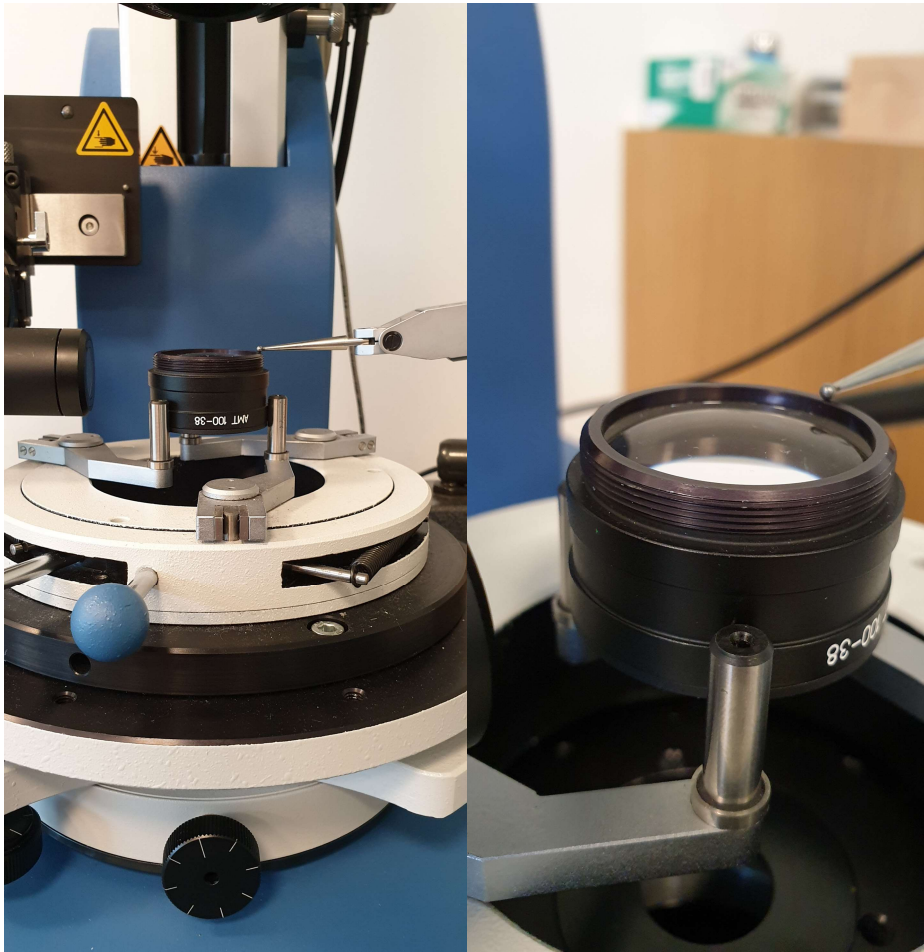


Prozessbeispiel für die Ausrichtung eines Achromaten in einem Tubus:

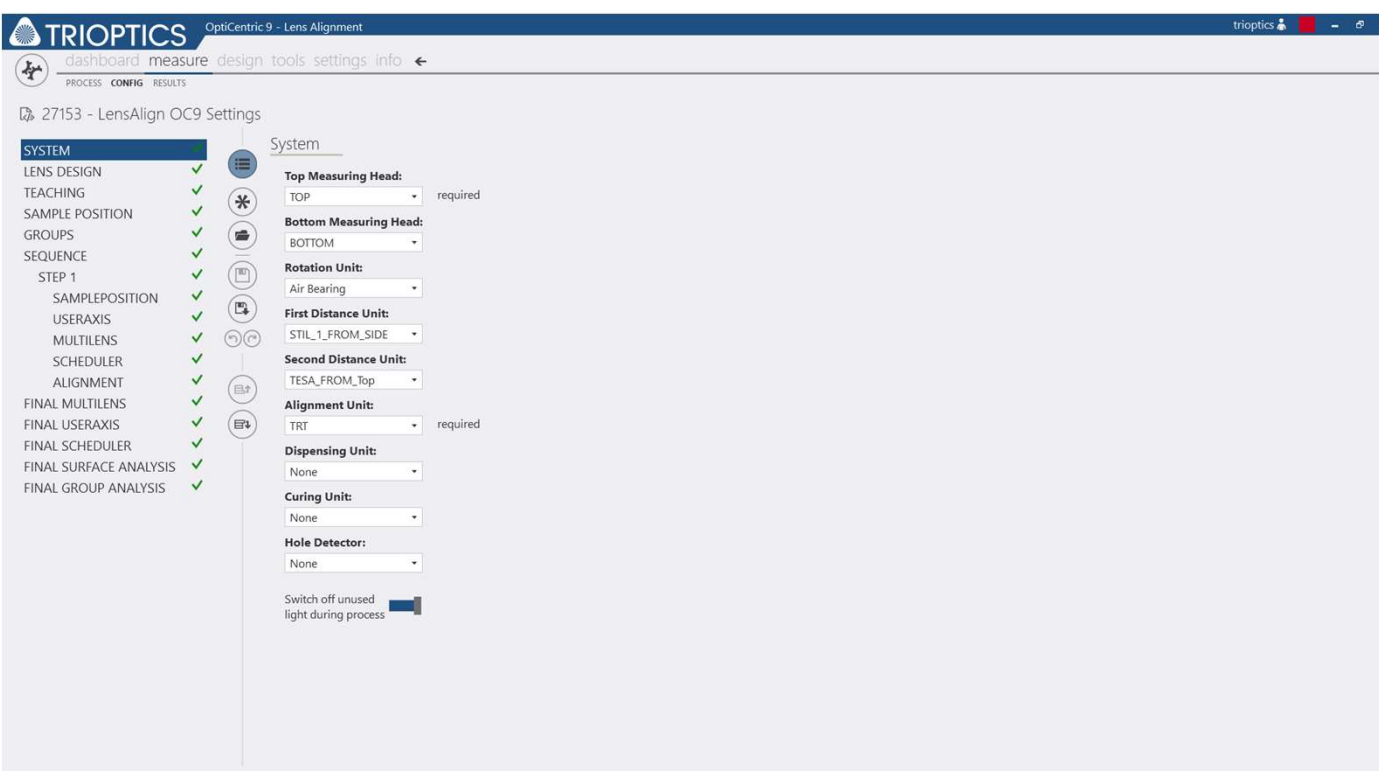


1. Schritt: Ausrichtung des Linsendoublets (Achromat) zum Gehäuse (Tubus).

Dazu wird hier eine „User defined axis“ generiert mit Hilfe eines mechanischen „TESA“ Tasters zur Erfassung des Planschlags und eines optische „CHR“ Abstandssensors zur Ermittlung des Radialschlags.

2. Schritt: Finale MultiLens Messung mit Gruppenanalyse

Konfigurationseinstellungen des Prozesses



Die Systemkonfiguration besteht hier aus oberem und unterem ACM und dem Luftlager. Als Alignment Unit wird hier ein manueller TRT200 verwendet. Außerdem zwei Distanzsensoren. Die erste Einheit optisch und die zweite mechanisch.

Anmerkung: Die Screenshots hier sind aus der OC9 Softwareversion 1.2.x. entstanden und die Darstellung kann daher etwas von der Version 1.1.x. abweichen. Die Abwärtskompatibilität ist aber gegeben!

Konfigurationseinstellungen des Prozesses

TRIOPTICS OptiCentric 9 - Lens Alignment

dashboard measure design tools settings info

PROCESS CONFIG RESULTS

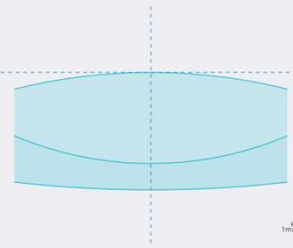
27153 - LensAlign OC9 Settings

SYSTEM ✓
LENS DESIGN ✓
TEACHING ✓
SAMPLE POSITION ✓
GROUPS ✓
SEQUENCE ✓
STEP 1
SAMPLEPOSITION ✓
USERAXIS ✓
MULTILENS ✓
SCHEDULER ✓
ALIGNMENT ✓
FINAL MULTILENS ✓
FINAL USERAXIS ✓
FINAL SCHEDULER ✓
FINAL SURFACE ANALYSIS ✓
FINAL GROUP ANALYSIS ✓

Lens Design

Description: 27153 - OC9 AMT100 Dising file

Design file: F:\Referenzprüflinge\27153 - AMT100 MultiLens\27153 - OC9 AMT100 Dising file.ocdsg change edit



#	Label	Type	Thickness	Radius [mm]	GlassType
1	top	Spherical	10.00	62.37	BK7 (SCHOTT)
2	mid	Spherical	2.90	-38.55	F7 (SCHOTT)
3	bottom	Spherical	N/A	-133.65	AIR (EDLEN)

Das Linsendesign wird vollständig angelegt, also so wie es am Ende des Prozesses aussehen soll, und hier geladen. Es entspricht dem der AMT100 Vorsatzoptik. Dies kann also auch selbst nachgestellt werden.

Konfigurationseinstellungen des Prozesses

The screenshot displays the TRIOPTICS OptiCentric 9 - Lens Alignment software interface. The top navigation bar includes 'dashboard', 'measure', 'design', 'tools', 'settings', and 'info'. Below this, the 'CONFIG' tab is active, showing a list of settings on the left and a table of selected settings on the right.

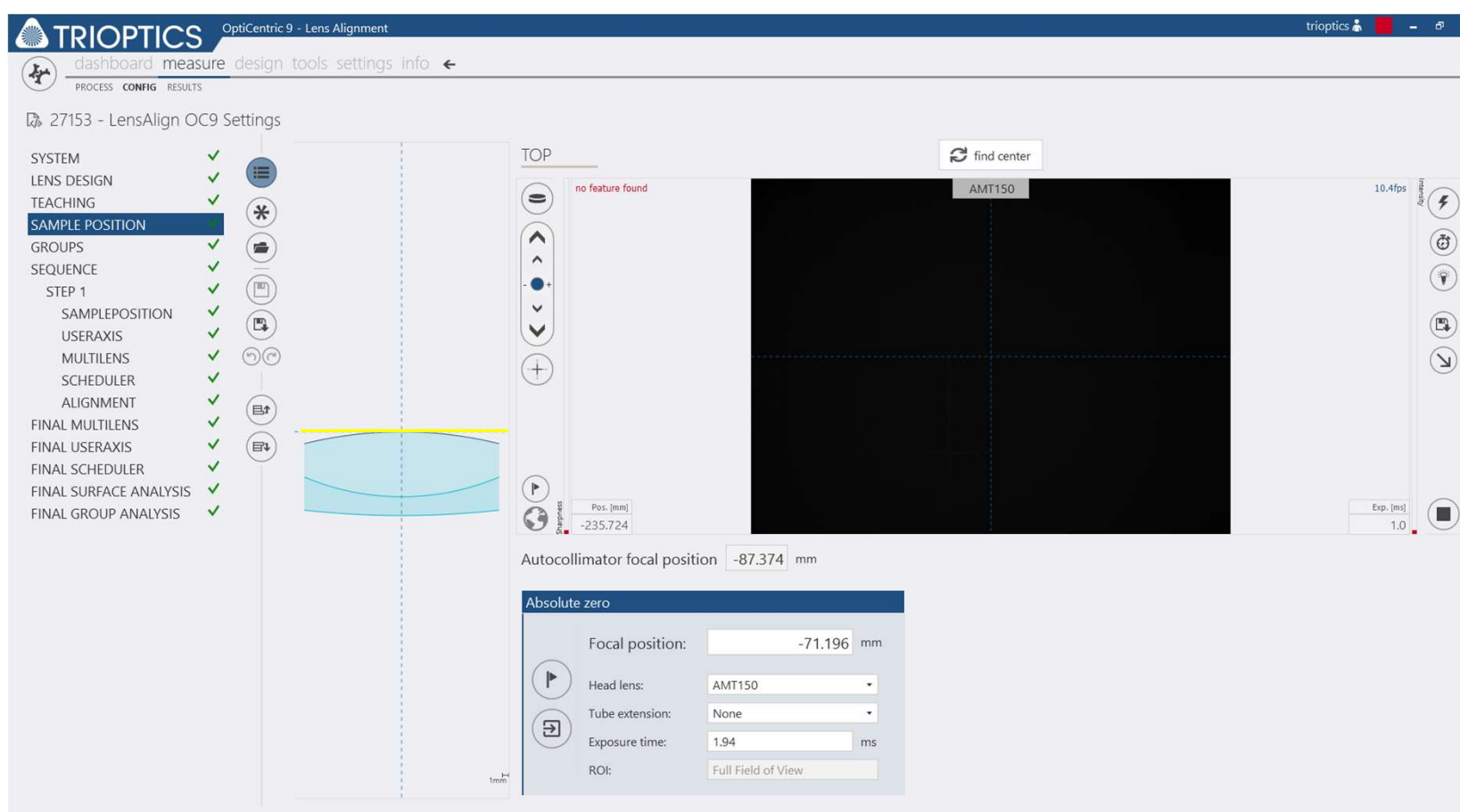
The settings list on the left includes:

