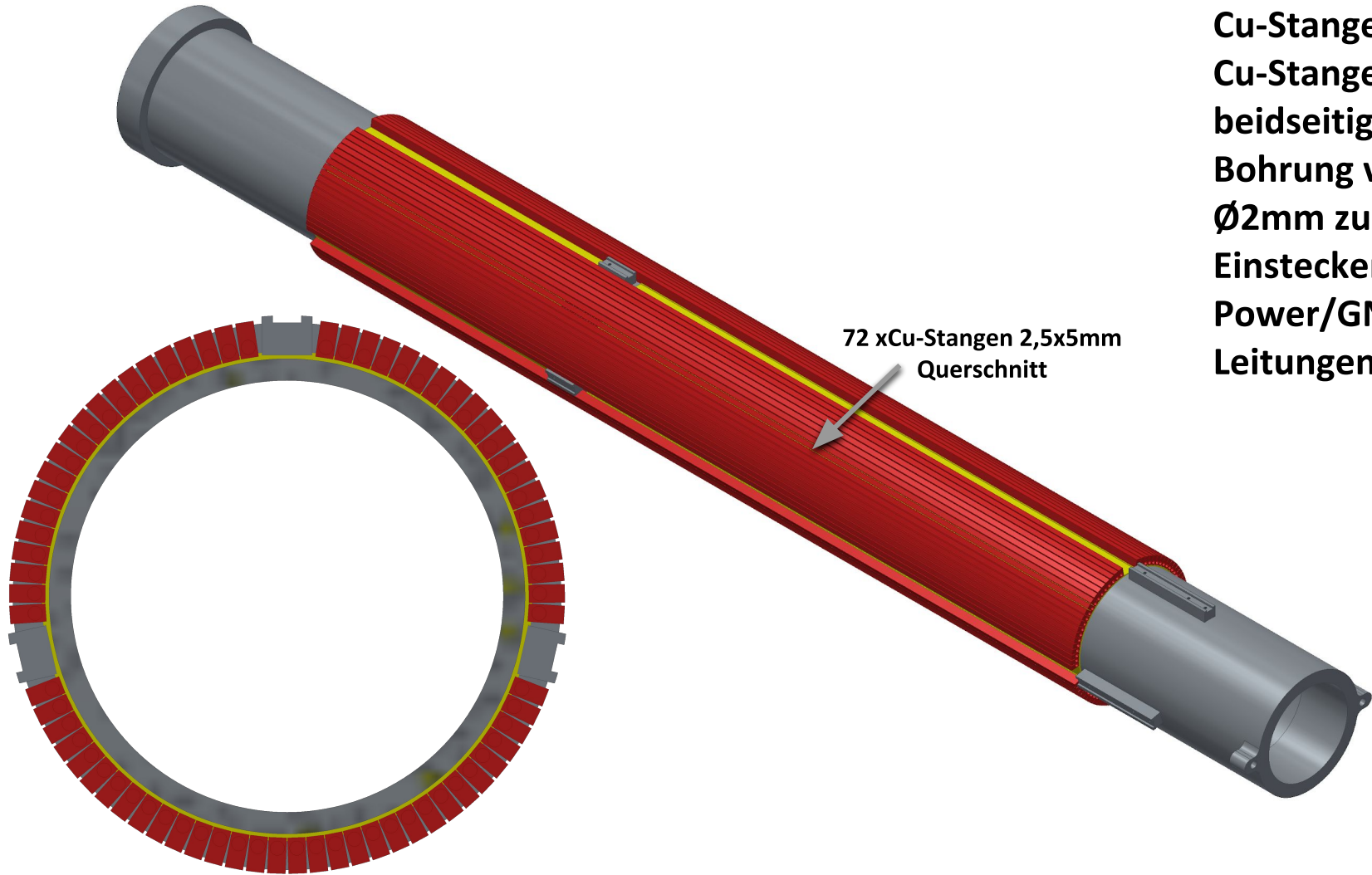
Nutenbreite 2,5mm -
Tiefe 0,5mm

20x Nuten

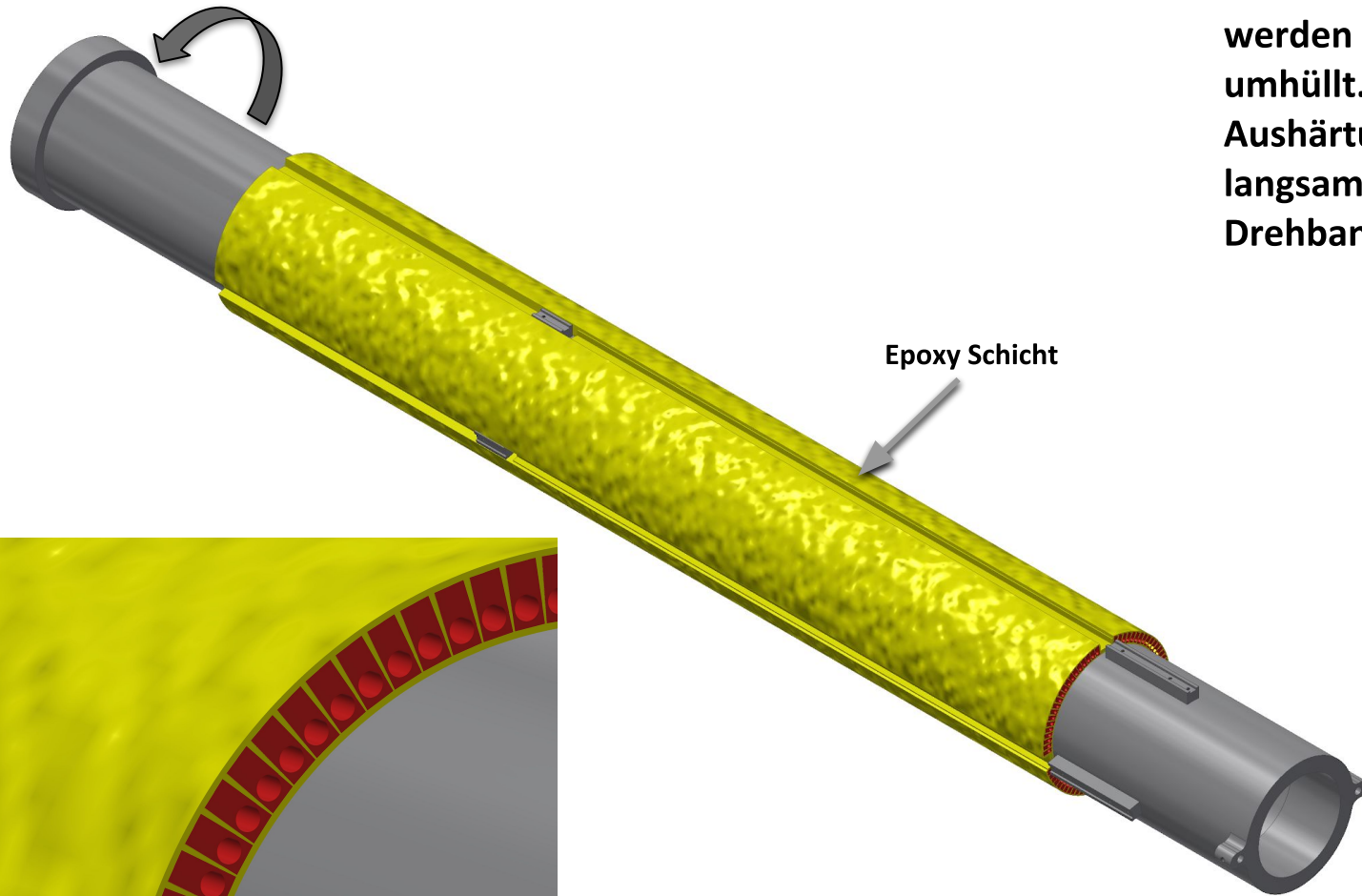
20x Nuten

Achtung!
Winkelteilung leicht
unterschiedlich
zwischen 20x und
32x Teilung.

