



inspect 4.0

TETRA: Verbetering van kwaliteitsinspectie in de textielindustrie met behulp van visietechnologie

Workshop 09/09/2022

Gunther Steenackers

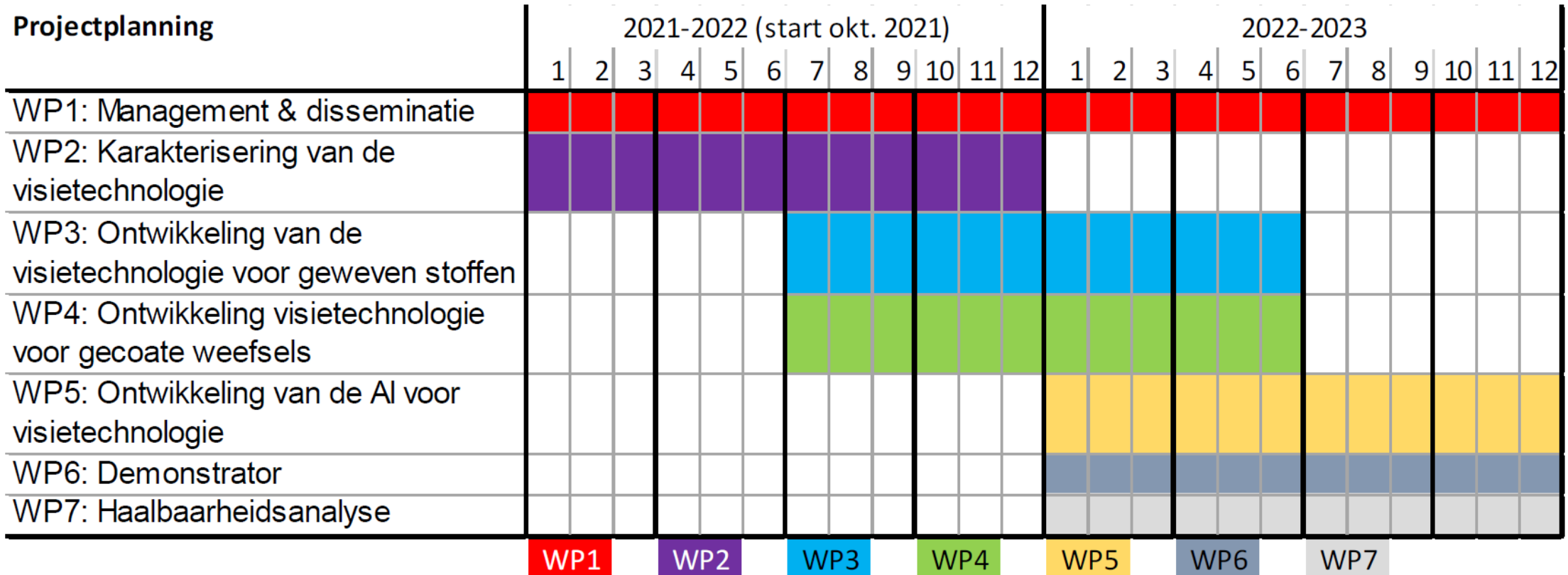


Workshop Inspect4.0 (09/09/2022)

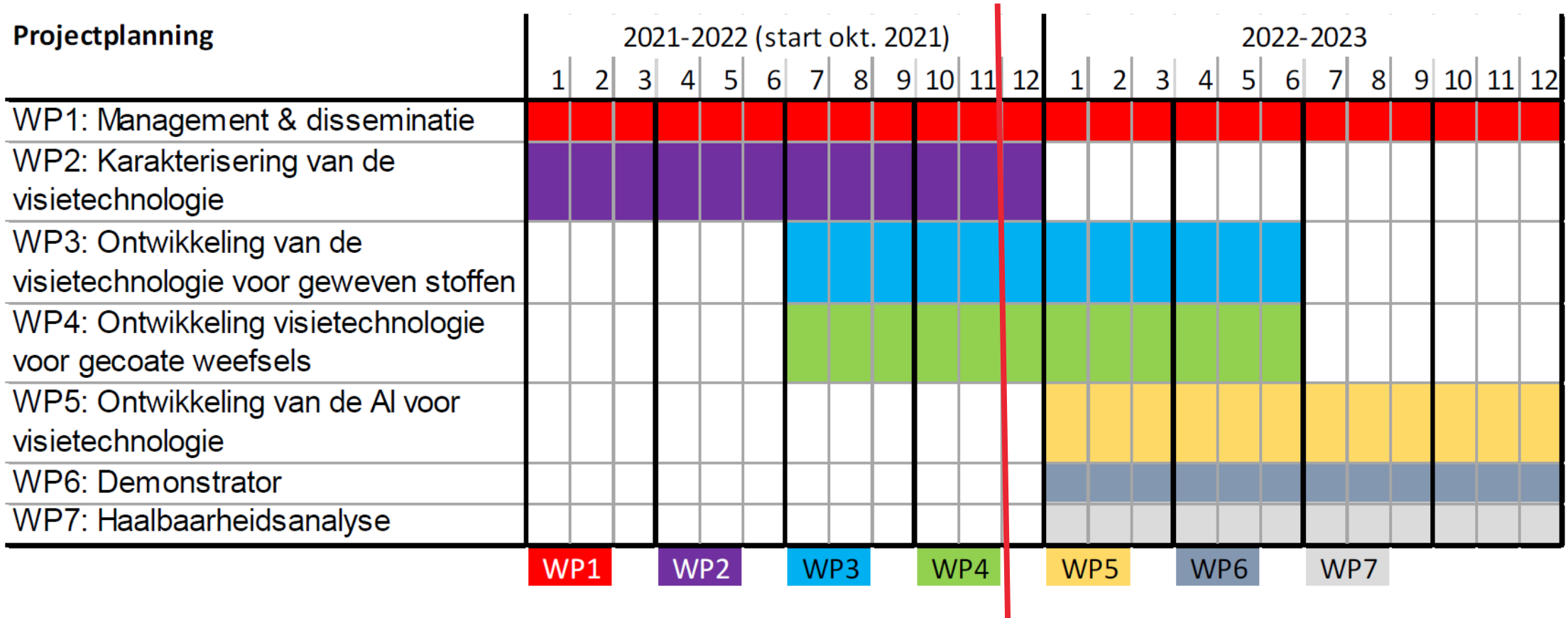
- **Update progressie kwaliteitsinspectie textiel**
 - Projectplanning en werkpakketten Inspect4.0
 - Leverbaarheden en KPI's
 - Nieuw Tetra Projectvoorstel?