- SYSTEM
- LENS DESIGN
- TEACHING
- SAMPLE POSITION
- GROUPS
- SEQUENCE
- STEP 1
- SAMPLEPOSITION
- USERAXIS
- MULTILENS
- SCHEDULER
- ALIGNMENT
- FINAL MULTILENS
- FINAL USERAXIS
- FINAL SCHEDULER
- FINAL SURFACE ANALYSIS
- FINAL GROUP ANALYSIS

The table on the right has columns for 'Label', 'Value(s)', 'Type', and 'SELECTED'. The 'SELECTED' column contains a '+' icon for 'SYSTEM', a '-' icon for 'LENS DESIGN', a '*' icon for 'TEACHING', a trash icon for 'SAMPLE POSITION', up/down arrows for 'GROUPS', a document icon for 'SEQUENCE', a document icon for 'STEP 1', a document icon for 'SAMPLEPOSITION', a document icon for 'USERAXIS', a document icon for 'MULTILENS', a document icon for 'SCHEDULER', a document icon for 'ALIGNMENT', a document icon for 'FINAL MULTILENS', a document icon for 'FINAL USERAXIS', a document icon for 'FINAL SCHEDULER', a document icon for 'FINAL SURFACE ANALYSIS', and a document icon for 'FINAL GROUP ANALYSIS'. A 'None selected' button is visible in the center of the table.

Das erstellen von Variablen und ähnlichen Elementen brauchen wir in diesem Prozess nicht und wird übersprungen.

Konfigurationseinstellungen des Prozesses



Die „Haupt“ Sample Position ($z=0$) befindet sich auf der obersten Fläche des Achromaten und ist die Startposition für die Berechnung aller weiteren Relativpositionen im weiteren Verfahren. Dazu wurde hier mit einem AMT150 auf den oberen Vertex fokussiert und die Daten gespeichert (gelbe Linie).

Konfigurationseinstellungen des Prozesses

TRIOPTICS OptiCentric 9 - Lens Alignment

dashboard measure design tools settings info

PROCESS CONFIG RESULTS

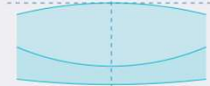
27153 - LensAlign OC9 Settings

SYSTEM ✓
LENS DESIGN ✓
TEACHING ✓
SAMPLE POSITION ✓
GROUPS ✓
SEQUENCE ✓
STEP 1 ✓
SAMPLEPOSITION ✓
USERAXIS ✓
MULTILENS ✓
SCHEDULER ✓
ALIGNMENT ✓
FINAL MULTILENS ✓
FINAL USERAXIS ✓
FINAL SCHEDULER ✓
FINAL SURFACE ANALYSIS ✓
FINAL GROUP ANALYSIS ✓

Groups Basic Expert

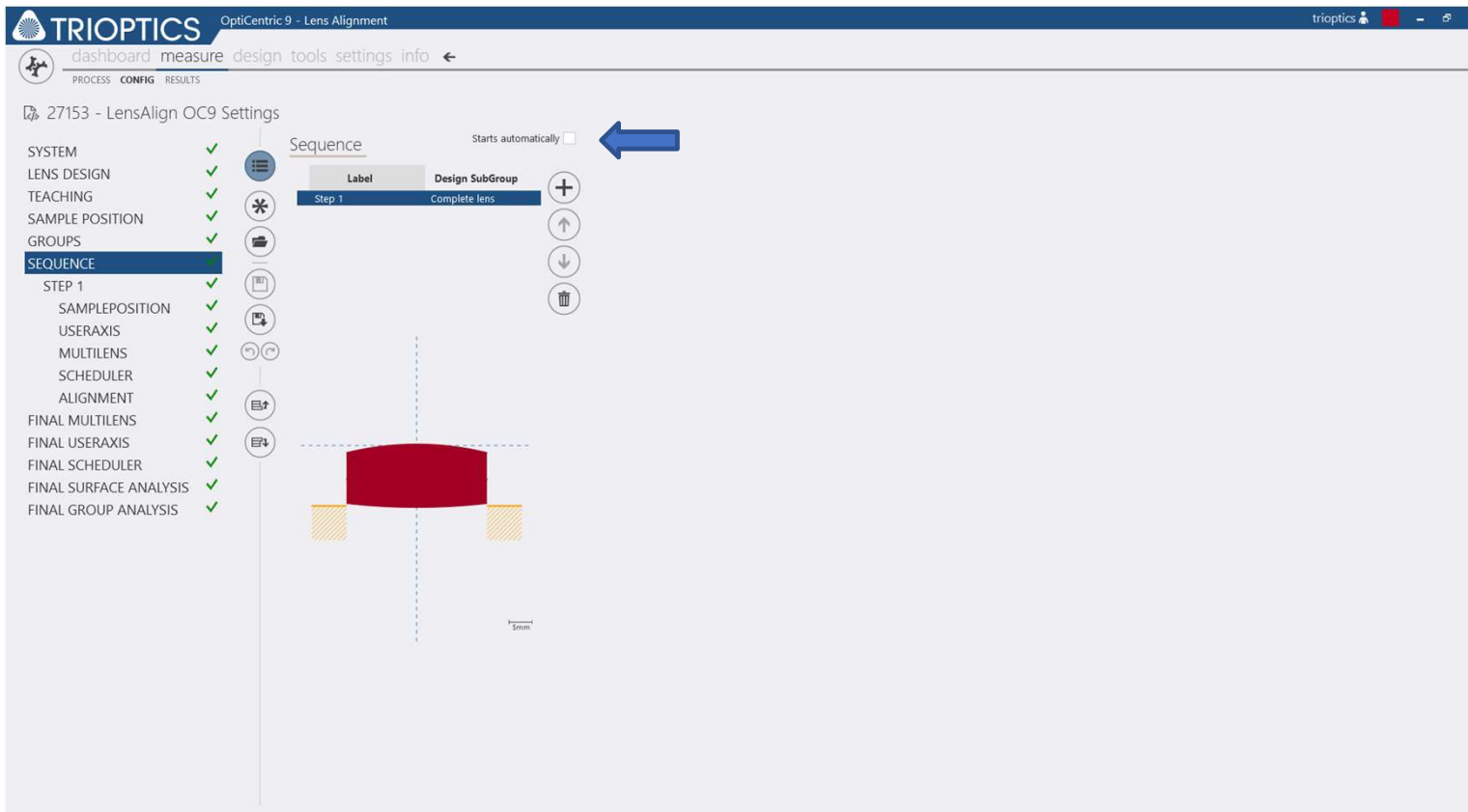
add group generate by air gap generate by glass

Surface Number	Surface type	Radius (mm)	Include	Top & Bottom surface
top	Spherical	62.37	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mid	Spherical	-38.55	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bottom	Spherical	-133.65	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



Das Erstellen der Gruppen aus den einzelnen Oberflächen der beiden Linsen ist notwendig zum einen für den Ausrichtprozess und später auch für die Gruppenanalyse zur Auswertung der Messergebnisse. Hier sind zwei Gruppen erstellt. Einmal der Achromat nur mit oberer und unterer Fläche und einmal der komplette Achromat mit allen drei Flächen.

Konfigurationseinstellungen des Prozesses



Die Sequenz bestimmt die Reihenfolge und die Anzahl der Ausrichtprozesse. Hier sind es lediglich einer, in dem die Linse zum Tubus ausgerichtet wird.

Ausserdem kann hier aktiviert werden ob die Schritte automatisch im späteren Prozess gestartet werden sollen (Pfeil). Also ohne weitere Eingabebestätigung.

Konfigurationseinstellungen des Prozesses

The screenshot displays the TRIOPTICS OptiCentric 9 - Lens Alignment software interface. The top navigation bar includes 'dashboard', 'measure', 'design', 'tools', 'settings', and 'info'. The left sidebar shows a tree view of settings categories: SYSTEM, LENS DESIGN, TEACHING, SAMPLE POSITION, GROUPS, SEQUENCE, STEP 1, SAMPLEPOSITION, USERAXIS, MULTILENS, SCHEDULER, ALIGNMENT, FINAL MULTILENS, FINAL USERAXIS, FINAL SCHEDULER, FINAL SURFACE ANALYSIS, and FINAL GROUP ANALYSIS. The main area is titled '27153 - LensAlign OC9 Settings' and shows the configuration for 'Step 1'. The 'Step 1' section includes a 'Label' field set to 'Step 1' and a 'Group' field set to 'Complete lens'. Below this is the 'All sub steps' section, which lists various sub steps with checkboxes for 'Auto start', 'Auto continue', and 'Show navigation'. The 'Scheduled sub steps' section shows a table of sub steps with their respective 'Script length' values.

Sub step plan	Auto start	Auto continue	Show navigation	Script length
Sample position	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	968
Multilens	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	449
Alignment	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2430

(Cell measurement will be carried out in lens position sub step)

Unter „Step 1“ werden nun die für diesen Prozess benötigten Elemente ausgewählt und aktiviert. Immer aktiv sind hier die erste MultiLens Messung und das Alignment. Die Sample Position wird zusätzlich auch noch einmal erfasst. Dazu noch die „User Axis“, „Customized measurement schedule“ und „Combined lens & cell measurement“. Dazu später mehr.

Im Bereich „Scheduled sub steps“ können die einzelnen Elemente automatisiert werden. Also es entfallen zusätzliche Eingabeaufforderungen an den Bediener. Hier ist alles deaktiviert worden.