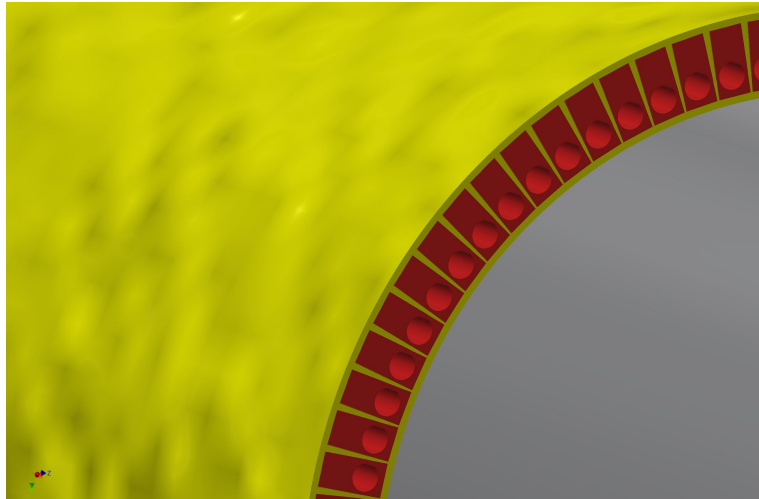
32x Nuten

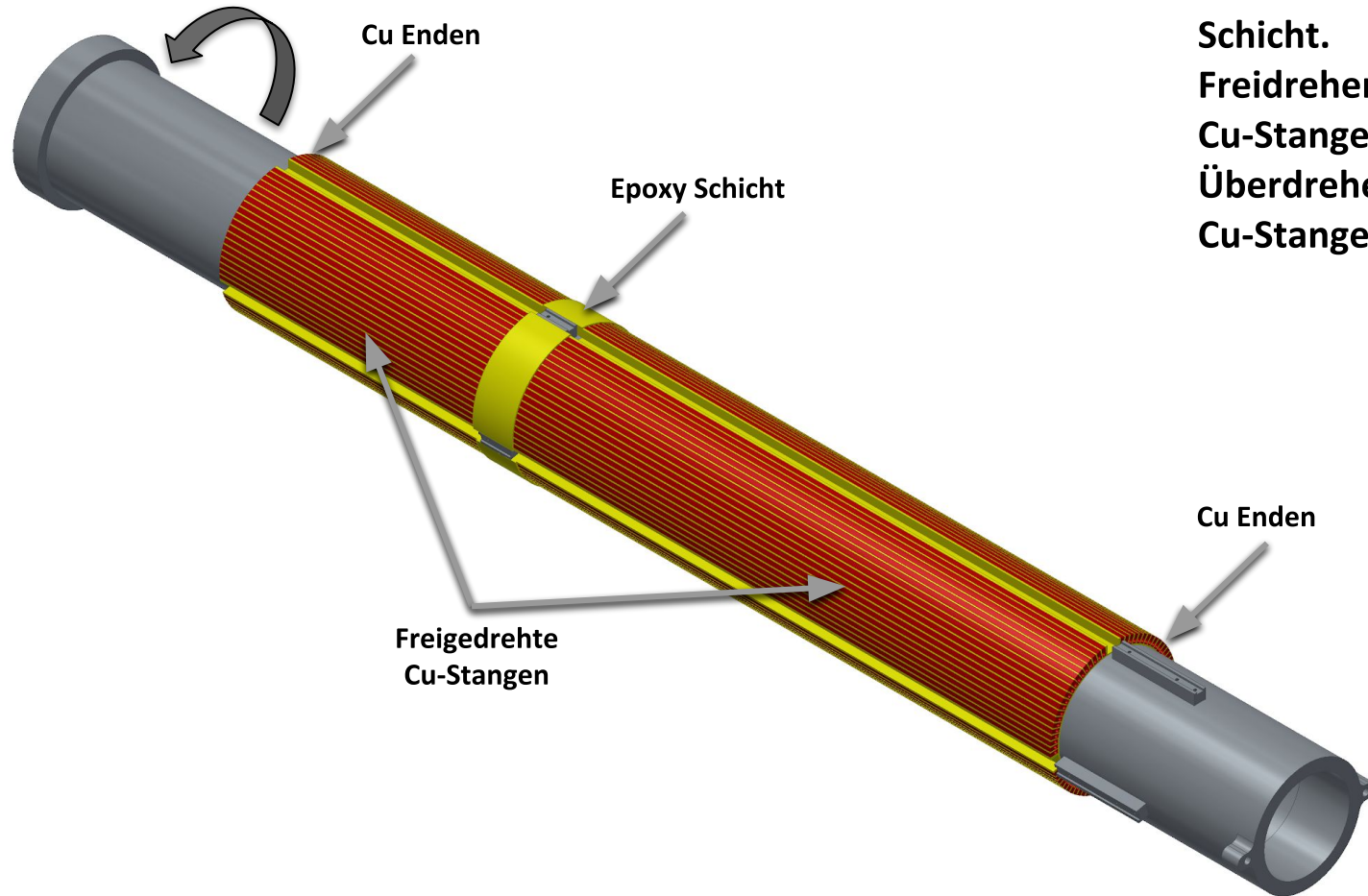


Einkleben der Cu-Stangen. Cu-Stangen haben beidseitig eine Bohrung von $\varnothing 2\text{mm}$ zum Einstecken der Power/GND Leitungen.



Alle Cu-Stangen werden mit Epoxy umhüllt. Aushärtung auf langsam drehender Drehbank.