Projectplanning en werkpakketten Inspect4.0 (Status op 09/09/2022)

Projectplanning en WPs Inspect4.0 (09/09/2022)



Projectplanning en WPs Inspect4.0 (09/09/2022)



Mijlpalen en leverbaarheden – status sept 2022

- **Werkpakket 1 – Management & disseminatie**
 - ✓ D1.1/M1.1 **Begeleidingsgroep voor halfjaarlijkse vergaderingen**; verslag beschikbaar (M6, M12, M18, M24)
 - ✓ D1.2/M1.2 **Halfjaarlijkse rapportering van vergaderingen**; verslag beschikbaar (M6, M12, M18, M24)
 - ✓ D1.3/M1.3 **Tussentijds verslag aan VLAIO; rapport verzonden** (M12)
 - ✓ D1.4/M1.4 **Eindverslag aan VLAIO; rapport verzonden** (M24)
- **Werkpakket 2 – Karakterisering van de visietechnologie**
 - ✓ D2.1/M2.1 **Database van meest voorkomende defecten in textiel** (M6)
 - ✓ D2.2/M2.2 **Gegevensverzamelingen van spectra en IR-gegevens waarop schade en defecten kunnen worden geïdentificeerd en gekarakteriseerd** (M12)
 - ✓ D2.3/M2.3 **Geoptimaliseerde meetopstelling om deze defecten te detecteren** (M12)
- **Werkpakket 3 – Ontwikkeling van de visietechnologie voor geweven stoffen**
 - ✓ M3.1 **Haalbaarheidsanalyse en aanpassing van camerasystemen voor weefsels** (M12)
 - ✓ D3.2/M3.2 **Aanpassing en uitbreiding van de stofinspectietafel voltooid** (M18)
 - ✓ D3.3/M3.3 **Testdataset met succesvol gegenereerde afbeeldingen van stofdefecten** (M18)

Mijlpalen en leverbaarheden – status sept 2022

- **Werkpakket 4 – Ontwikkeling visietechnologie voor gecoate weefsels**
 - ✓ M4.1: **Benchmarking van huidige inspectiesystemen (M12)**
 - ✓ D4.1/M4.2: **Aangepaste opstelling voor inspectie van gecoat textiel (M18).**
 - ✓ D4.2/M4.3: **Dataset van defecten in gecoat textiel (M18).**

- **Werkpakket 5 – Ontwikkeling van de AI voor visietechnologie**
 - ✓ D5.1/M5.1 **Foutencatalogus voor geweven stoffen (M21)**
 - ✓ D5.2 **Procedure model voor intelligent gebruik van intelligente classificatie (M21)**
 - ✓ D5.3/M5.3 **AI-foutdetectie- en classificatie-algoritme (M21)**
 - ✓ D5.4/M5.4 **Validatie AI classificatie (M24)**

- **Werkpakket 6 – Demonstrator**
 - ✓ D6.1: **Een set richtlijnen voor het gebruik van de twee demonstratiemodellen (M18).**
 - ✓ D6.2: **Een demonstrator voor geweven stoffen (M21).**
 - ✓ D6.3: **Een demonstrator voor gecoate weefsels (M21).**

Mijlpalen en leverbaarheden – status sept 2022

Succesindicatoren (KPI's)	Status na 1 jaar	Streefcijfer na 1 jaar
KPI 1: het aantal tijdens de projectuitvoering geïdentificeerde unieke ondernemingen & social profit organisaties die aangeven de kennis van het TETRA-project toe te zullen passen	10	7
KPI 2: het aantal gedocumenteerde validaties (i.s.m. de doelgroep) die bruikbaar zijn om de kennis beter te verspreiden	4	5
KPI 3: het aantal unieke Vlaamse bedrijven die dankzij het project aangeven te weten welke mogelijkheden er bestaan betreffende multispectrale visiesystemen voor kwaliteitsinspectie	25	24
Disseminatie zal gebeuren door:		
Workshops, opleidingen + seminars, (zowel online als fysiek)	2	4
Congressen	1	1
Papers	1	1

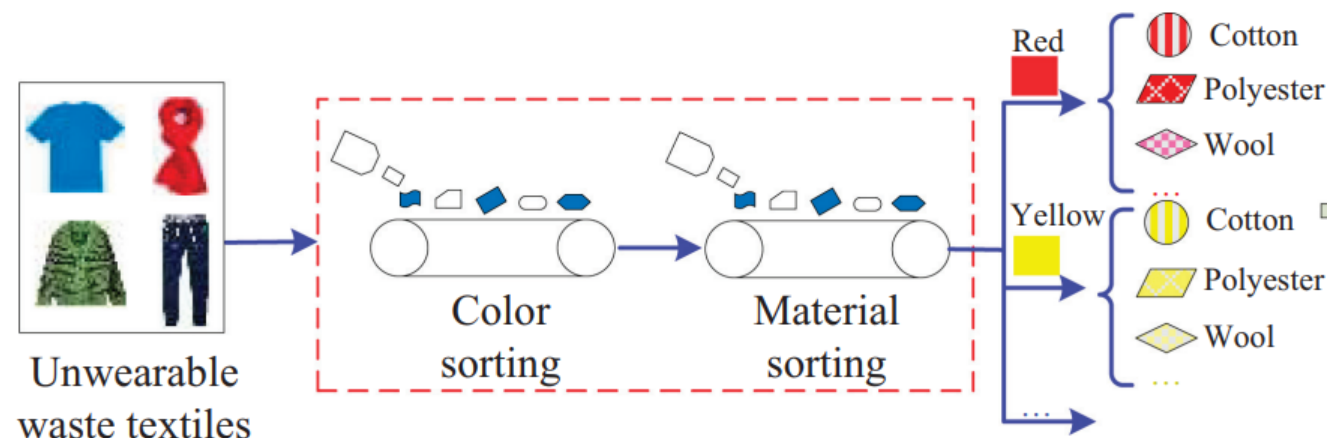
Tetra oproep 2023 – voorstel?

Mijlpalen en leverbaarheden – status sept 2022

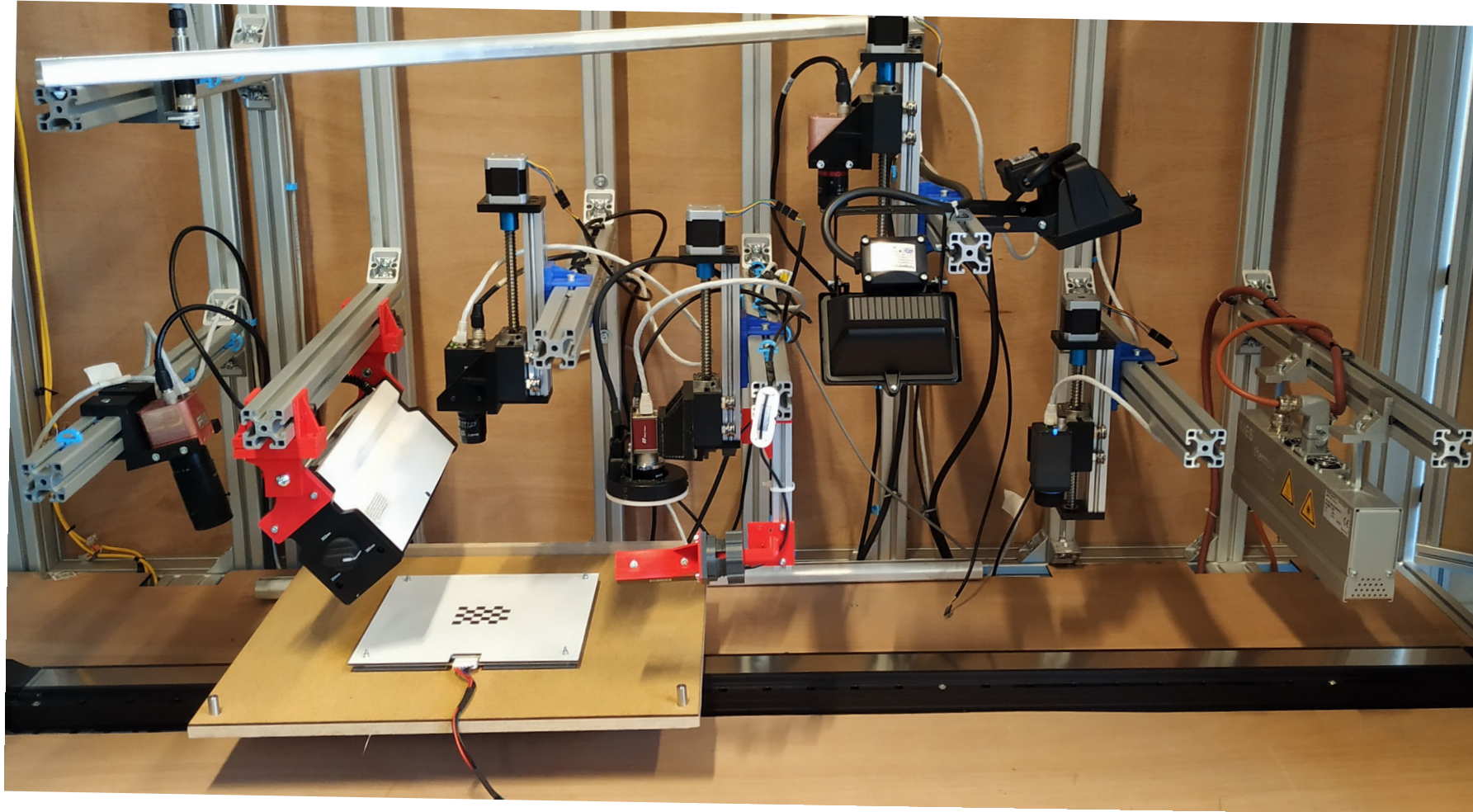
▪ Voorstel 1: vervolgproject?