Konfigurationseinstellungen des Prozesses

TRIOPTICS OptiCentric 9 - Lens Alignment

dashboard measure design tools settings info

PROCESS CONFIG RESULTS

27153 - LensAlign OC9 Settings

Configuration Execution Teaching

SYSTEM ✓
LENS DESIGN ✓
TEACHING ✓
SAMPLE POSITION ✓
GROUPS ✓
SEQUENCE ✓
STEP 1 ✓
SAMPLEPOSITION ✓
USERAXIS ✓
MULTILENS ✓
SCHEDULER ✓
ALIGNMENT ✓
FINAL MULTILENS ✓
FINAL USERAXIS ✓
FINAL SCHEDULER ✓
FINAL SURFACE ANALYSIS ✓
FINAL GROUP ANALYSIS ✓

TOP

no feature found

find center

AMT150

10.6fps

Pos. [mm]
-235.724

Autocollimator focal position -87.374 mm

Absolute zero

Focal position: -71.196 mm

Head lens: AMT150

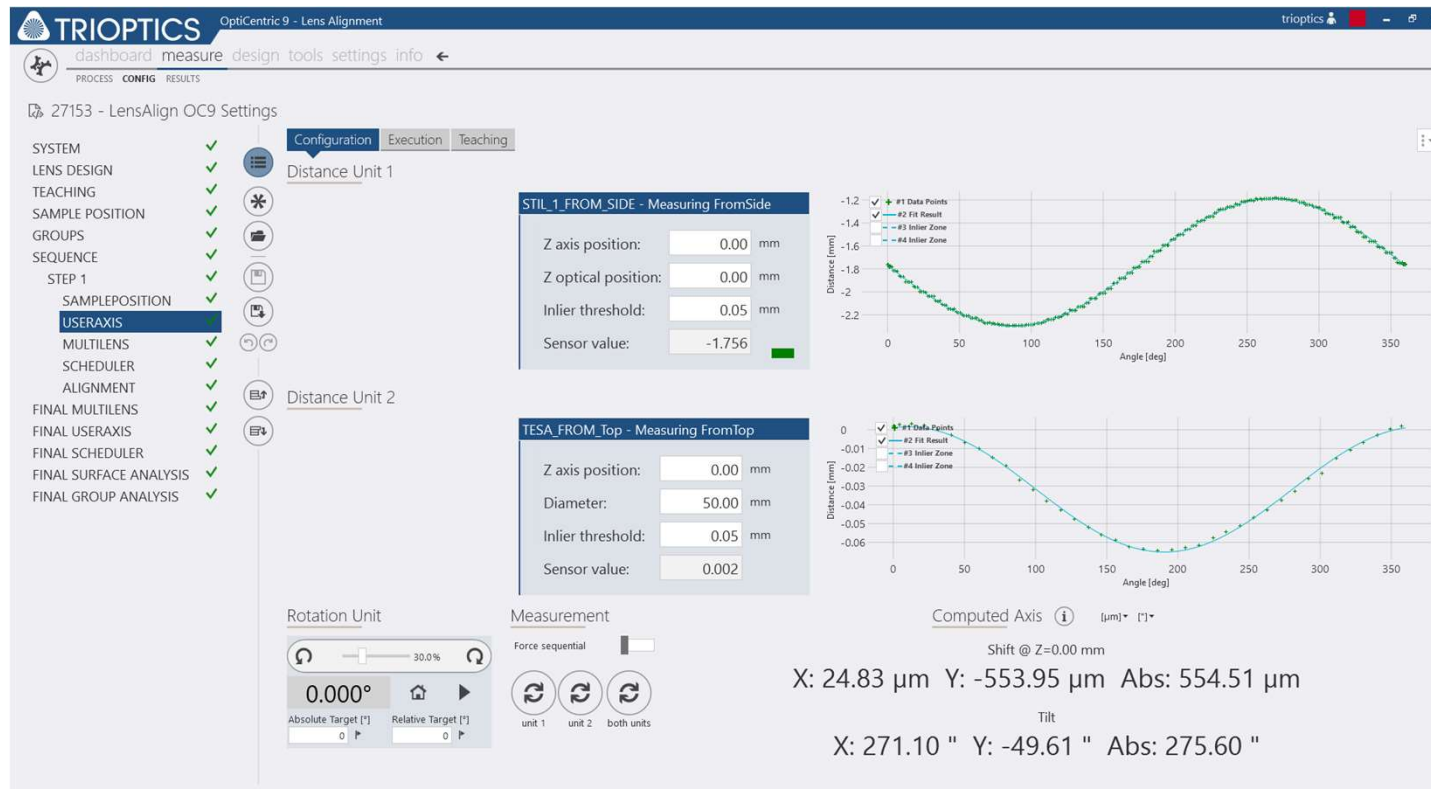
Tube extension: None

Exposure time: 1.94 ms

ROI: Full Field of View

Die Vorgehensweise für diese Sample Position ist die gleiche wie für die „Haupt“ Sample Position. Die Werte können daher von dort übertragen werden.

Konfigurationseinstellungen des Prozesses



Im Bereich „User Axis“ werden nun die externen Sensoren konfiguriert. In diesem Fall misst der obere, optische Sensor den Radialschlag und der untere, mechanische Taster den Planschlag.

Die Werte für „Z axis position“ beider Sensoren sind hier unwichtig. Die sind für motorisierte Achsen vorgesehen. „Z optical position“ ist die vertikale Entfernung von Höhe z=0 der obersten Fläche der Linse. „Diameter“ ist der ungefähre Durchmesser auf dem der Taster den Planschlag misst.

Beide Sensoren werden nun entsprechend der Hardwareeinstellungen an den Tubus geführt und auf eine mittlere Position justiert. Der optische Sensor hat hier einen Messbereich von 0-4mm. Für den Start also auf einen wert von ca. 2mm einstellen. Der mechanische Taster bewegt sich in einem Bereich von +/- 350μm. Daher hier gegen „0“ eingestellt. Nun muss mit Hilfe des Luftlagers der Tubus so positioniert werden, das über die 360° Drehung jederzeit Messwerte aufgenommen werden und die Sensoren nicht auf Anschlag laufen.

Konfigurationseinstellungen des Prozesses

Setting\Hardware.xml

CAMERA CONFIGURATION
STAGE CONFIGURATION
1D SENSOR CONFIGURATION
ENCODER CONFIGURATION
LIGHT SOURCE CONFIGURATION
DAQ CONFIGURATION
HOMING SEQUENCE
HEAD LENS
HEAD LENS CHANGER
HEAD ACTIVATION
SAFETY
TOP MEASURING HEAD
BOTTOM MEASURING HEAD
ROTATION UNIT
DISTANCE UNIT *
ALIGNMENT UNIT
DISPENSING UNIT
CURING UNIT
HOLE DETECTOR

STIL_1_FROM_SIDE

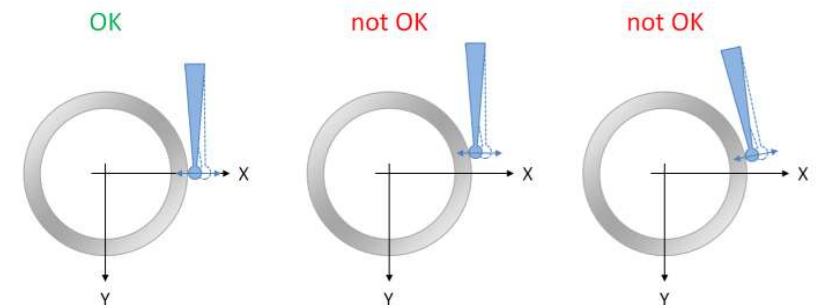
Label: STIL_1_FROM_SIDE
Sensor: STIL_DLL_CCS PRIMA 1.sen1D#1
Horizontal Positioner: Trinamic_TMCL.stg#5
Vertical Positioner: Trinamic_TMCL.stg#5
Rotary Positioner:
Measurement Direction: FromSide
Z Distance To World Zero [mm]: 0.0000
Invert Z direction:
Sensor Position: 180.00°
180.0000

TESA_FROM_Top

Label: TESA_FROM_Top
Sensor: Tesa_TesaTronic.sen1D#1
Horizontal Positioner: Trinamic_TMCL.stg#5
Vertical Positioner: Trinamic_TMCL.stg#5
Rotary Positioner:
Measurement Direction: FromTop
Z Distance To World Zero [mm]: 0.0000
Invert Z direction:
Sensor Position: 0.00°
0.0000

Der optische Sensor (Stil) ist so konfiguriert das er den Radialschalg links vom Prüfling auf in Höhe der virtuellen x-Achse des Koordinatensystems misst.

Der mechanische Sensor (TESA) steht gegenüber und misst den Planschlag des Prüflings. Ebenfalls in Höhe der virtuellen x-Achse, nur halt auf der rechten Seite.



Beide Sensoren verfügen dazu hier in diesem Beispiel über motorisierte Achsen (vertical & horizontal positioner). Bei Geräten ohne diese Motorisierung werden die Sensoren manuell an den Prüfling geführt. Die rechte Abbildung zeigt anhand des TESA Taster wie der Antastpunkt gewählt werden soll.

Konfigurationseinstellungen des Prozesses

TRIOPTICS OptiCentric 9 - Lens Alignment

dashboard measure design tools settings info

PROCESS CONFIG RESULTS

27153 - LensAlign OC9 Settings

Configuration Execution Teaching

SYSTEM ✓
LENS DESIGN ✓
TEACHING ✓
SAMPLE POSITION ✓
GROUPS ✓
SEQUENCE ✓
STEP 1 ✓
SAMPLEPOSITION ✓
USERAXIS ✓
MULTILENS ✓
SCHEDULER ✓
ALIGNMENT ✓
FINAL MULTILENS ✓
FINAL USERAXIS ✓
FINAL SCHEDULER ✓
FINAL SURFACE ANALYSIS ✓
FINAL GROUP ANALYSIS ✓

Z [mm]

FOCUS FINDER

actual center
nominal center
inactive center
vertex

follow all
design auto

#	Label	Seq.	Position [mm]	Offset [mm]	Head lens	Exposure [ms]	Options
Top	1 top	1	62.370	+0.00	AMT150	1.88	
Exclude	2 mid	1	-16.242			5.00	
Bottom	3 bottom	2	-121.482	-0.73	AMT500 bottom + TE100	15.13	

#3 'Surface bottom'

Type: Spherical Thickness: 5 Z: 12.9 n: 1.000000 Radius [mm]: -133.65 Norm. focus: -120.750

Head lens: AMT500 bottom
Tube extension: TE100
Focal position [mm]: -121.482 AF: ☐
Exposure time [ms]: 15.1 AE: ☐

TOP

find center Set Zero

AMT150

Pos. [mm] 62.370 Exp. [ms] 1.8

BOTTOM

AMT500 bottom + TE100

Pos. [mm] -121.482 Exp. [ms] 15.1

Die mittlere Fläche wird nicht gemessen hier und „excluded“. Die Messung würde zur Überbestimmung der rechnerisch zu ermittelnden optischen Achse führen und daher zu einer Mittelwertbildung. Der Alignmentprozess später würde damit nicht rechnen können bzw. verzerrte Anweisungen geben.

Zur Ermittlung der Messdaten im MultiLens wird die Messung des Achromaten parallel vom oberen und unteren ACM durchgeführt. Wobei der obere ACM auf den Radius der „oberen“ Fläche und der untere den Radius der „unteren“ Fläche fokussiert.

Überprüft wird das sich beide Rotationsbewegungen innerhalb des Kamerasichtbereichs bewegen und die Belichtungszeit im grünen Bereich pegelt. Die Parameter werden für die jeweilige Oberfläche gespeichert.

Konfigurationseinstellungen des Prozesses

The screenshot displays the TRIOPTICS OptiCentric 9 - Lens Alignment software interface. The top navigation bar includes 'dashboard', 'measure', 'design', 'tools', 'settings', and 'info'. The left sidebar shows a tree view of the process steps, with 'SCHEDULER' highlighted. The main area is titled '27153 - LensAlign OC9 Settings' and contains two sections: 'Measurement Scheduler Configuration' and 'Scheduler Output Preview'.

Measurement Scheduler Configuration:

- Distance measurement at the end: ☐ no
- Distance measurement in parallel to acm measurement: ☒ yes
- All ACM measurements sequential: ☐ no
- Flip order of all ACM measurements: ☐ no

Below the configuration are two icons: 'optimize by distance' and 'optimize by headlens change'.