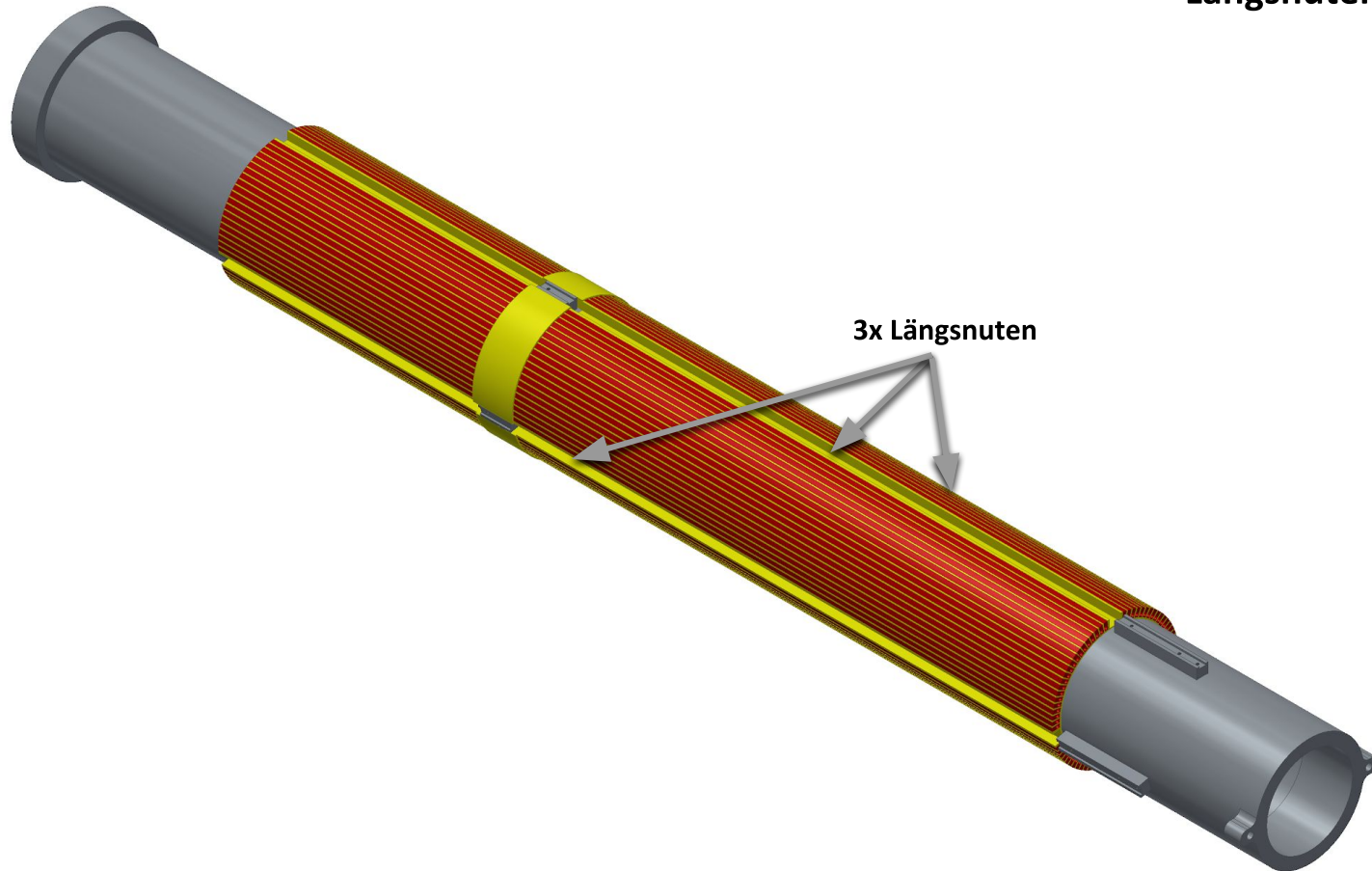


**Überdrehen der Epoxy Schicht.
Freidrehen der Cu-Stangen.
Überdrehen der Cu-Stangen Enden.**

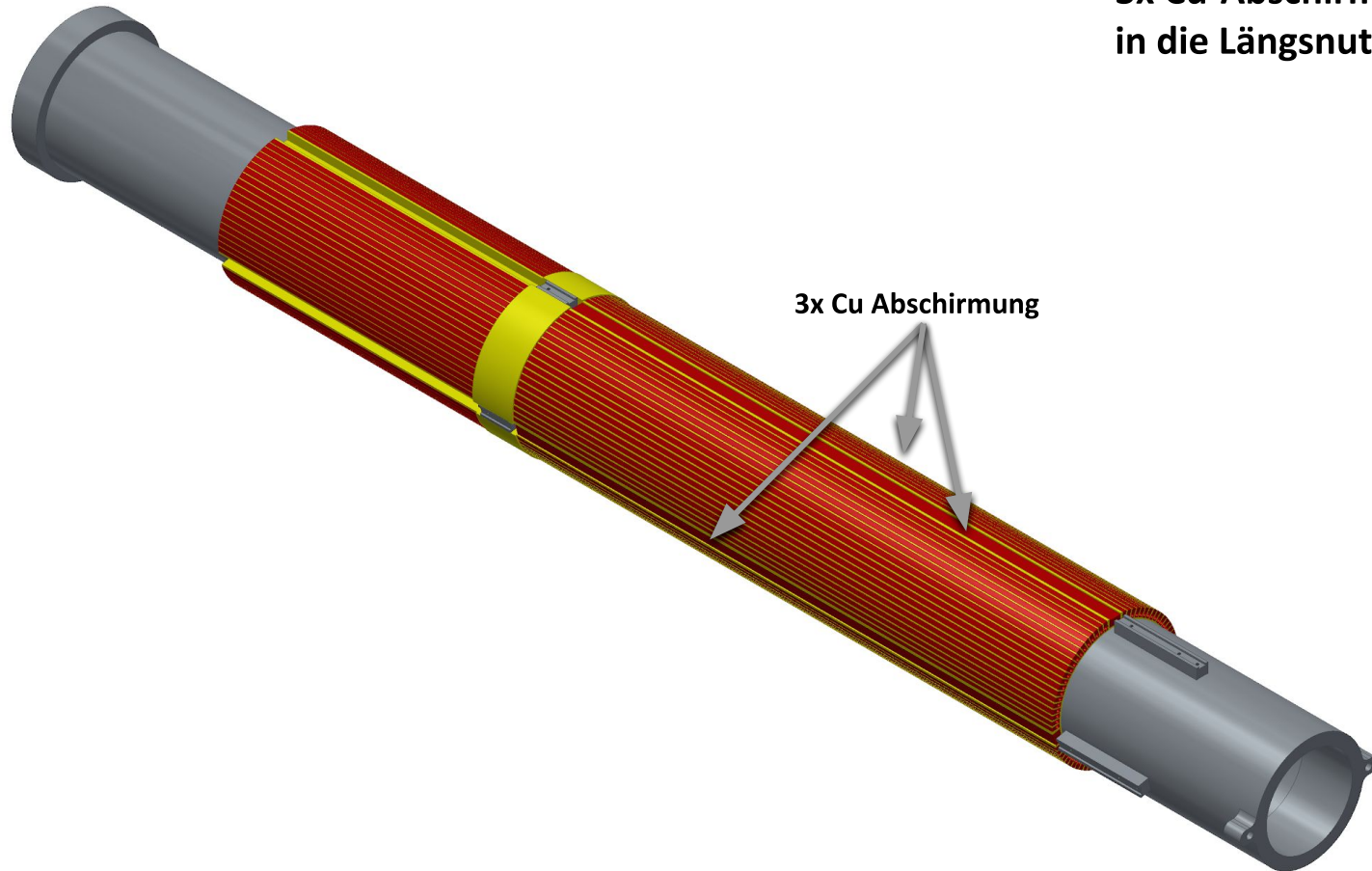