- ✓ Diepere uitwerking van meerdere cases,
- ✓ Optimal sensor placement, specifieke training van AI-modellen per case
- ✓ Heden focus op demonstrator

✓ Voorstel 2: Focus op sortering, vervuiling en recyclage van textiel

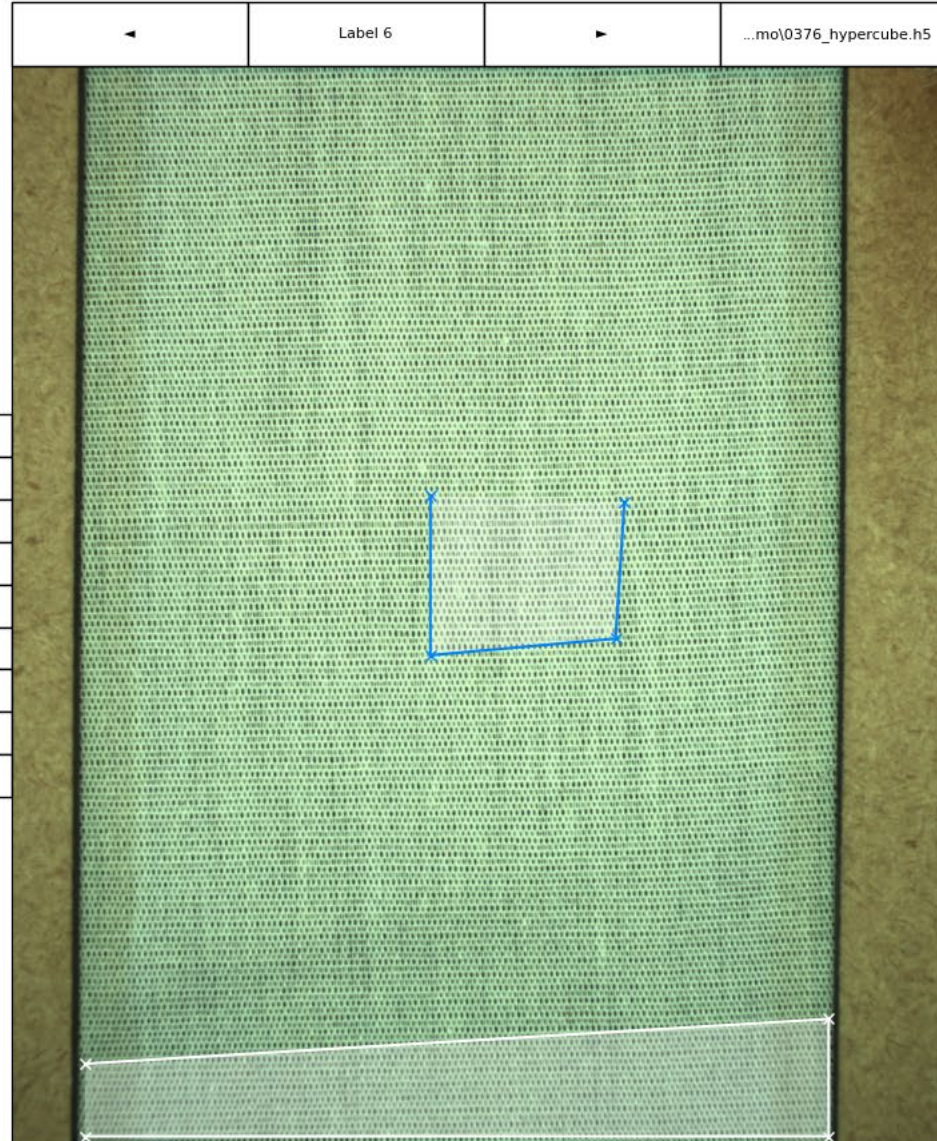


MuSIC: MultiSpectraal InspeCtie systeem



Annotatie software - Python

['Dicht + onaanvaardbaar']	label 1
['Dicht + ernstig']	label 2
['Dicht + licht']	label 3
['Open + onaanvaardbaar']	label 4
['Open + ernstig']	label 5
['Open + licht']	label 6
['Kettingfout']	label 7
['garenfout']	label 8
['plooi']	label 9



←: Last Image

→: Next Image

↑: Next label

↓: Previous label

Backspace: Remove Point

Enter/Right Click: Next Object

Escape: Close Tool

f: Toggle fill opacity (0.25)