Scheduler Output Preview:

Measurement	Job Group #	Surface	Seq.
TOP	1	Surface 1@62.370 mm	1
STIL_1_FROM_SIDE		FromSide@Z-Position: 0.00 mm	
BOTTOM	2	Surface 3@-121.482 mm	2

Der Planer für die MultiLens Messung. Hier werden die obere Fläche (blau) und untere Fläche (rot) getrennt von einander mit den ACM 's gemessen, da sich die Kreuze im Kamerabild gegenseitig zueinander beeinflussen.

Parallel zur ersten Messungen werden die beiden Sensorwerte der Sensoren erfasst (gelb).

Anmerkung: Hier liegt noch ein Bug vor, der verhindert das auch die beiden Sensoren voneinander separiert werden können.

Konfigurationseinstellungen des Prozesses

TRIOPTICS OptiCentric 9 - Lens Alignment

dashboard measure design tools settings info

PROCESS CONFIG RESULTS

27153 - LensAlign OC9 Settings

Configuration SmartAlign Execution Teaching

ALIGNMENT

SYSTEM ✓
LENS DESIGN ✓
TEACHING ✓
SAMPLE POSITION ✓
GROUPS ✓
SEQUENCE ✓
STEP 1 ✓
SAMPLE POSITION ✓
USERAXIS ✓
MULTILENS ✓
SCHEDULER ✓
ALIGNMENT ✓
FINAL MULTILENS ✓
FINAL USERAXIS ✓
FINAL SCHEDULER ✓
FINAL SURFACE ANALYSIS ✓
FINAL GROUP ANALYSIS ✓

Alignment Configuration

Reference type: Mechanical Axis
Alignment Group: Top & Bottom surface
Mounting Type: Lowest Surface
Measurement Direction: Top Down
Top Monitor Surface: top
Residual Error Type: AlignmentGroupError
Group Error: Group Shift/Tilt
Group Shift: 62.37 [mm]
Evaluation Z-Level: 300.00 [μm]
Group Shift Tolerance: 300.00 [μm]
Group Tilt Tolerance: 5.00 [°]

TRT

prepare air bearing stop

TOP AMT150 9.3fps
X: 591.25 px
Y: 815.87 px
Pos. [mm]: -157.176
Exp. [ms]: 1.8

BOTTOM AMT500 bottom + TE100 9.3fps
X: 662.24 px
Y: 505.32 px
Pos. [mm]: 411.082
Exp. [ms]: 7.6

Im Alignmentprozess wird festgelegt wie die Linse auf dem Prüflingshalter aufliegt, aus welcher Richtung gemessen wird, wonach ausgerichtet wird und die Toleranz die mindestens erreicht werden soll.

Eine detailliertere Beschreibung dazu auf der nächsten Seite.

Konfigurationseinstellungen des Prozesses

Configuration SmartAlign Execution Teaching

Alignment Configuration

Reference type: Mechanical Axis ▾

Alignment Group: Top & Bottom surface ▾

Mounting Type: Lowest Surface ▾

Measurement Direction: Top Down ▾

Top Monitor Surface: top ▾

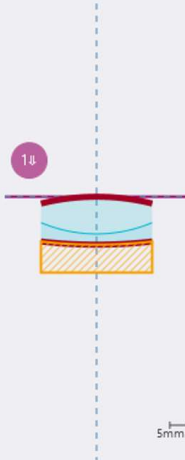
Residual Error Type: AlignmentGroupError ▾

Group Error: Group Shift/Tilt ▾

Group Shift Evaluation Z-Level: 62.37 [mm]

Group Shift Tolerance: 300.00 [μm] ▾

Group Tilt Tolerance: 5.00 [°] ▾



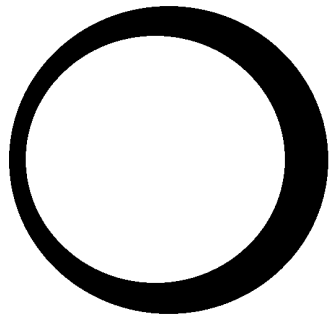
TRT

prepare air bearing stop

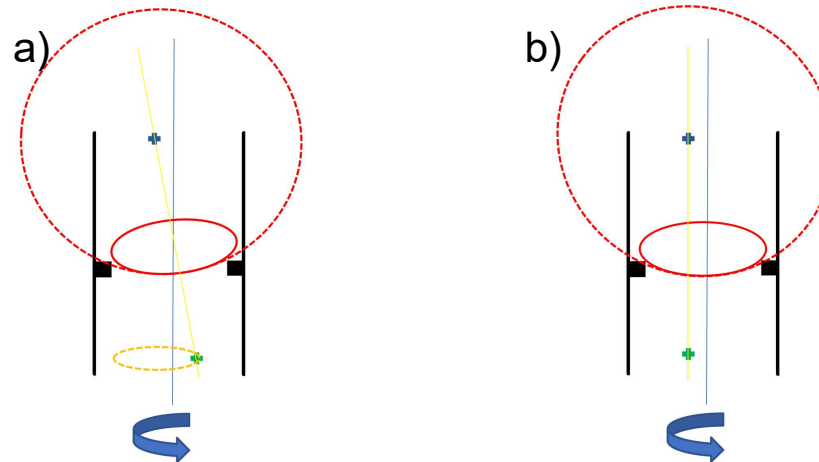
- Reference type: Die Achse zu der ausgerichtet werden soll
- Alignment Group: Die Linse bzw. die Flächen nach denen ausgerichtet werden soll. Hier die „Top & Bottom surface“
- Mounting Type: „Lowest surface“, da die untere Fläche der Linse auf der Auflagefläche im Tubus liegt
- Measurement direction: Richtung von der gemessen wird. Hier „Top Down“. Nur der obere ACM wird benötigt, da der auf die obere Fläche von der Linse schaut.
- Top monitor surface: Hier schaut der obere ACM auf den Radius der obersten Linsenfläche. Dieser Beschreibt die Verkippung der oberen Linse. Der Radius der unteren Fläche der ist statisch und bewegt sich nicht, da die Linse kugelförmig im Tubus aufliegt.
- Residual Error Type: Wonach ausgerichtet werden soll, also hier auf die Gruppe der zwei Flächen = „Alignment group error“
- Group error: „Group Shift/Tilt“
- Group Shift Evaluation z-level: Der Radius der oberen Linsenoberfläche, also quasi der Pivotpunkt.
- Group shift tolerance: 300μm. Muss hier angegeben werden. Kann aber nicht ausgerichtet werden, da die Freiheitsgrade dafür fehlen. Daher ein großer Wert, der den Prozess nicht behindert.
- Group Tilt tolerance: 5“

Konfigurationseinstellungen des Prozesses – Theorie des Prozesses

Aufsicht Tubusgehäuse



Seitenansicht Tubus mit Linse



Das der Radialschlag von außen am Gehäuse gemessen wird muss nicht unbedingt bedeuten das der innere Radius symmetrisch dazu ist. Hier etwas übertrieben gezeichnet in der Ansicht von oben

Vor dem Ausrichten sitzt die Linse wie in Abb. a) im Tubusgehäuse und kugelt auf der Auflagefläche. Bei einer Rotation um die „User Axis“ (blau) bleibt der Radius der unteren Fläche statisch und bewegt sich nicht (blaues Kreuz). Der Radius der oberen Fläche (grünes Kreuz) beschreibt auf einer Kreisbahn den Zentrierfehler, in diesem Fall die Verkippung.

Bei der Ausrichtung wird die Linse nun soweit gekugelt das die Verkippung gegen „0“ geht und die optische Achse (gelb) parallel zur „User axis“ steht. Also ein parallel stellen der Verkippung zur Referenzachse.

Im Idealfall wenn der innere Radius des Tubus symmetrisch zum äußeren Radius liegt würde sich hier optische und „User Axis“ überlagern.

Konfigurationseinstellungen des Prozesses

TRIOPTICS OptiCentric 9 - Lens Alignment

dashboard measure design tools settings info

PROCESS CONFIG RESULTS

27153 - LensAlign OC9 Settings

SYSTEM ✓
LENS DESIGN ✓
TEACHING ✓
SAMPLE POSITION ✓
GROUPS ✓
SEQUENCE ✓
STEP 1 ✓
SAMPLEPOSITION ✓
USERAXIS ✓
MULTILENS ✓
SCHEDULER ✓
ALIGNMENT ✓
FINAL MULTILENS ✓
FINAL USERAXIS ✓
FINAL SCHEDULER ✓
FINAL SURFACE ANALYSIS ✓
FINAL GROUP ANALYSIS ✓

FOCUS FINDER

Legend:
☒ actual center
☐ nominal center
☐ inactive center
☐ vertex

Buttons: follow, all, design, auto

Sequence Table:

#	Label	Seq.	Position [mm]	Offset [mm]	Head lens	Exposure [ms]	Options
1	top	1	62.370	+0.00	AMT150	1.88	
2	mid	2	-16.178	+0.06	AMT150	31.67	
3	bottom	3	-121.499	-0.75	AMT500 bottom + TE100	15.43	

#1 'Surface top'

Type: Spherical Thickness: 10 Z: 0 n: 1.519868 Radius [mm]: 62.37 Norm. focus: 62.370

Head lens: AMT150
 Tube extension: None
 Focal position [mm]: 62.370 AF:
 Exposure time [ms]: 1.9 AE:

TOP

#1 CENTER AMT150 9.3fps

Pos. [mm]: 62.370 Exp. [ms]: 1.8

BOTTOM

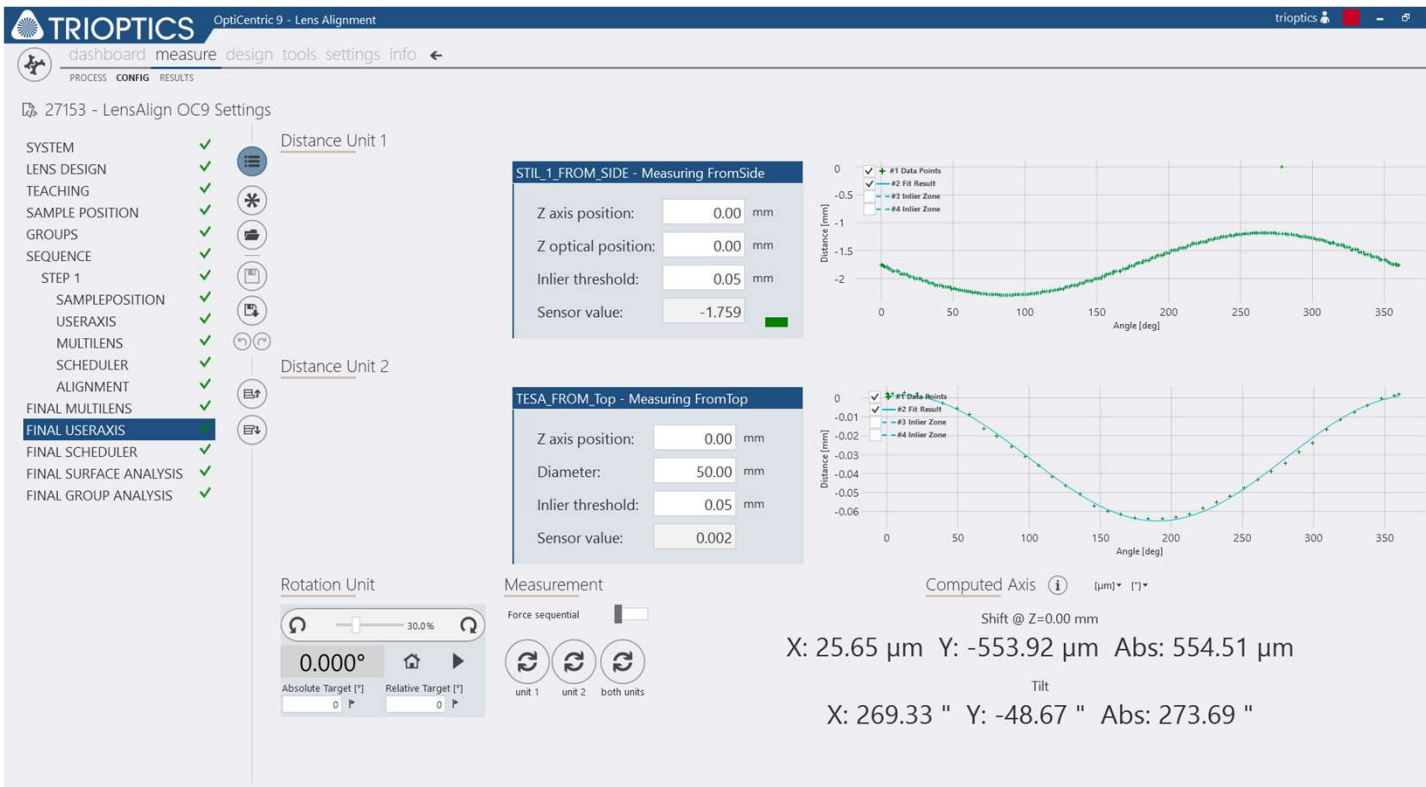
#3 CENTER AMT500 bottom + TE100 9.3fps

Pos. [mm]: -121.482 Exp. [ms]: 7.6

Finale MultiLens
Messung. Nun mit allen
drei Flächen des
Achromaten

Konfigurationseinstellungen des Prozesses

Die „User Axis“
wird zur finalen
MultiLens
Messung noch
einmal gemessen.
Die Daten
entsprechen den
vorherigen
Einstellungen.



Konfigurationseinstellungen des Prozesses

The screenshot displays the TRIOPTICS OptiCentric 9 - Lens Alignment software interface. The top navigation bar includes 'dashboard', 'measure', 'design', 'tools', 'settings', and 'info'. The 'settings' tab is active, showing '27153 - LensAlign OC9 Settings'. On the left, a sidebar lists various settings categories with green checkmarks indicating they are configured: SYSTEM, LENS DESIGN, TEACHING, SAMPLE POSITION, GROUPS, SEQUENCE, STEP 1, SAMPLEPOSITION, USERAXIS, MULTILENS, SCHEDULER, ALIGNMENT, FINAL MULTILENS, FINAL USERAXIS, FINAL SCHEDULER (highlighted), FINAL SURFACE ANALYSIS, and FINAL GROUP ANALYSIS. The main area is divided into two sections: 'Measurement Scheduler Configuration' and 'Scheduler Output Preview'. The 'Measurement Scheduler Configuration' section includes settings for 'Distance measurement at the end' (no), 'Distance measurement in parallel to acm measurement' (yes), 'All ACM measurements sequential' (no), and 'Flip order of all ACM measurements' (no). It also features icons for 'optimize by distance' and 'optimize by headlens change'. The 'Scheduler Output Preview' section shows a table of measurement jobs:

Measurement Job Group	Measurement Details	Sequence
Measurement Job Group # 1	TOP AMT150 Surface 1@62.370 mm	Seq: 1
Measurement Job Group # 2	TOP AMT150 Surface 2@-16.178 mm	Seq: 2
Measurement Job Group # 3	BOTTOM AMT500 bottom TE100 Surface 3@-121.499 mm	Seq: 3

Additional settings for the first measurement job are shown in a yellow box: 'STIL_1_FROM_SIDE' and 'FromSide@Z-Position: 0.00 mm'.

Der Planer für die abschließende MultiLens Messung. Hier werden die einzelnen Flächen jeweils getrennt voneinander gemessen. Parallel zur ersten Messung werden die Daten der Sensoren erfasst.

Konfigurationseinstellungen des Prozesses

TRIOPTICS OptiCentric 9 - Lens Alignment

dashboard measure design tools settings info

PROCESS CONFIG RESULTS

27153 - LensAlign OC9 Settings

SYSTEM ✓
LENS DESIGN ✓
TEACHING ✓
SAMPLE POSITION ✓
GROUPS ✓
SEQUENCE ✓
STEP 1 ✓
SAMPLEPOSITION ✓
USERAXIS ✓
MULTILENS ✓
SCHEDULER ✓
ALIGNMENT ✓
FINAL MULTILENS ✓
FINAL USERAXIS ✓
FINAL SCHEDULER ✓
FINAL SURFACE ANALYSIS ✓
FINAL GROUP ANALYSIS ✓

Results

Label Reference Type

Surface Analysis RotationAxis

Surface	Number	Result
Surface type: Spherical Radius (mm): 62.37 top	1	Sphere Shift
Surface type: Spherical Radius (mm): -38.55 mid	2	Sphere Shift
Surface type: Spherical Radius (mm): -133.65 bottom	3	Sphere Shift

+ add surface analysis

Eine Analyse der einzelnen Flächen zur Rotationsachse ist hier gewählt.

Konfigurationseinstellungen des Prozesses

TRIOPTICS OptiCentric 9 - Lens Alignment

dashboard measure design tools settings info

PROCESS CONFIG RESULTS

27153 - LensAlign OC9 Settings

SYSTEM ✓
LENS DESIGN ✓
TEACHING ✓
SAMPLE POSITION ✓
GROUPS ✓
SEQUENCE ✓
STEP 1 ✓
SAMPLEPOSITION ✓
USERAXIS ✓
MULTILENS ✓
SCHEDULER ✓
ALIGNMENT ✓
FINAL MULTILENS ✓
FINAL USERAXIS ✓
FINAL SCHEDULER ✓
FINAL SURFACE ANALYSIS ✓
FINAL GROUP ANALYSIS ✓

Results

Label Reference Type

Group Analysis UserAxis

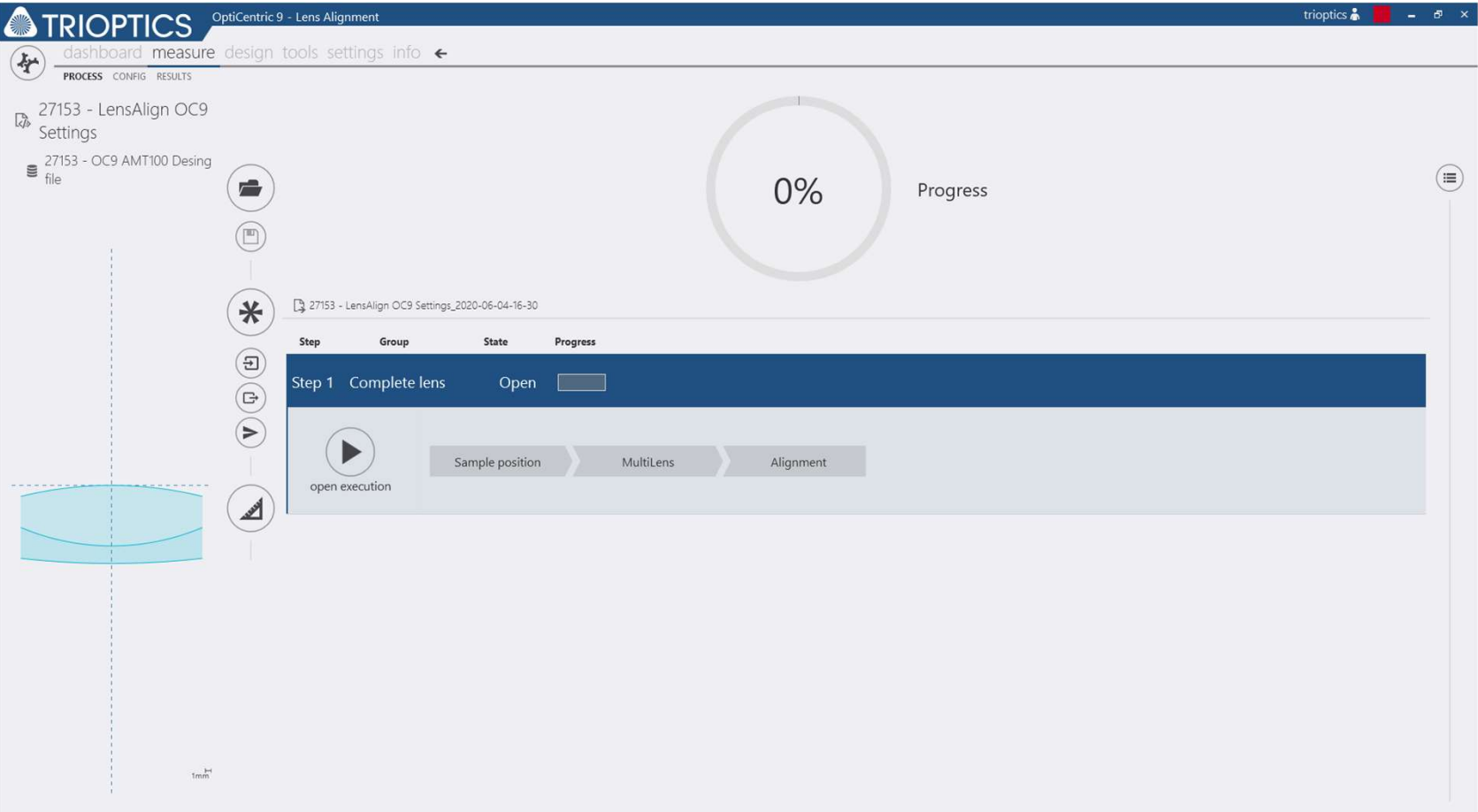
Group	Number	Result	Z-Level [mm]
Member: 1 2 3 Complete lens	1	Group Shift/Tilt	0.000
Member: 1 3 Top & Bottom surface	2	Group Shift/Tilt	0.000