Schritt 9: Ausfräsen der Längsnuten

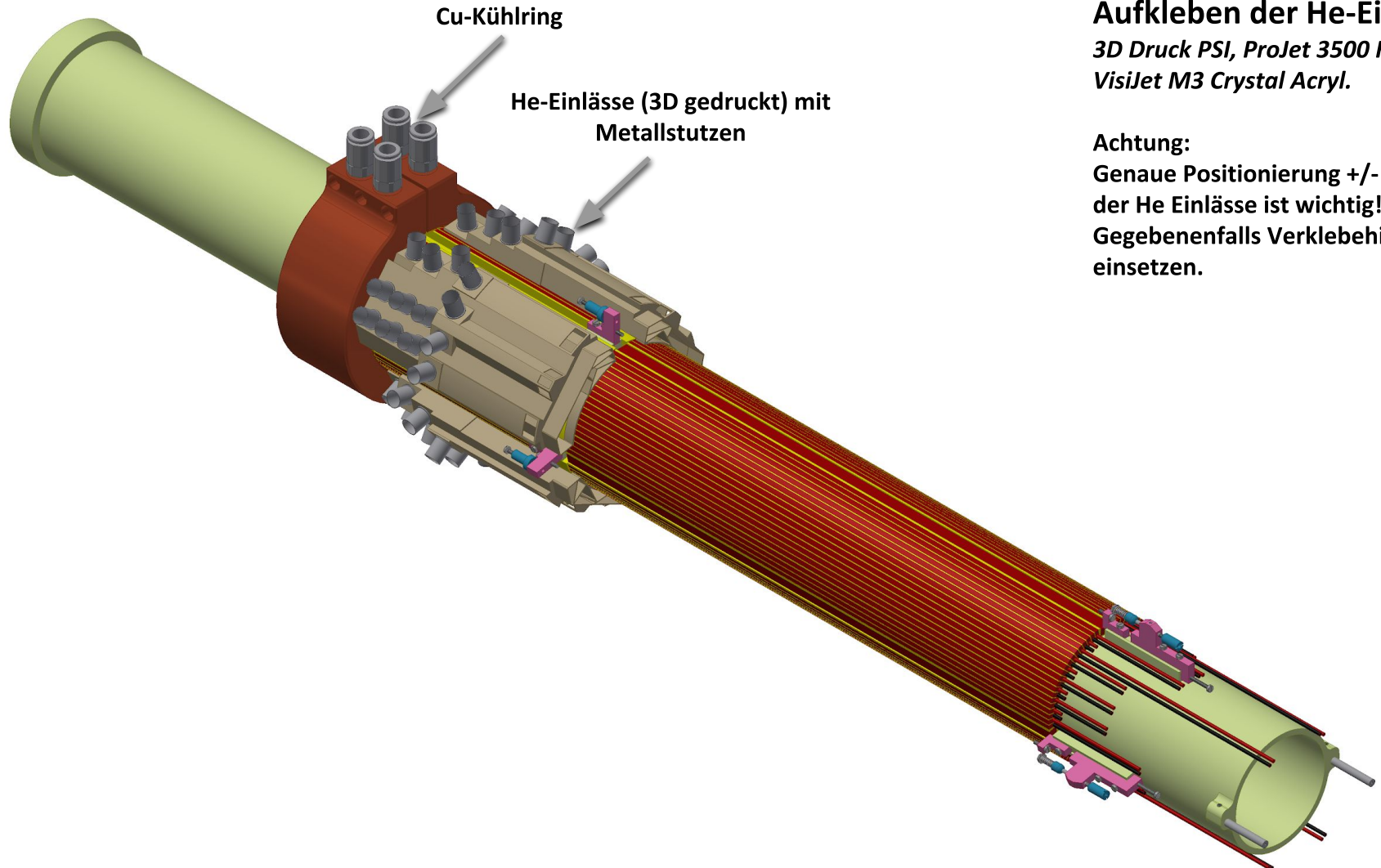


**Ausfräsen der 3x
Längsnuten im Epoxy.**



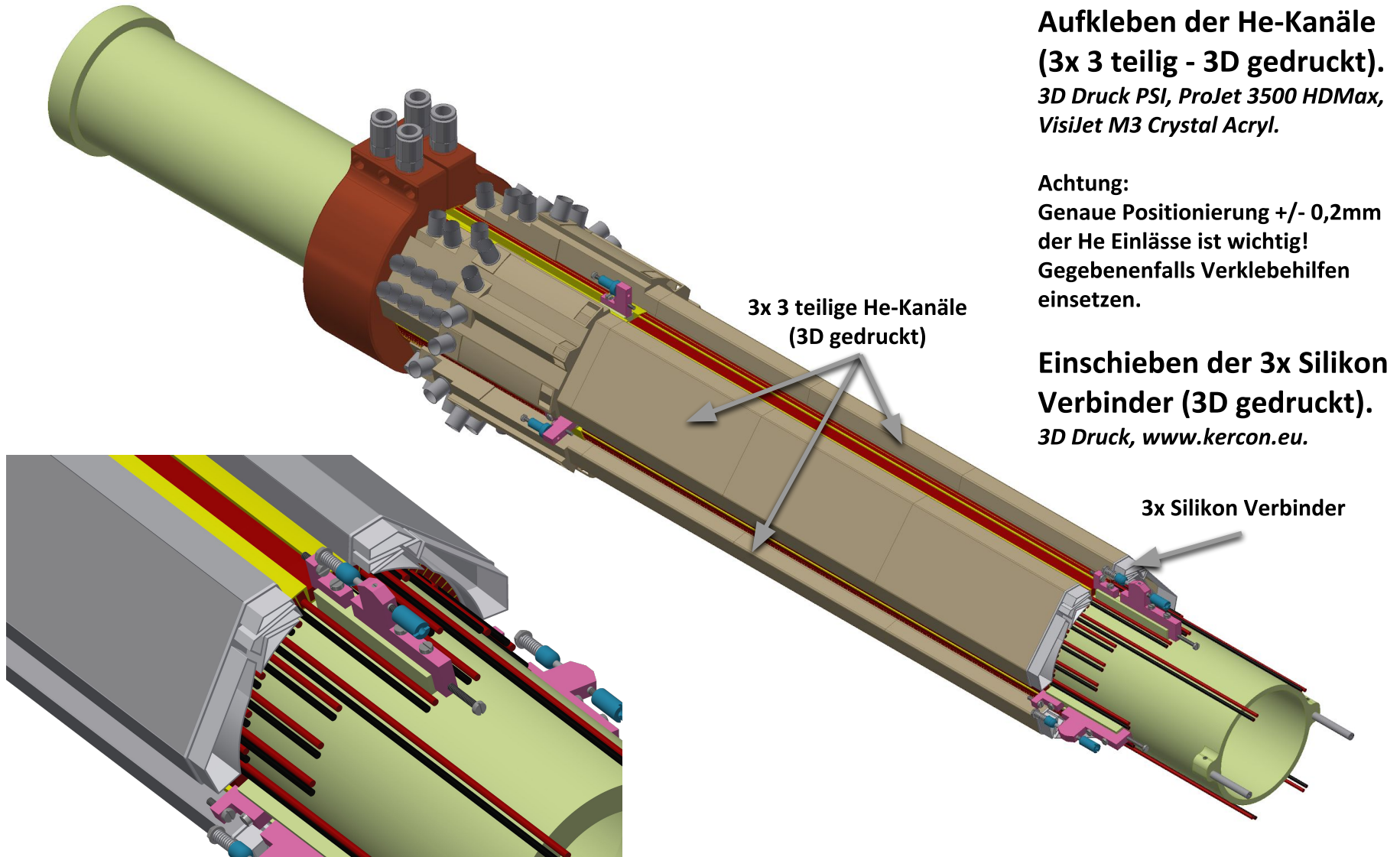