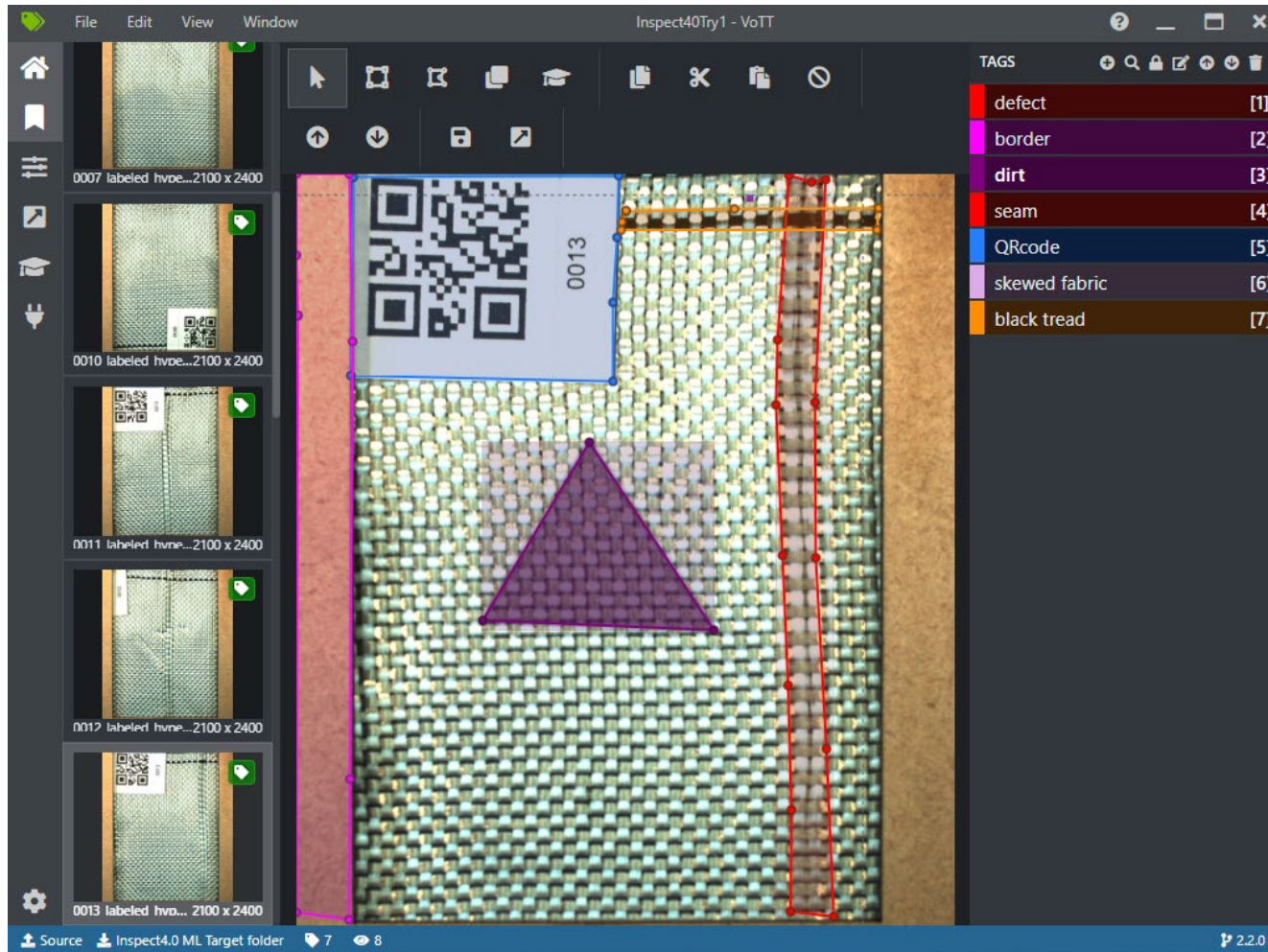
Escape: Close Tool

f: Toggle fill opacity (0.25)