Group Analysis RotationAxis

+ add group analysis

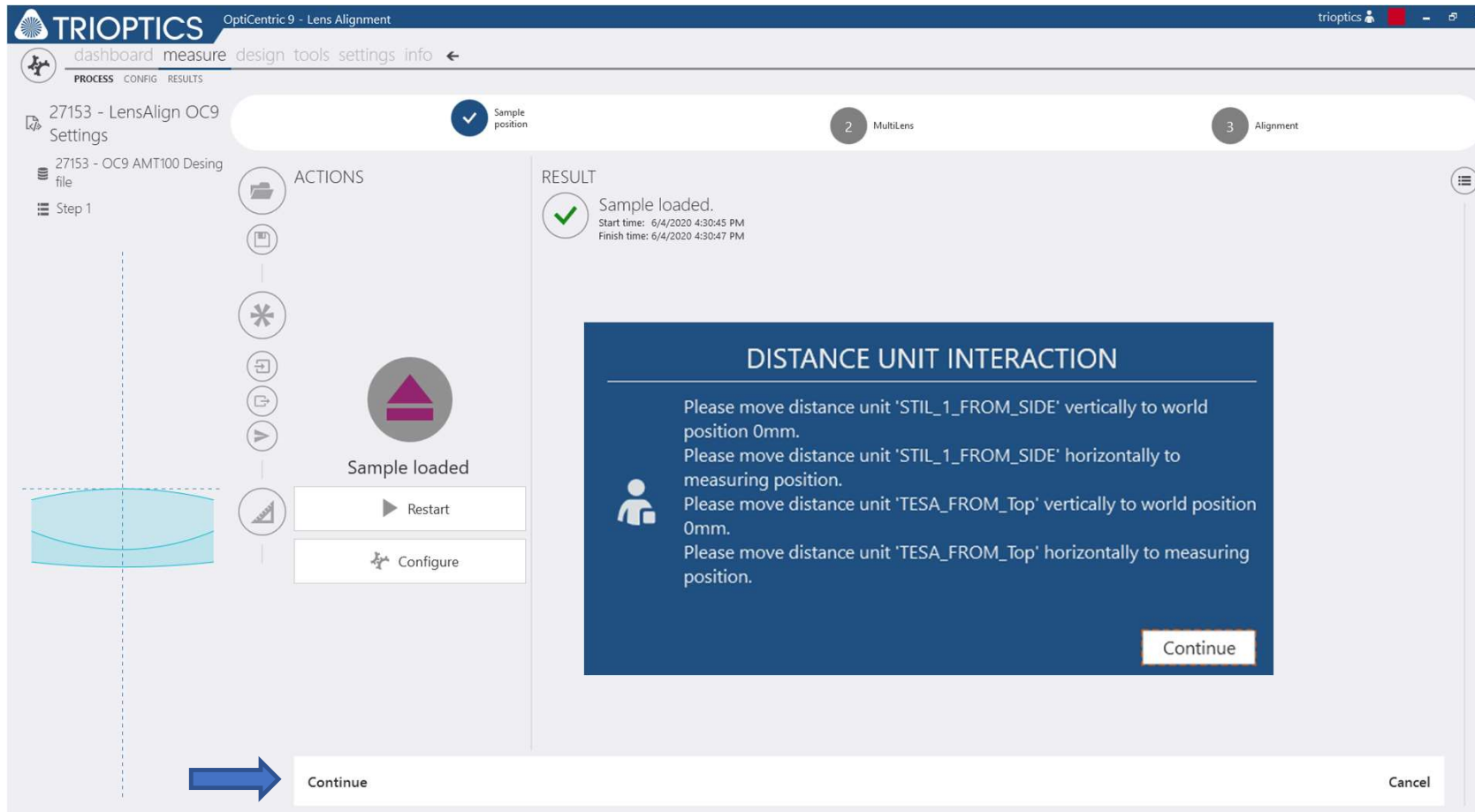
Hier sind zwei Gruppenanalysen erstellt. Zum einen zur Rotationsachse des Luftlagers und hier sichtbar zum anderen zur „User Axis“.

Prozessablauf



Im Prozessmenü wird nun die Konfiguration geladen. Es ist nur ein Prozessschritt vorhanden, der über den „Play“ Button gestartet wird.

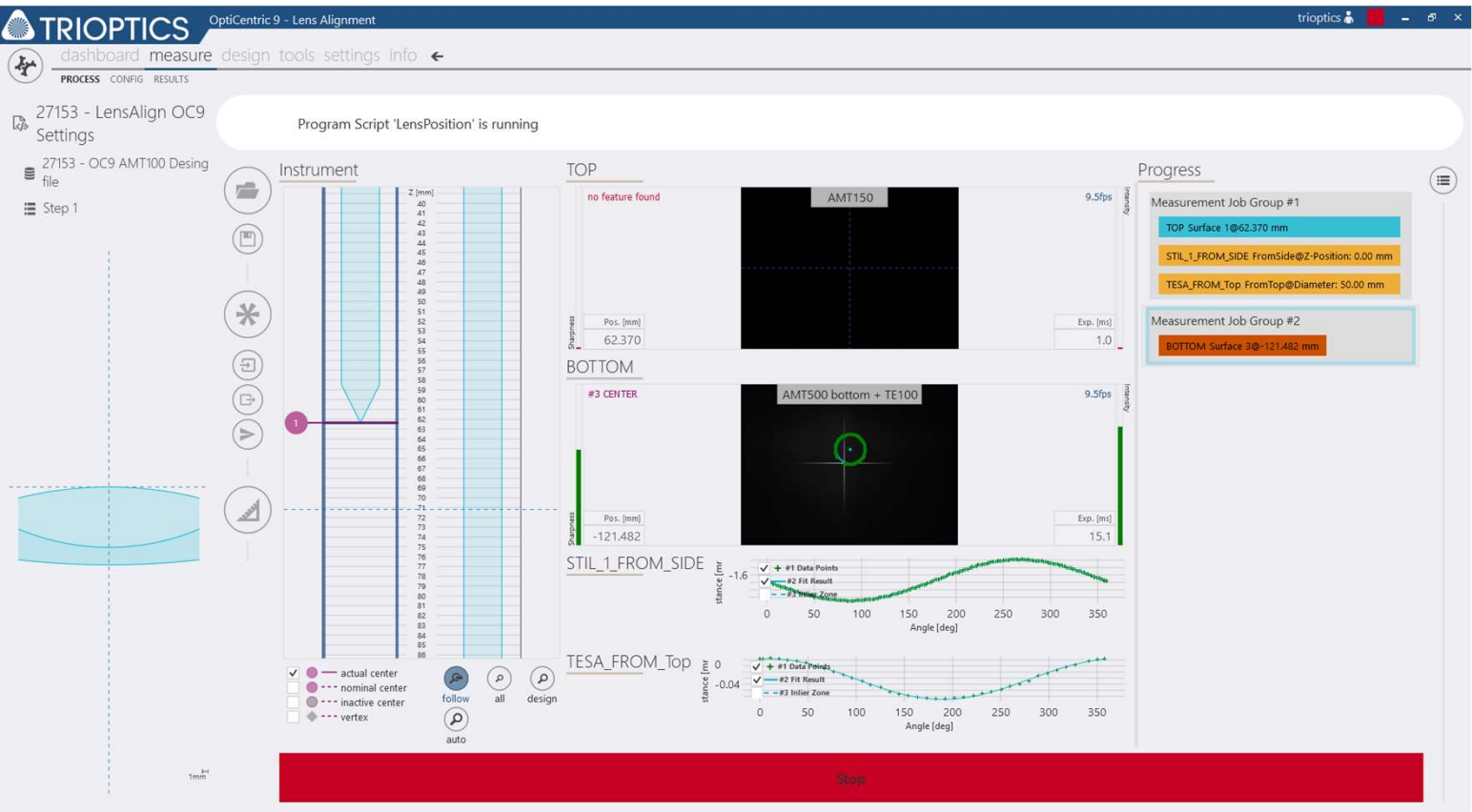
Konfigurationseinstellungen des Prozesses



Der Prüfling wurde erfolgreich vom Benutzer auf dem Messgerät platziert.

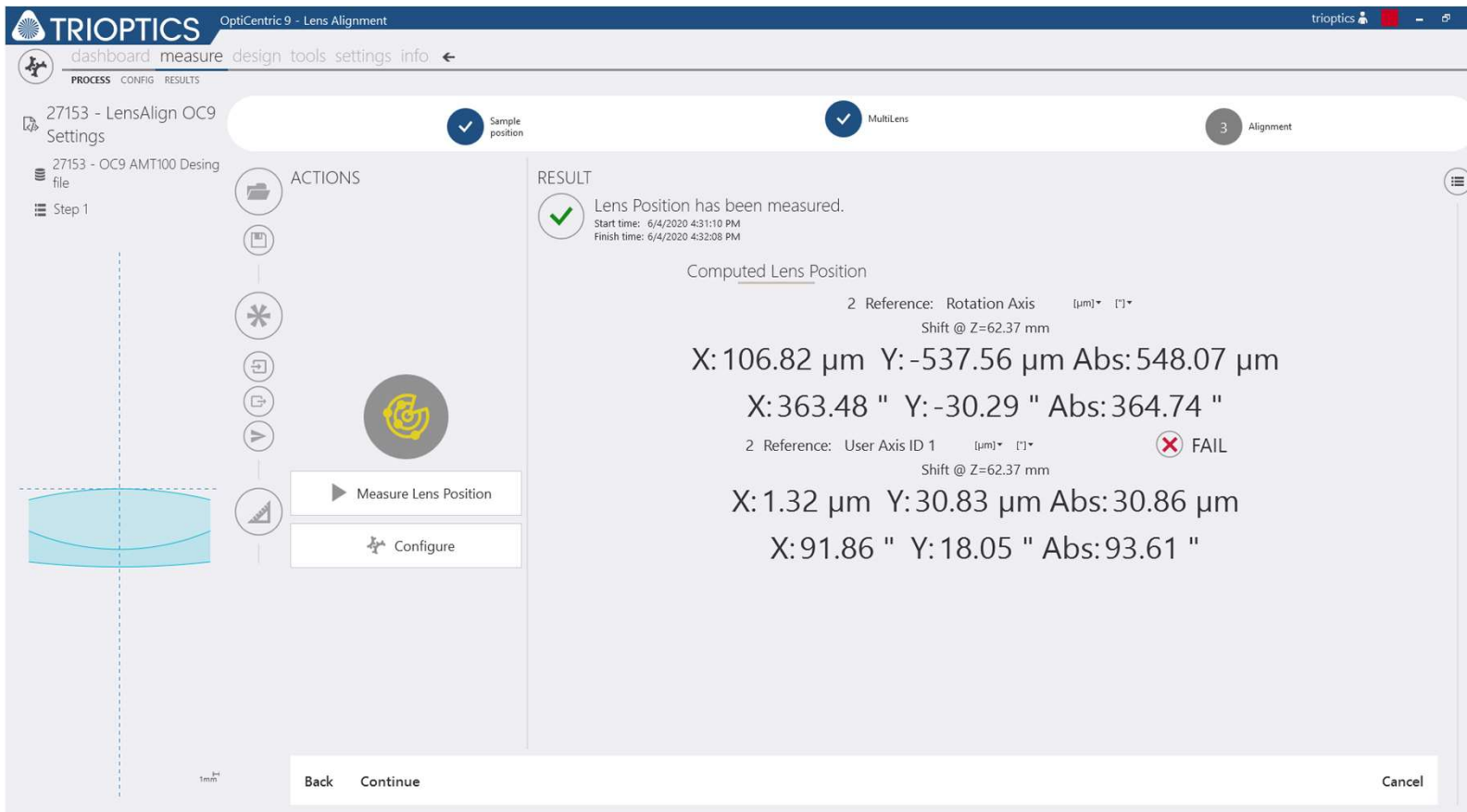
Bei der Fortführung mit „Continue“ (blauer Pfeil) öffnet sich ein Fenster in dem der Bediener aufgefordert wird die Sensoren an dem Tubus für die „User Axis“ zu platzieren.

Prozessablauf



Die beiden Flächen werden nun automatisch vom oberen und unteren ACM gemessen. Parallel zur ersten Fläche auch die Sensorwerte von optischem und taktilen Sensor.