**Einkleben der zusätzlichen
3x Cu-Abschirmungen
in die Längsnuten.**





Aufkleben der He-Einlässe.
*3D Druck PSI, ProJet 3500 HDMax,
VisiJet M3 Crystal Acryl.*

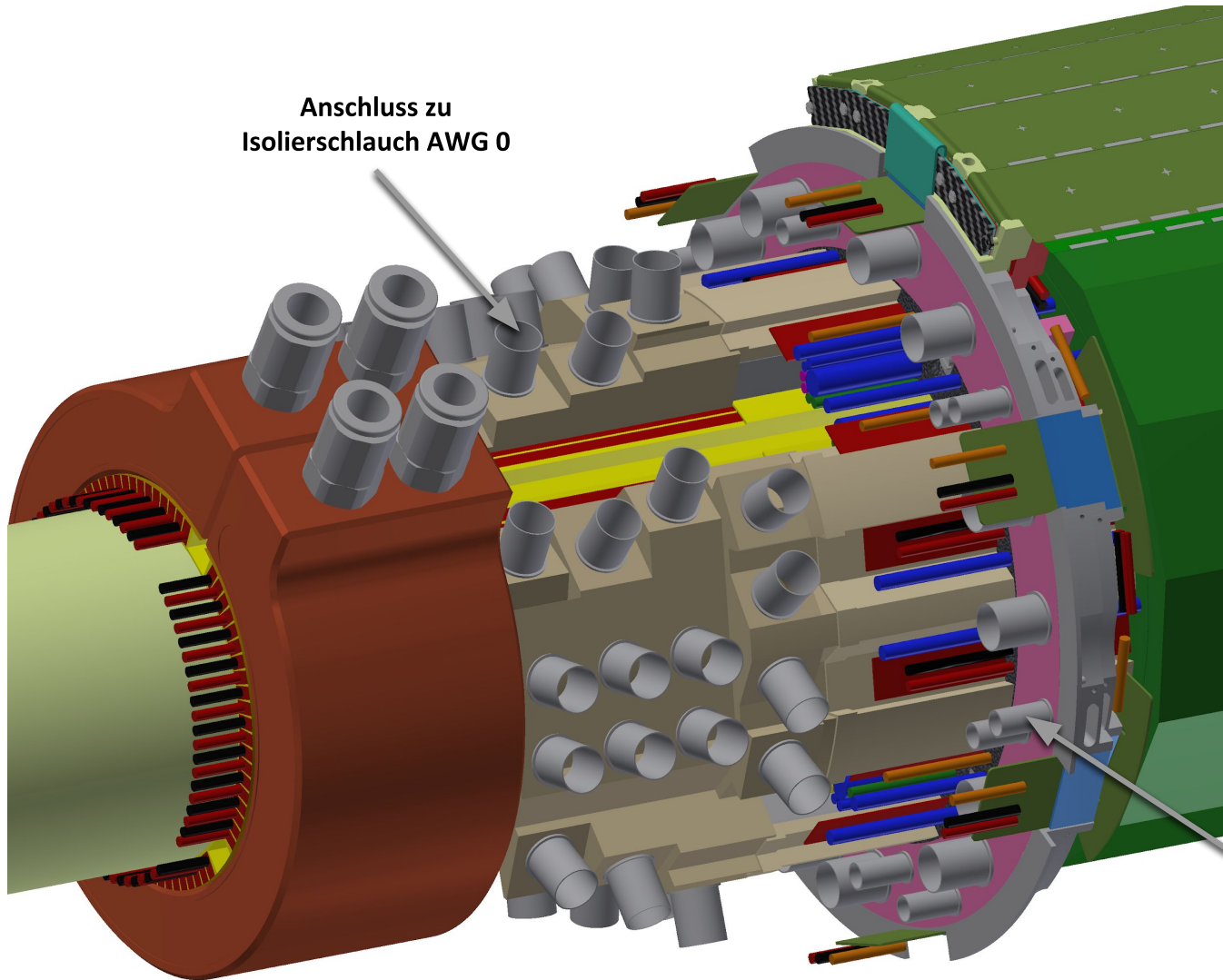
Achtung:
Genau Positionierung +/- 0,2mm
der He Einlässe ist wichtig!
Gegebenenfalls Verklebehilfen
einsetzen.