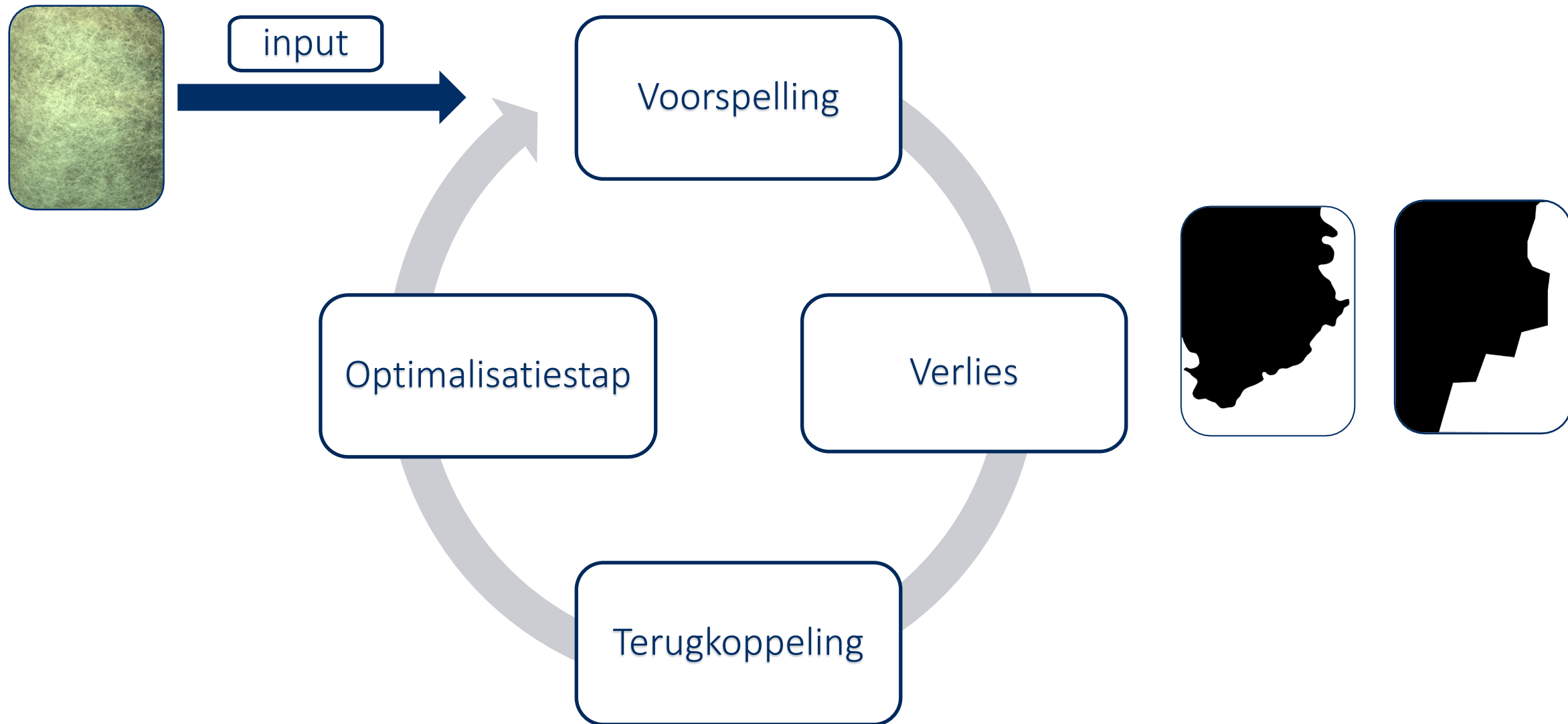
j,g,r: Toggle color scheme

1,2 scroll through bands

Annotatie software - VOTT



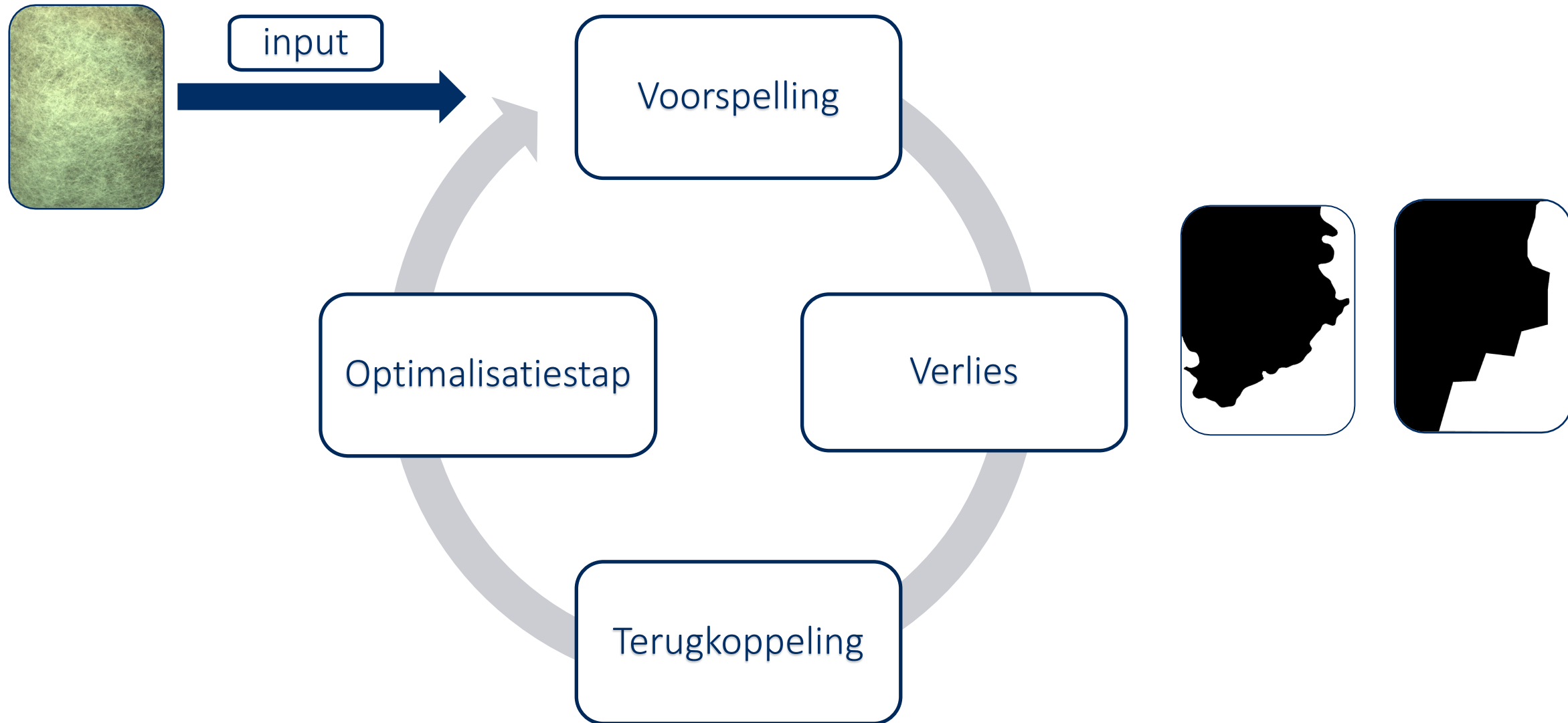
Training van AI model



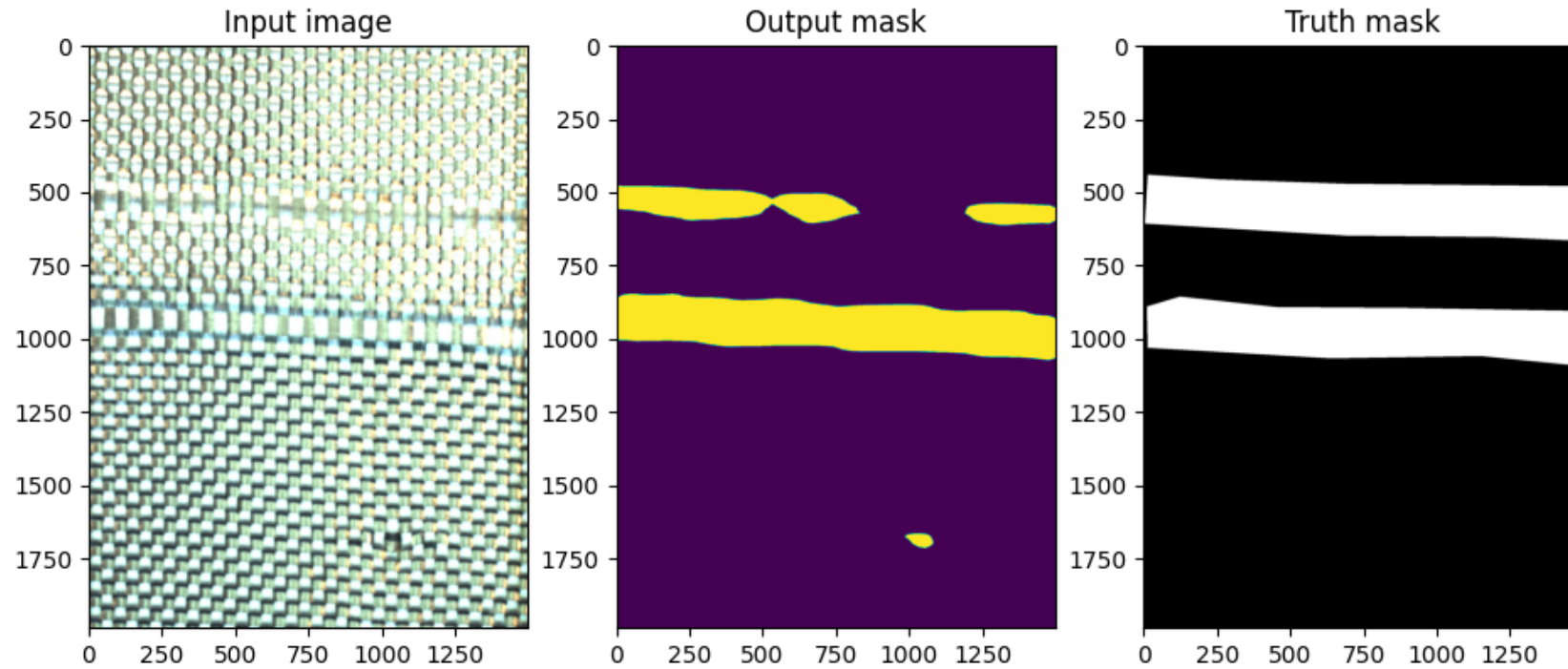