Prozessablauf

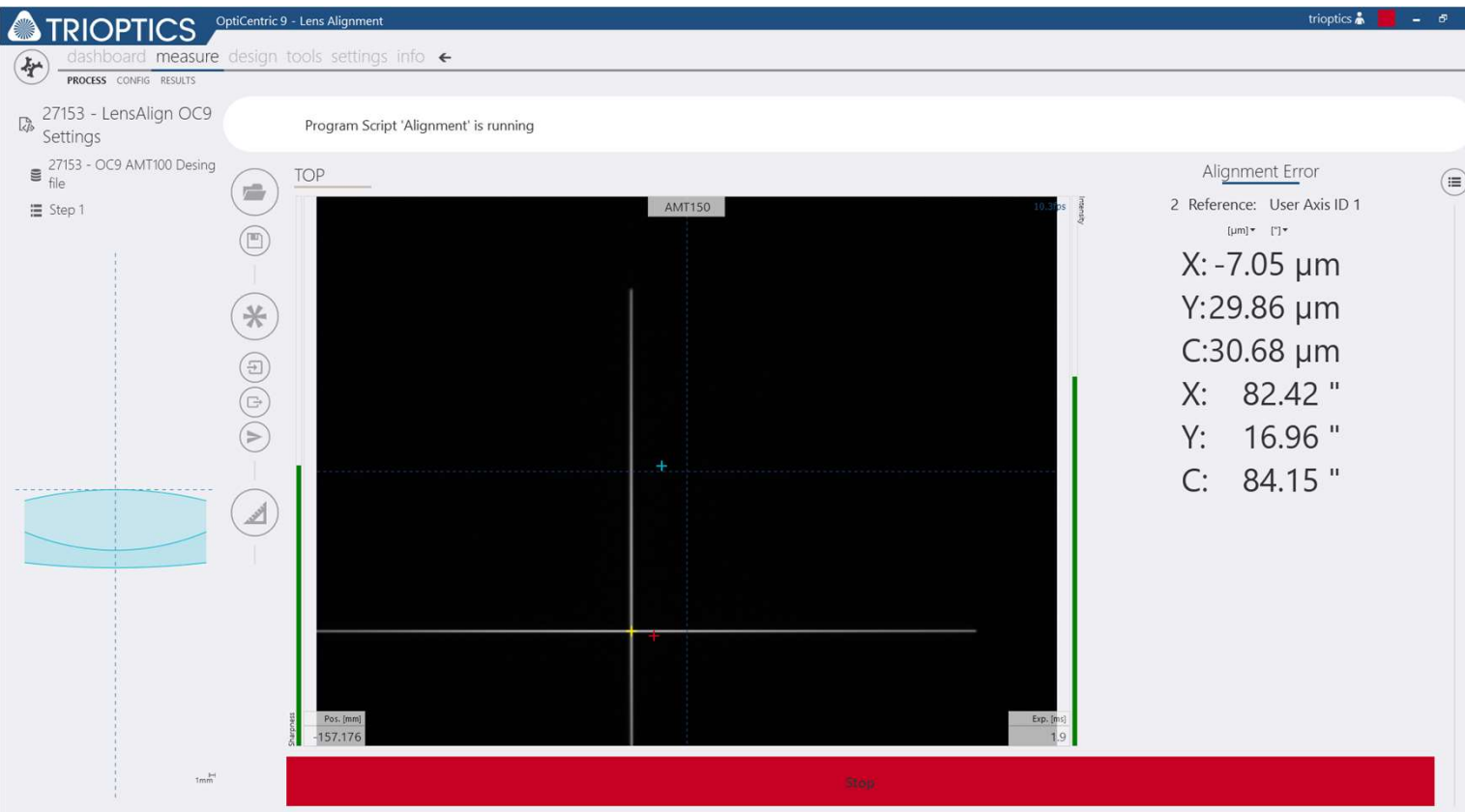


Am Ende der MultiLens Messung werden die Ergebnisse hier angezeigt.

„Fail“ hier, da die Linse noch nicht ausgerichtet wurde.

Es geht weiter mit dem ausrichten (nach der nächsten Maus ;-)).

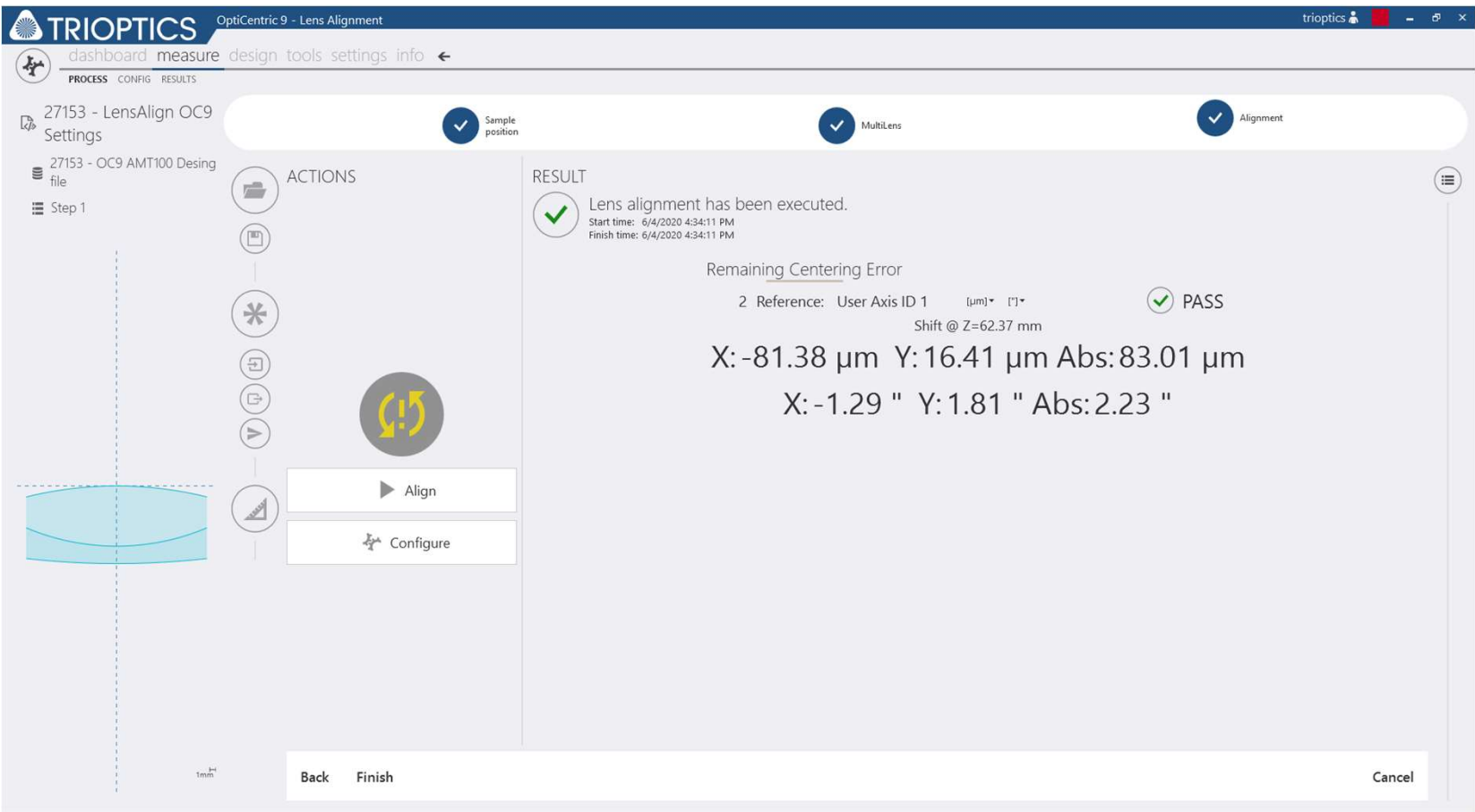
Prozessablauf



Zum ausrichten hält die Software nun auf dieser Oberfläche mit den beiden Kamerabildern an, da eine manuelle, vom Bediener auszuführende Ausrichtung ausgewählt wurde.

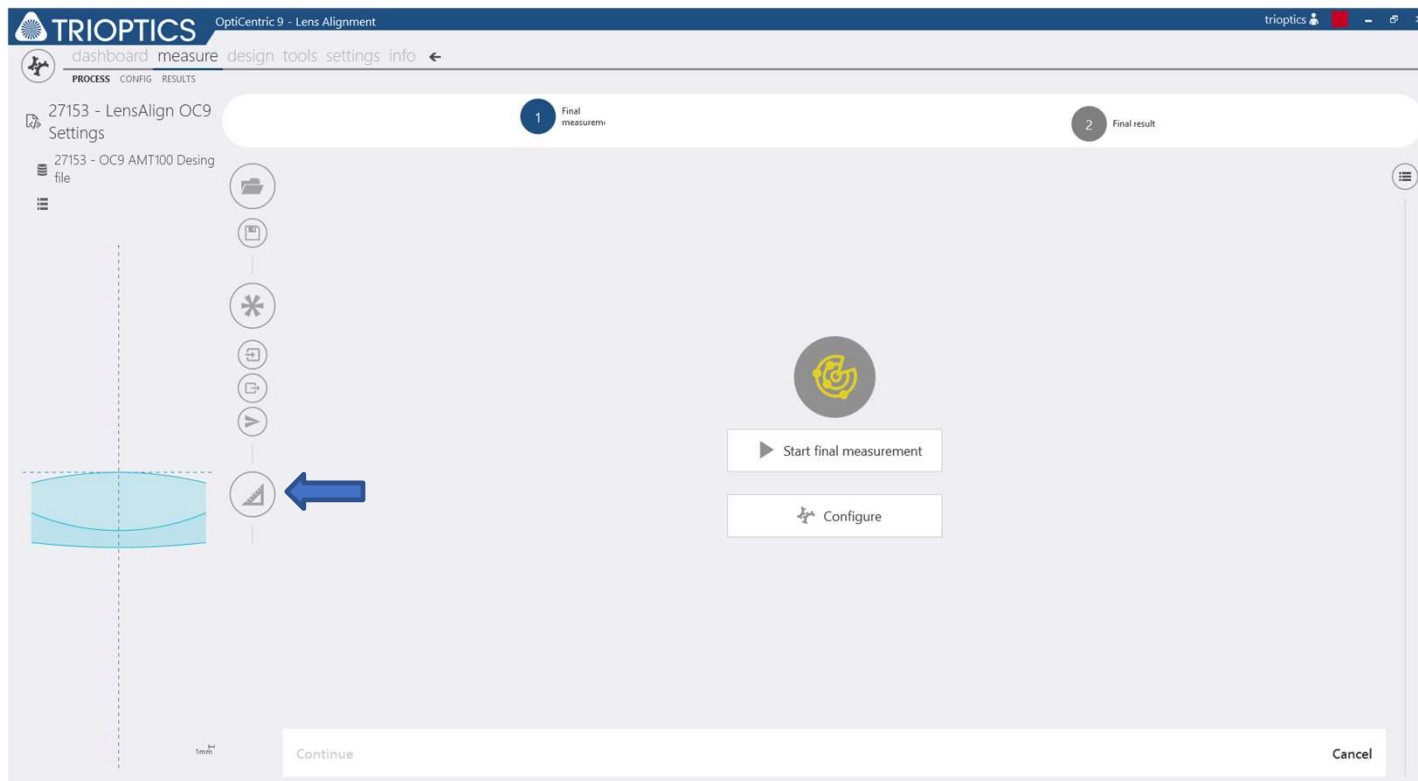
Der Achromat muss nun so auf seiner Auflagefläche gekugelt werden das die Werte der Verkippung innerhalb der voreingestellten Toleranz liegen. Das rote Zielkreuz hilft dabei.

Prozessablauf



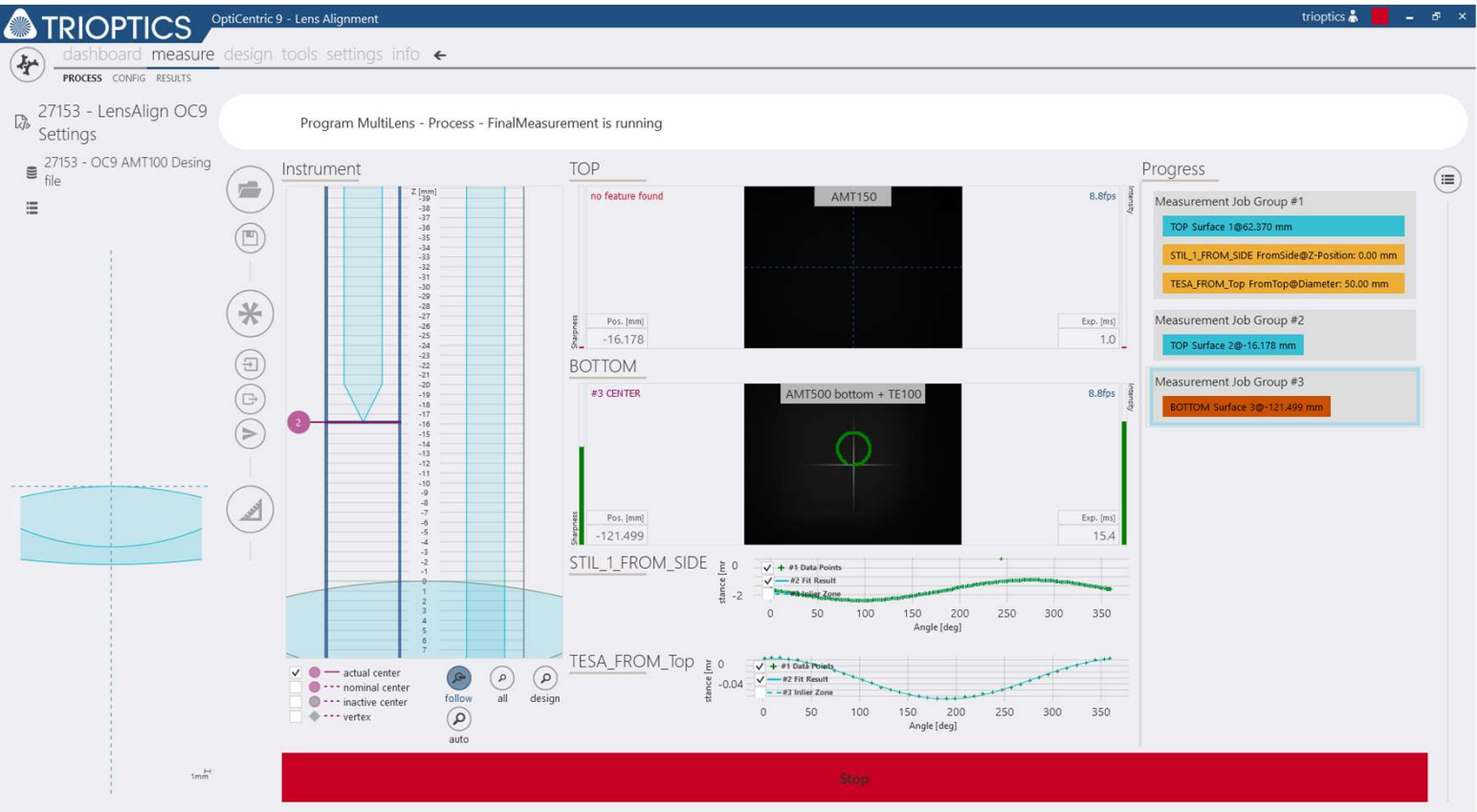
Der Bildschirmspringt automatisch um, sobald sich die Kreuze länger als 3 Sekunden innerhalb der eingegebenen Toleranzangaben befinden. Hier sind es die +/- 5“.

Prozessablauf



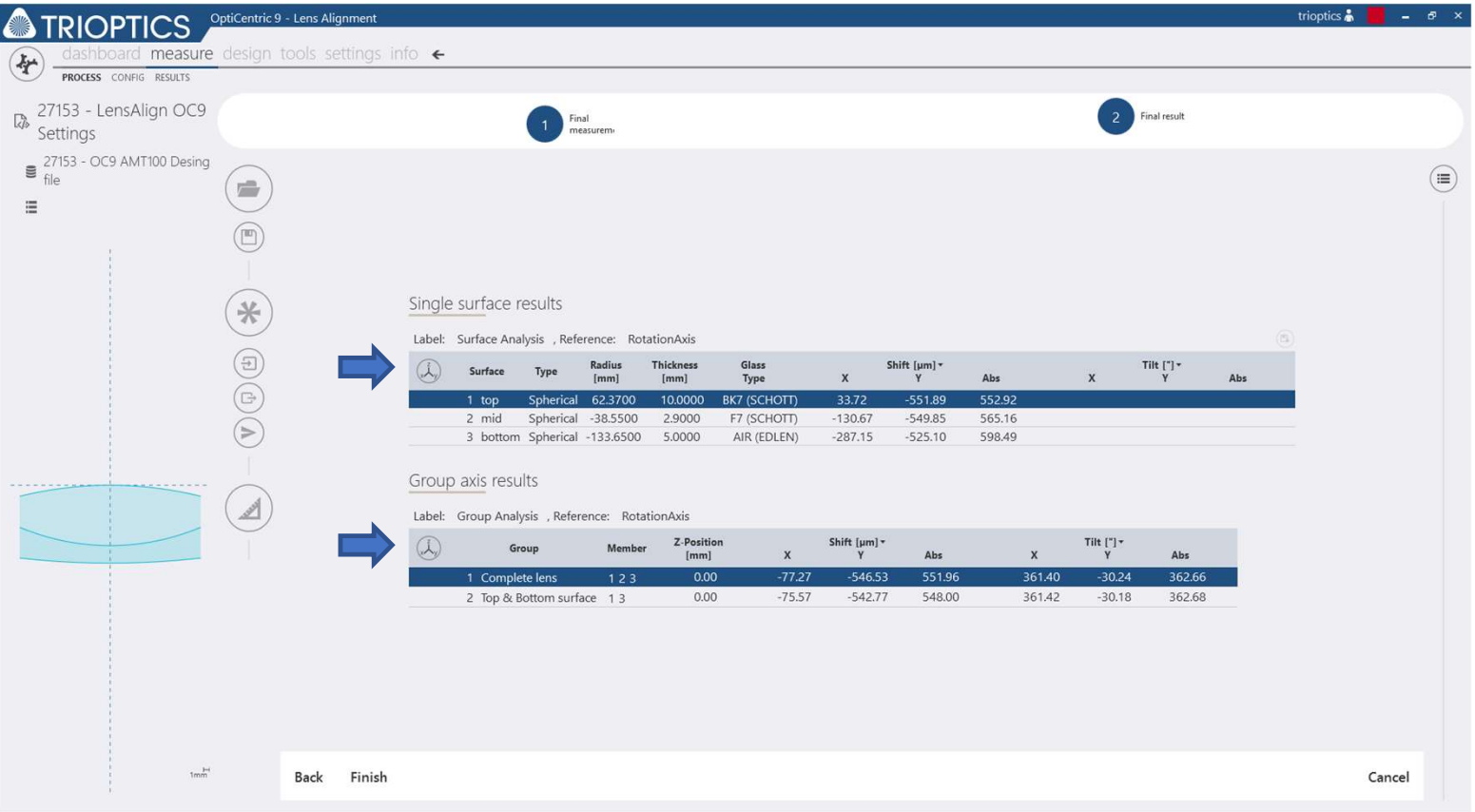
Der Ausrichtprozess ist nun zu 100% beendet und die finale, abschließende MultiLens Messung kann gestartet werden. Dazu auf das Symbol mit dem Geodreieck klicken (blauer Pfeil) und dieser Bildschirm erscheint.

Prozessablauf



In der finalen MultiLens Messung werden nun alle drei Flächen des Achromaten gemessen. Parallel zur ersten Fläche auch die Sensorwerte von optischem und taktilen Sensor noch einmal.

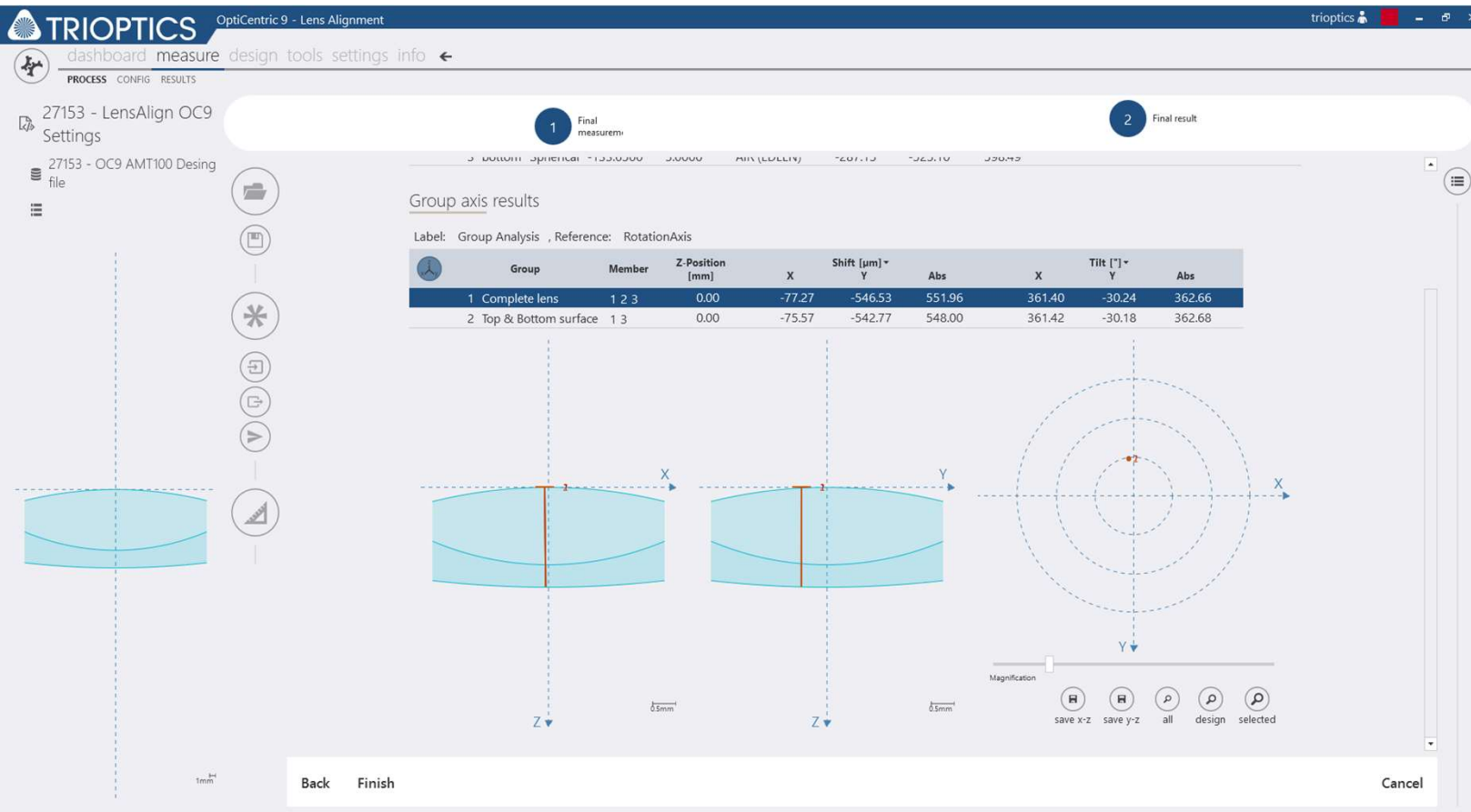
Prozessablauf



Am Ende der Messung werden die Ergebnisse der Einzelflächenanalyse bzw. der Gruppenanalyse dargestellt.

Über die Koordinatensystemsymbole (blaue Pfeile) keine eine detailliertere grafische Ansicht geöffnet werden.

Prozessablauf



Hier die detaillierte Ansicht zur Gruppenanalyse bezogen auf die „User Axis“.

Schön zu sehen die Parallelstellung der optischen Achse. Der Tubus dieser Linse hat innen wohl einen Radialschalig in Y-Richtung.

Anmerkung: Hier im Bild steht als Bezug die Rotationsachse. Ich musste etwas tricksen, da meine Linse fest im Gehäuse verklebt war und die nicht verschieben konnte. Daher habe ich die Linse mit Gehäuse zur Rotationsachse parallel gestellt.