**Aufkleben der He-Kanäle
(3x 3 teilig - 3D gedruckt).**
*3D Druck PSI, ProJet 3500 HDMax,
 VisiJet M3 Crystal Acryl.*

Achtung:
 Genaue Positionierung +/- 0,2mm
 der He Einlässe ist wichtig!
 Gegebenenfalls Verklebehilfen
 einsetzen.

**Einschieben der 3x Silikon
 Verbinder (3D gedruckt).**
3D Druck, www.kercon.eu.



Anschluss zu
Isolierschlauch AWG 0

Als He-Schläuche würden
sich Isolierschläuche in
AWG Dimensionen
anbieten.

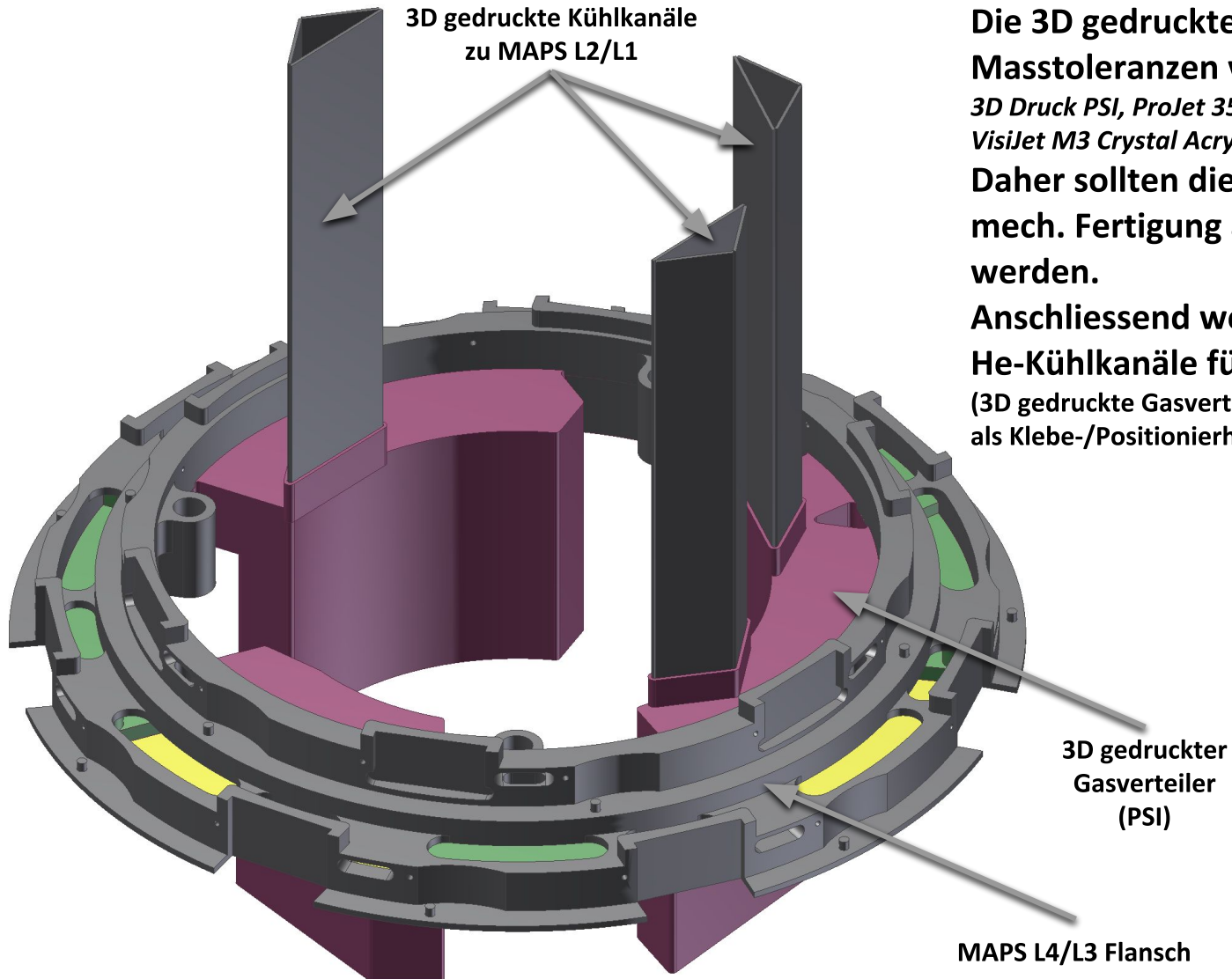
Die es zumindest in PTFE
Ausführung auch in
versch. Wandstärken
gibt.