Training van AI model



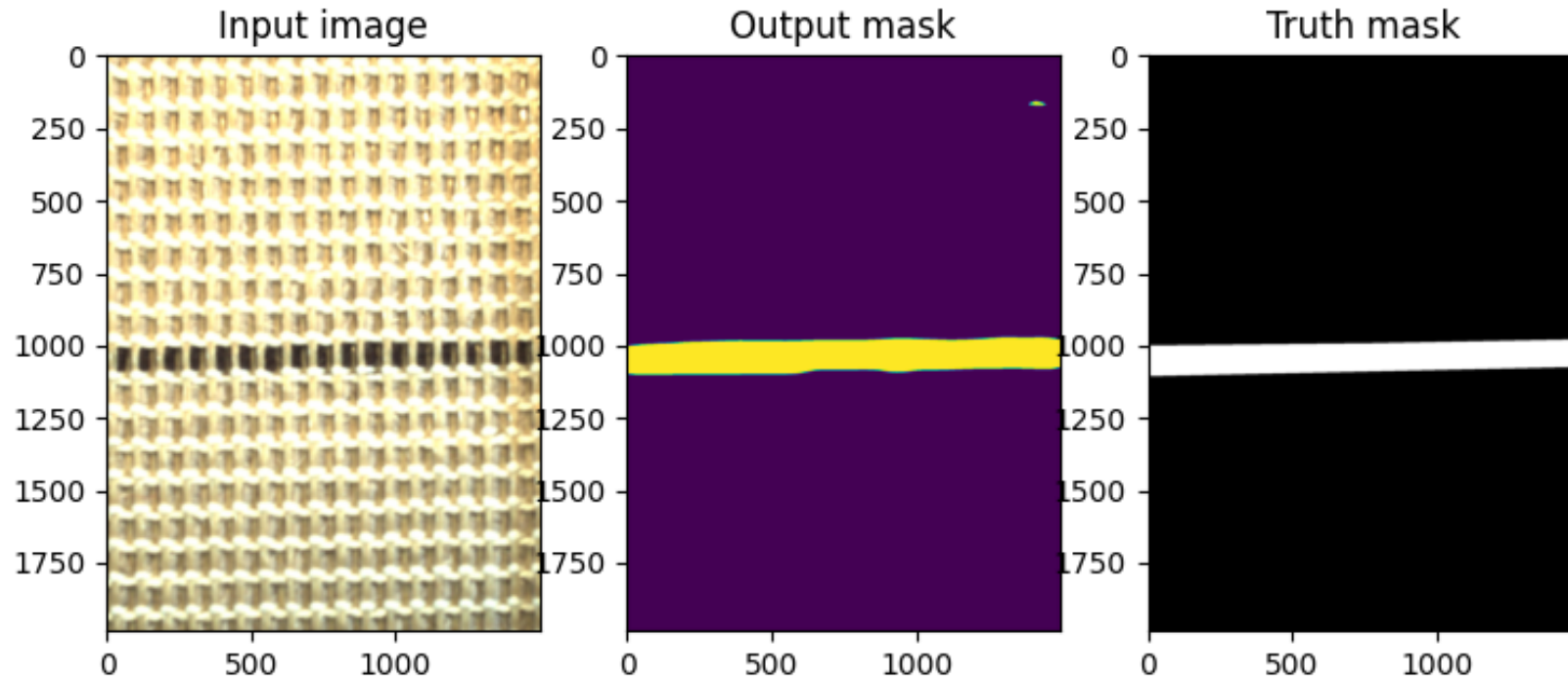
Training van AI model



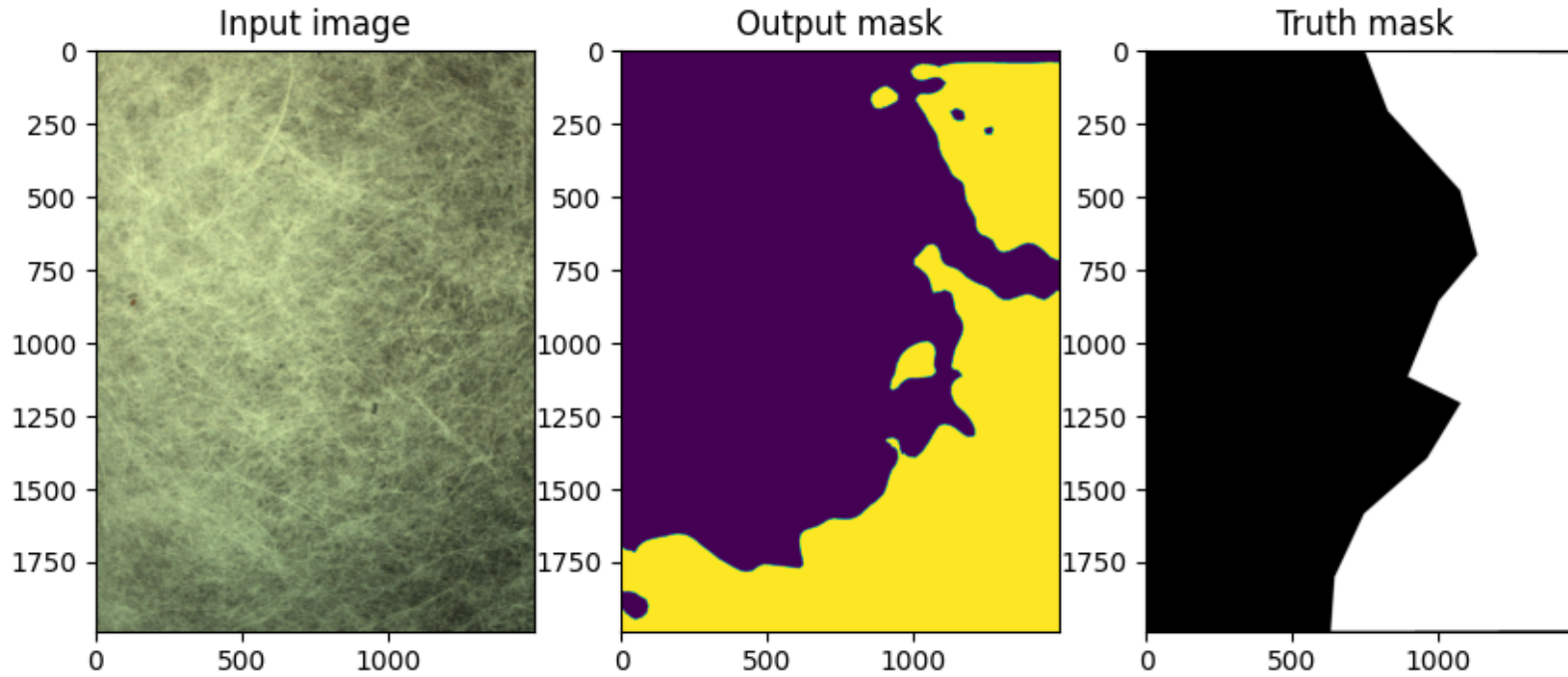
Resultaten: Inslagfout



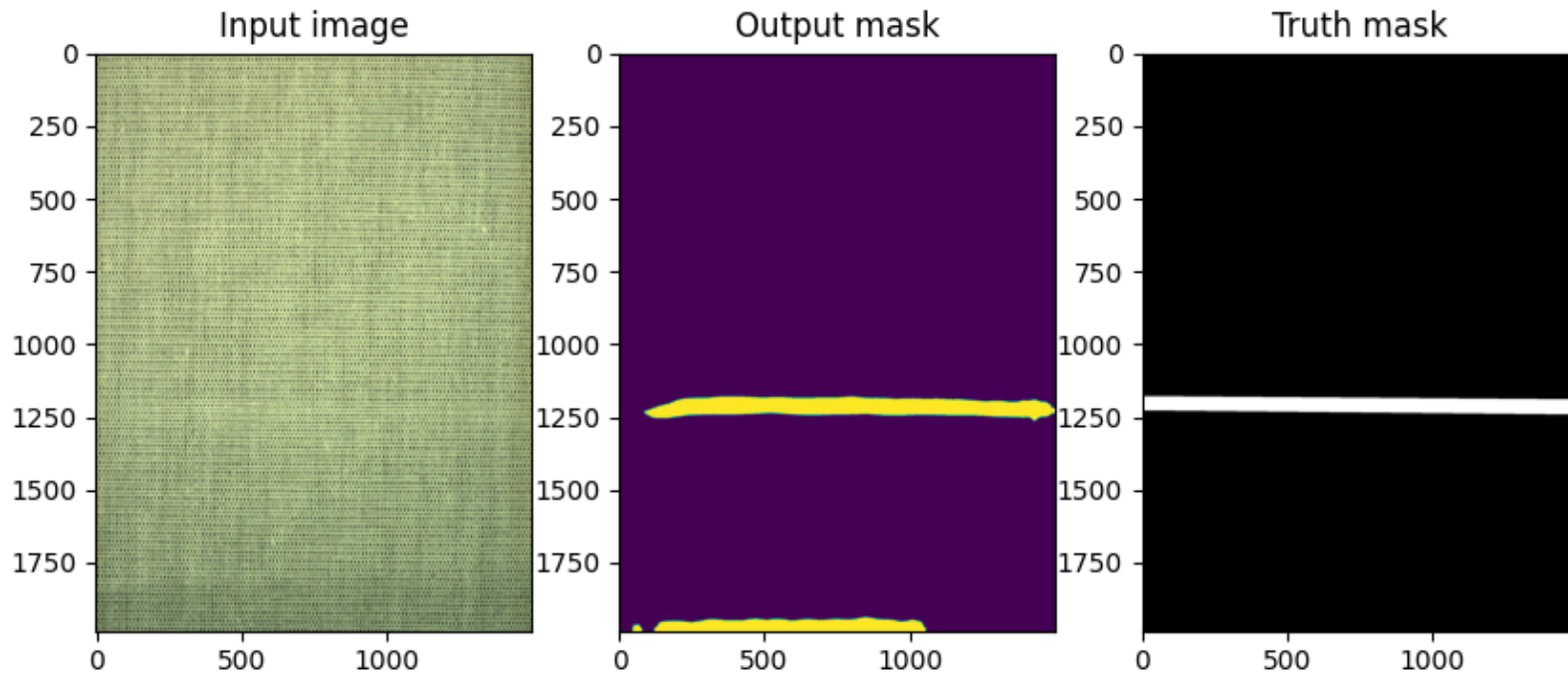
Resultaten: Kleurfout