Z.B.

www.hahm-co.de

www.bit-gmbh.de

Anschluss zu
Isolierschlauch AWG 5



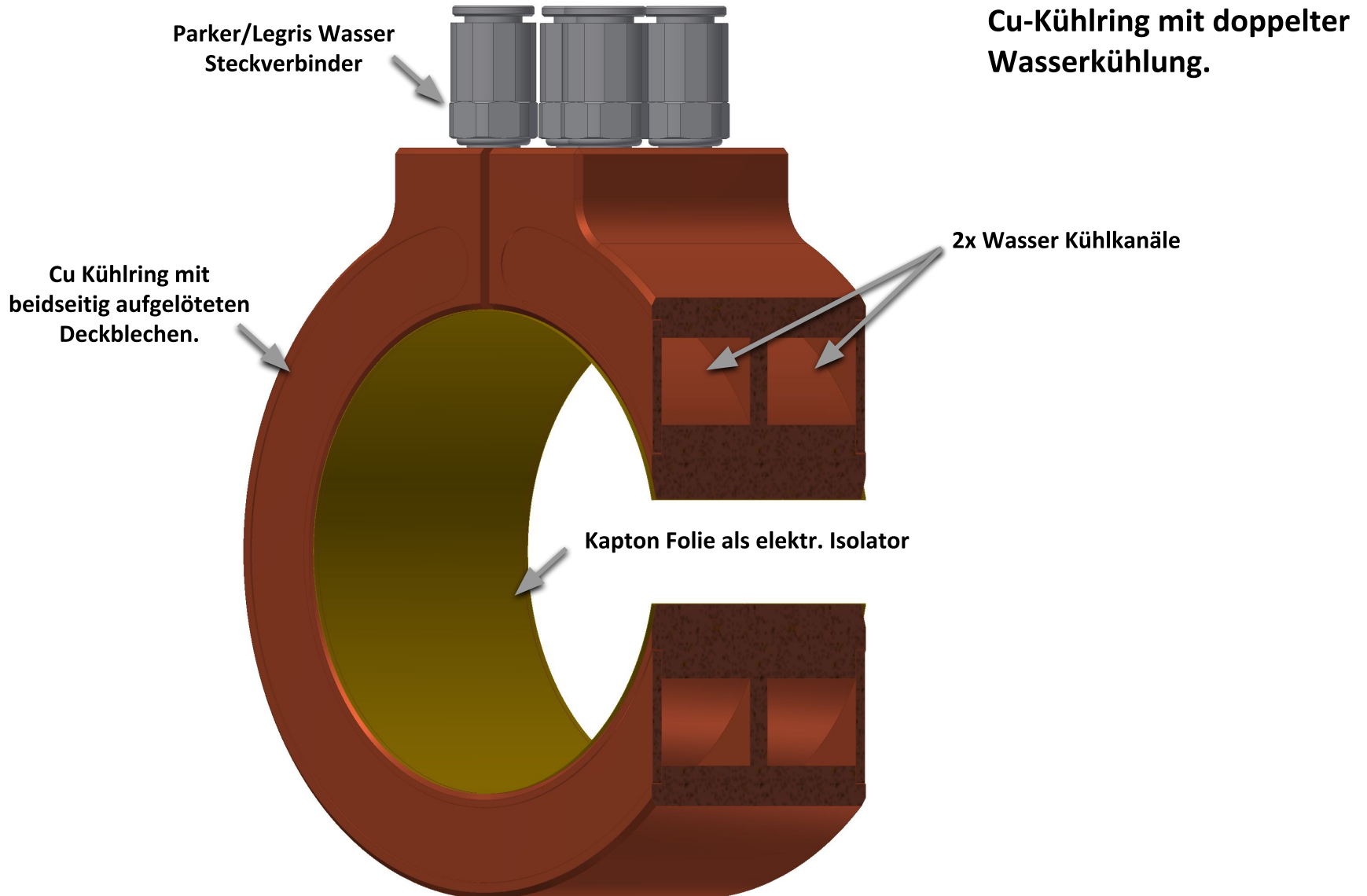
Die 3D gedruckten Gasverteiler haben Mastoleranzen von ca. 0,5mm.

3D Druck PSI, ProJet 3500 HDMax, VisiJet M3 Crystal Acryl.

Daher sollten die MAPS Flansche bei der mech. Fertigung an diese angepasst werden.

Anschliessend werden die He-Kühlkanäle für L2/L1 eingeklebt.

(3D gedruckte Gasverteiler der MAPS Flansche L2/L1 als Klebe-/Positionierhilfe verwenden)





**Bild zeigt Mu3e im
Rotationskäfig.**