Resultaten: Materiaaldikte



Resultaten: Inslagkwaliteit

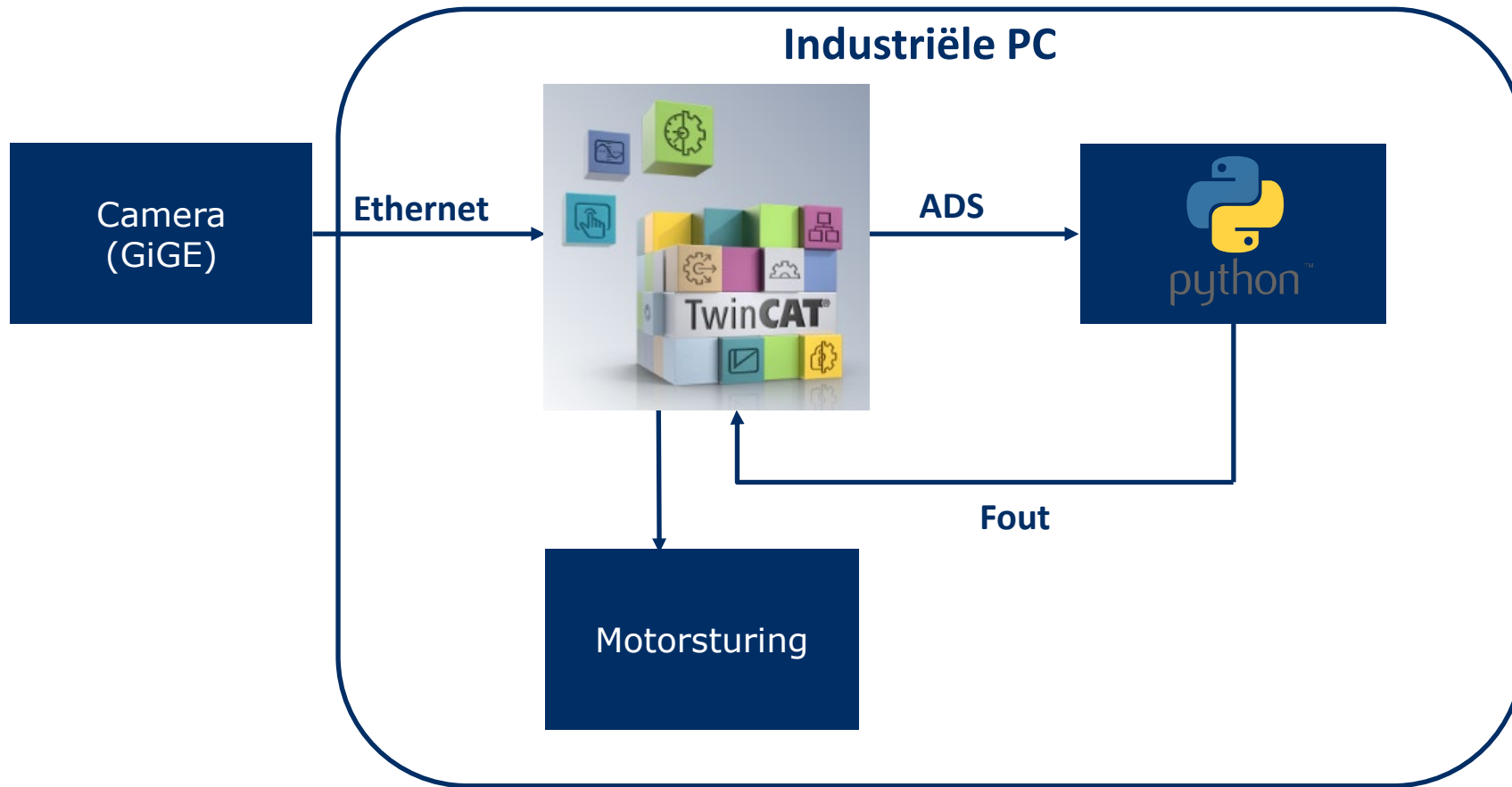


Implementatie in een industriële omgeving

- Industriële robuustheid
- Connectie tussen Python en TwinCAT
- Combinatie motion & camera's

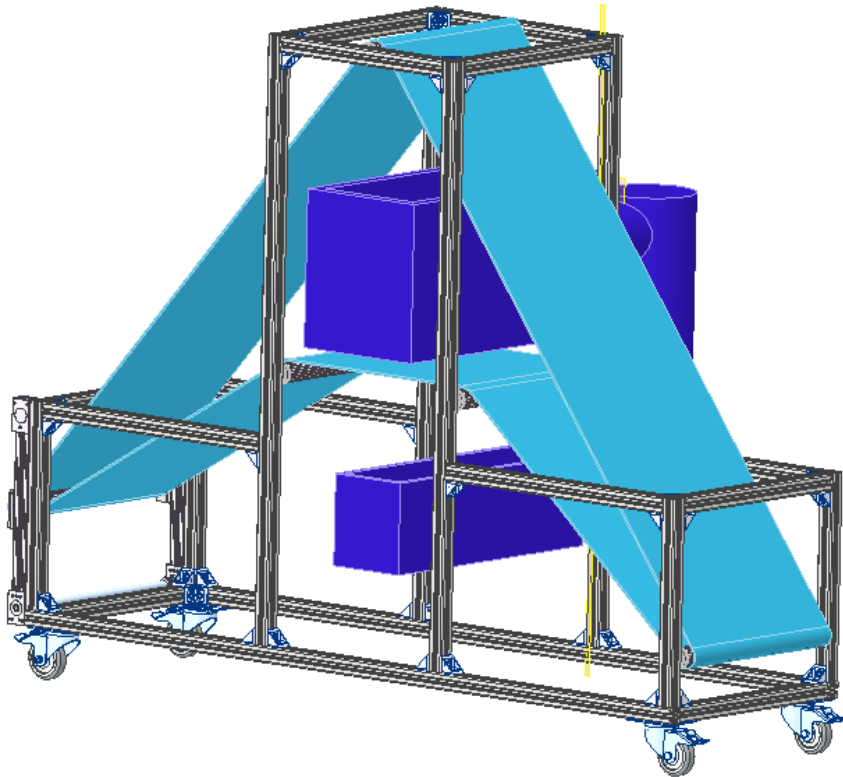


Machine Learning met Beckhoff



Demonstrator

Demonstrator



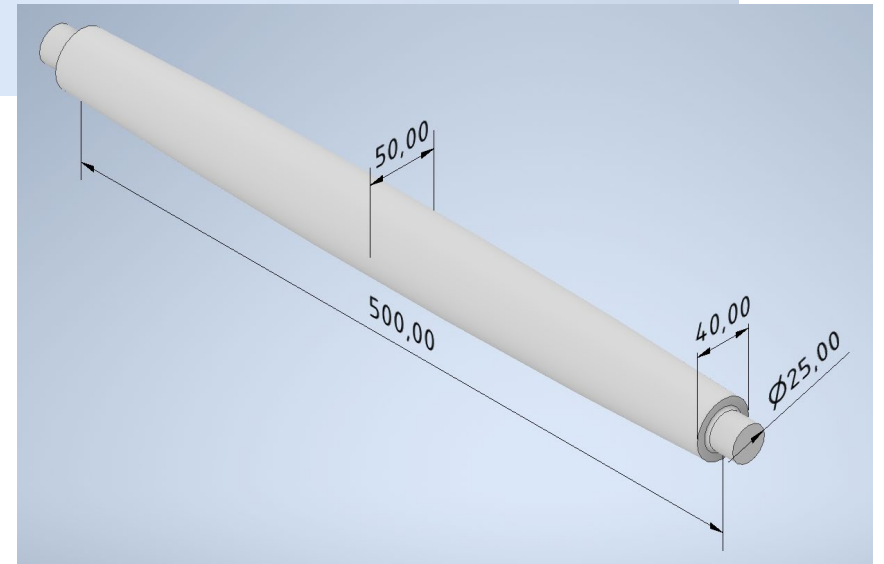
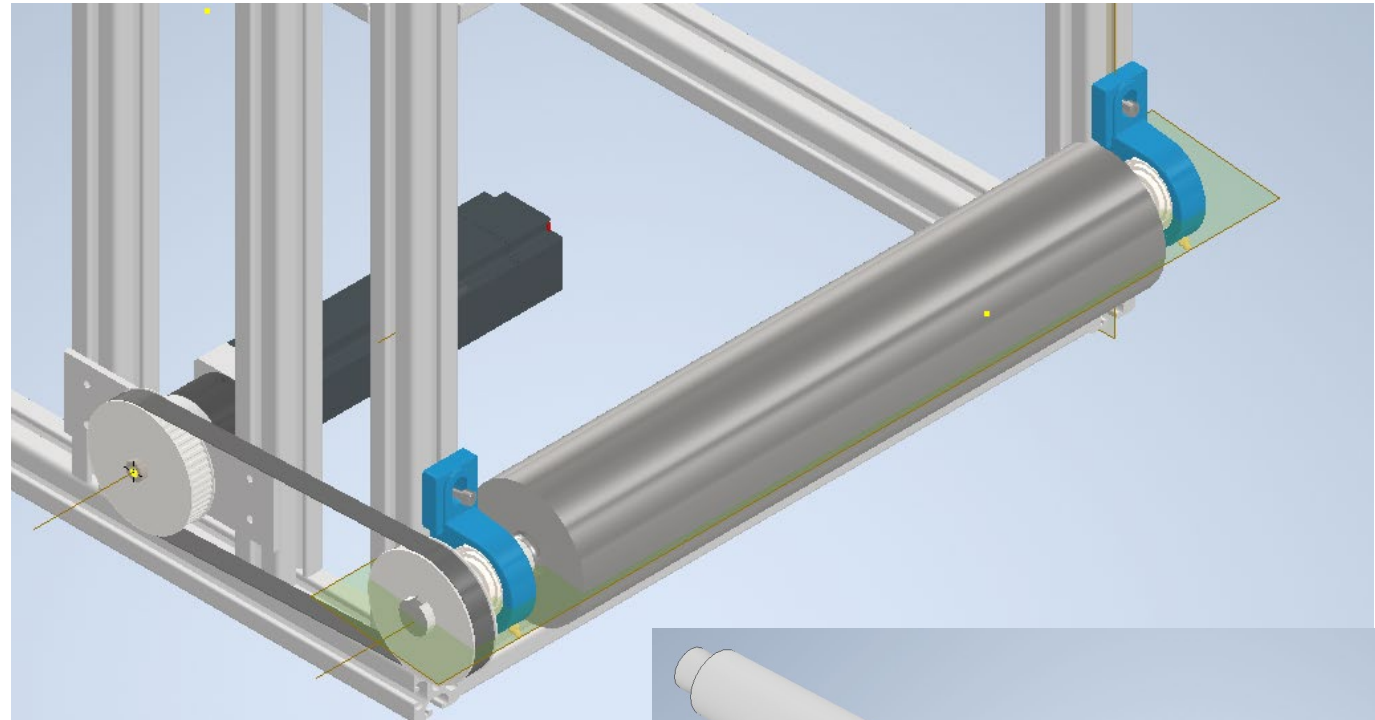
Closed-loop inspectie systeem:

- Nieuw uitgewerkt design
- Lengte sample: 6 m
- Demo samples: breedte 40 - 45 cm
- Snelheid 2 m/s

Demonstrator

voortgang:

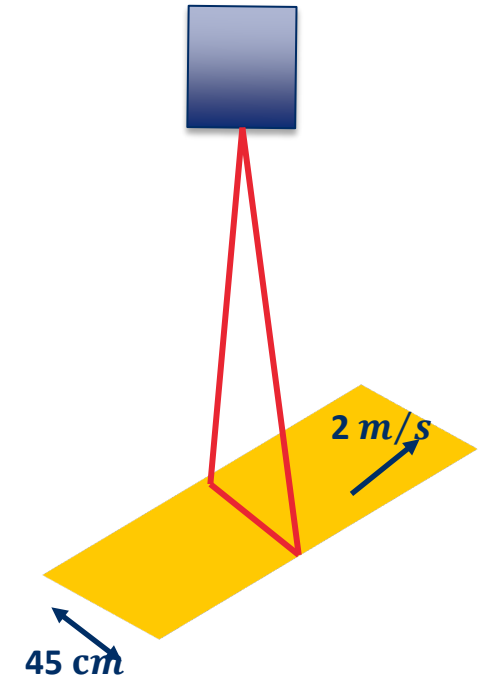
- Aandrijfrol
- Motor en drive
- Overbrenging
- Lagere
- Looprol convex



Demonstrator

voortgang:

- RGB 4k Lijnscan camera
 - Necta N4K2-7C
 - 4k pixels (>2,7k)
 - USB3
 - 95 kHz (>12kHz)
- Programmeerbare encoder



Volgende Stappen

Volgende stappen

- Trainen multiclass samples
- Proef setup plaatsen bij een gebruiker
- Demonstrator
- Linescan camera en programmeerbare encoder
- Gepolariseerd licht
- Meten in transmissie
- Hyperspectrale metingen: combinatie van spatiale en spectrale informatie

Vragen of opmerkingen?



Bedankt!

 InViLab &



AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen