

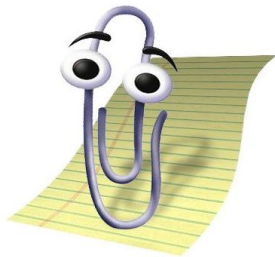


Even voorstellen

- **Ward van Laatum**
- t. +31 6 86872006
- e. Ward@Tygron.com

Waar ga ik mij voor inzetten bij Tygron

Verbeteren van de gebruiksvriendelijkheid



AI assistant in de Tygron-interface

Grondwatermodellering - Kernprincipes		
In het tweedimensionale rastermodel van Tygron infiltreert water vanaf het maaiveld, beweegt door de onverzadigde zone en wordt deels opgeslagen, waarna het de verzadigde zone bereikt. Hier vindt horizontale stroming plaats, afhankelijk van hydraulische gradienten en doorlatendheid, en wordt alles gesimuleerd binnen een tijdsafhankelijke context. Er vindt GEEN verticale (en derhalve radiale) stroming plaats in de verzadigde zone.		
Modus	Beschrijving	
None	Geen grondwaterprocessen worden gesimuleerd.	
Infiltration only	Alleen infiltratie in de onverzadigde zone opslag gedefinieerd door MAX_INFILTRATION_M.	
Complete	Volledige simulatie van infiltratie, stroming en verdamping.	

Onverzadigde Zone		
Parameter	Eenheid	Beschrijving
UNSATURATED_FRACTION	factor	Startwaarde verzadiging van de poriën. Bij 0,5 in de poriën zijn voor 50% gevuld met water.
WATER_STORAGE_PERCENTAGE	m ³ /m ²	Effectieve porositeit, bepaald wateropslag.
GROUND_INFILTRATION_MD	m/d	Maximale infiltratiesnelheid, afhankelijk van bodemtype.
INFILTRATION_FACTOR_S	factor	Correctiefactor voor infiltratiesnelheid (standaard = 1).

Verzadigde Zone		
Parameter	Eenheid	Beschrijving
HYDRAULIC_CONDUCTIVITY_MD	m/d	Horizontale doorlatendheid.
HYDRAULIC_CONDUCTIVITY_WITH_THICKNESS_MD	m ³ /d	Doorlatendheid gecorrigeerd voor laagdikte.

Belangrijke Instellingen		
Parameter	Eenheid	Toepassing
MAX_INFILTRATION_M	m	Maximale opslagcapaciteit onverzadigde zone (alleen Infiltration Only).
INFILTRATION_FACTOR_S	factor	Correctie op infiltratiesnelheid over tijd.
WATER_EVAPORATION_FACTOR	factor	Factor voor verdamping, beïnvloed door vegetatie en gebouwen.

Output Overlays	
Overlay	Beschrijving
GROUND_WATERTABLE	Grondwaterstand (m = referentie).
GROUND_WATERTABLE_WITH_SURFACE	Combineert grondwaterstand met oppervlakte als grondwater dichtbij maaiveld komt.
GROUND_FLOW	Horizontale stroming van grondwater (m ³ /m ² /s).
GROUND_BOTTOM_FLOW	Waterstroming via de bodem van de verzadigde zone (m).
GROUND_LAST_STORAGE	Actuele hoeveelheid opgeslagen water in onverzadigde en verzadigde zones (m).
GROUND_MAX_STORAGE	Maximale wateropslag tijdens simulatie, handig voor waterbalansanalyses (m).
GROUND_LAST_UNSATURATED_STORAGE	Water inhoud in de onverzadigde zone (m).
GROUND_LAST_UNSATURATED_FRACTION	Fractie van de totale onverzadigde opslagcapaciteit die gevuld is met water.
EVAPORATED	Totale verdamping, inclusief evapotranspiratie door vegetatie (m).

Instellingen - Water Overlay Wizard	
Modus	Beschrijving
None	Geen grondwaterprocessen worden gesimuleerd.
Infiltration only	Alleen infiltratie in de onverzadigde zone opslag gedefinieerd door MAX_INFILTRATION_M.
Complete	Volledige simulatie van infiltratie, stroming en verdamping.

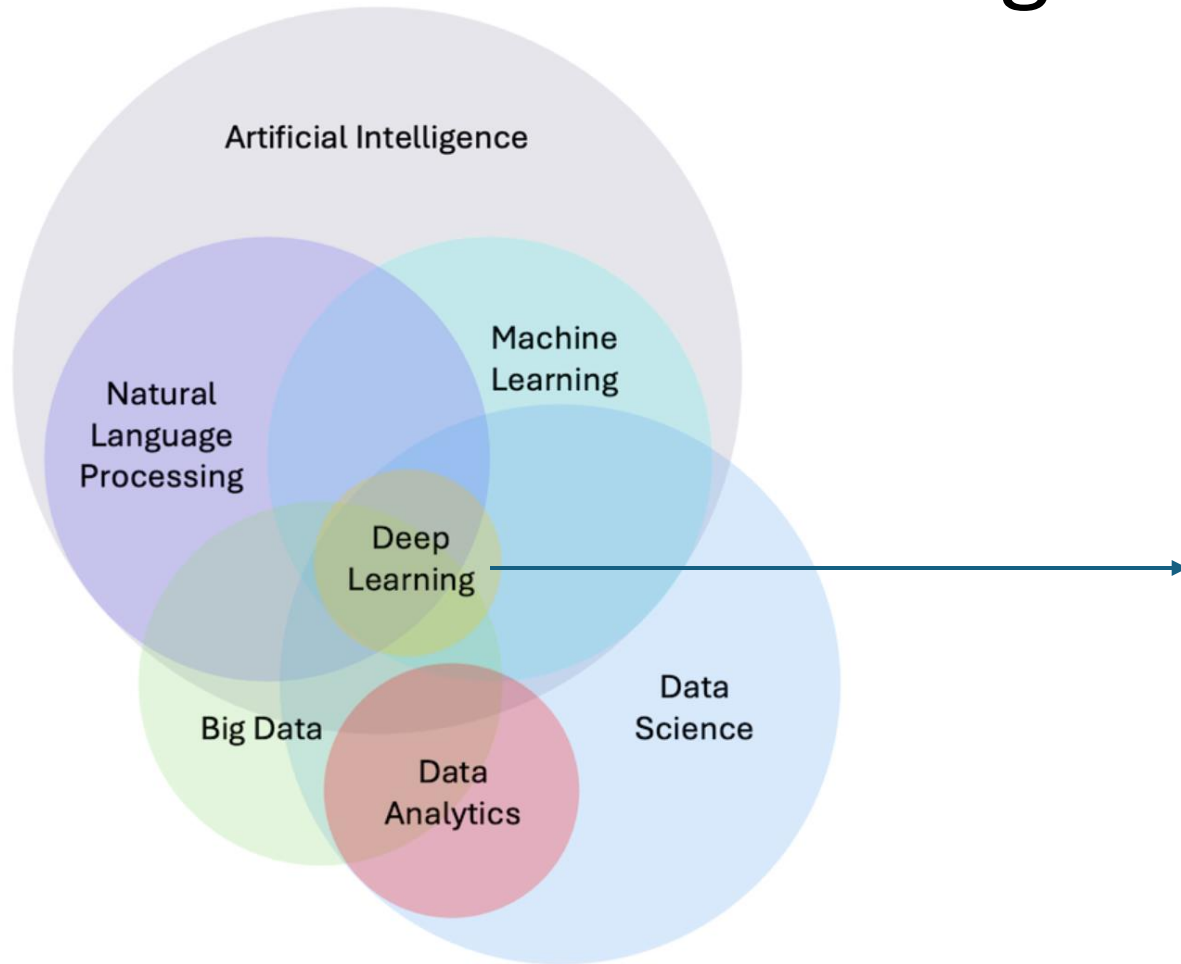
Extra Functionaliteiten	
Seizoensfactoren: Pas verdamping aan per seizoen via arrays.	
Feddes Trapezium: Simuleer zuurstofstress en evapotranspiratie met trapeziumprofielen.	
Iteratief rekenen: Voor betere simulatie van de onverzadigde zone.	

Cheat-sheets



Ronde langs de waterschappen

Achtergrond AI



Deep Learning

Wat is het?

Bruikbare patronen uit data halen

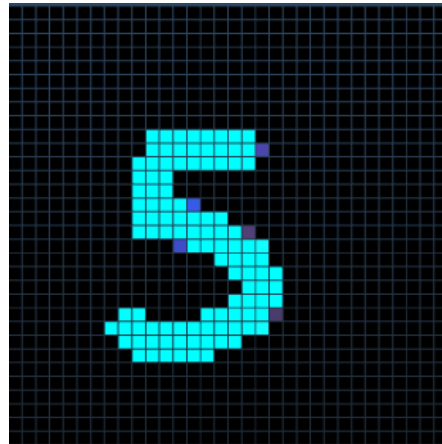
Hoe?

Door gebruik van neurale netwerken

Wat gebruikt Tygron?

RCNN (Region-based Convolutional Neural Network)

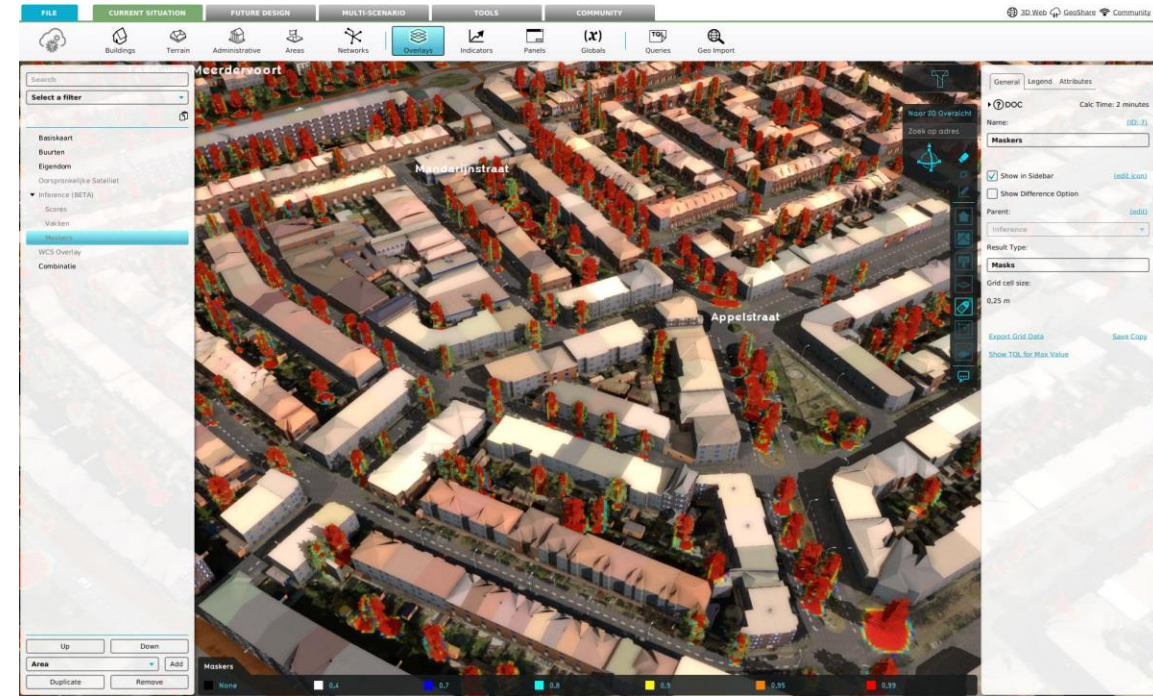
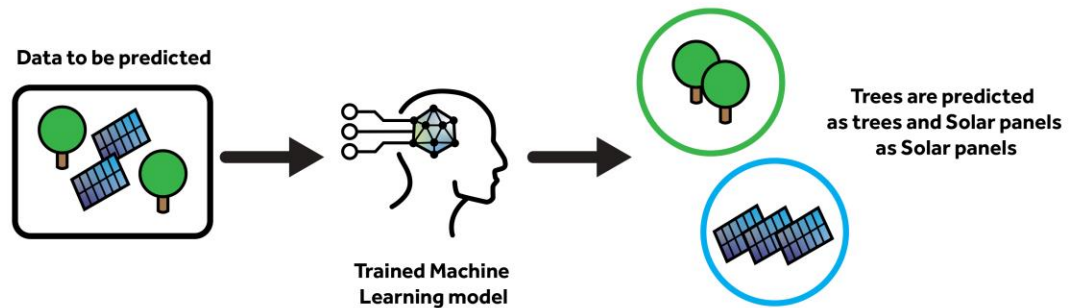
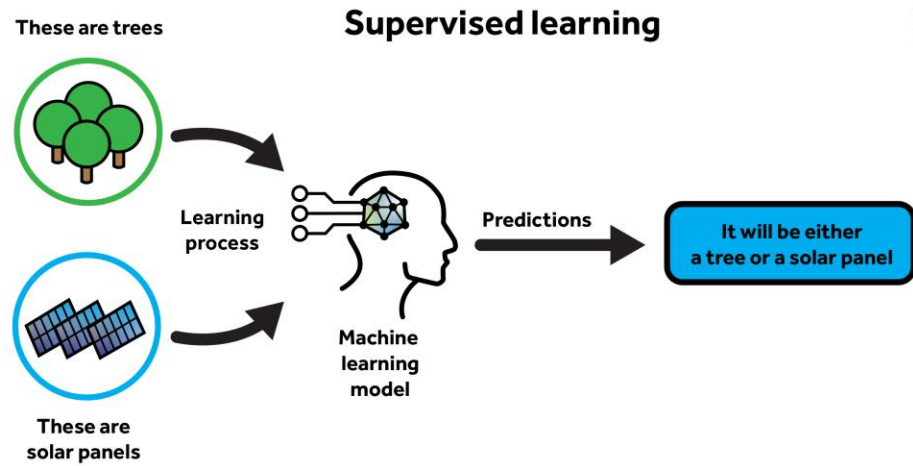
Achtergrond AI



MNIST database

Achtergrond AI

TYGRONPLATFORM
Accelerated Simulations for Engineers



AI voor slim waterbeheer

Probleemstelling: Droogte door dalend grondwaterpeil
Oorzaak: Klimaatverandering & versneld waterafvoer
Oplossing: Regenwater lokaal vasthouden - *Hoe kunnen we neerslag beter vasthouden waar het valt*



bron: VisitVeluwe



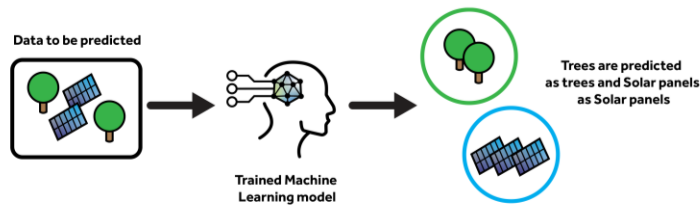
AI voor slim waterbeheer

Uitdagingen voor waterschap Vallei en Veluwe

Huidige kaarten bieden onvoldoende detail om gerichte maatregelen te nemen

Inzet RCNN

Voor het verbeteren van de input data.



Heide

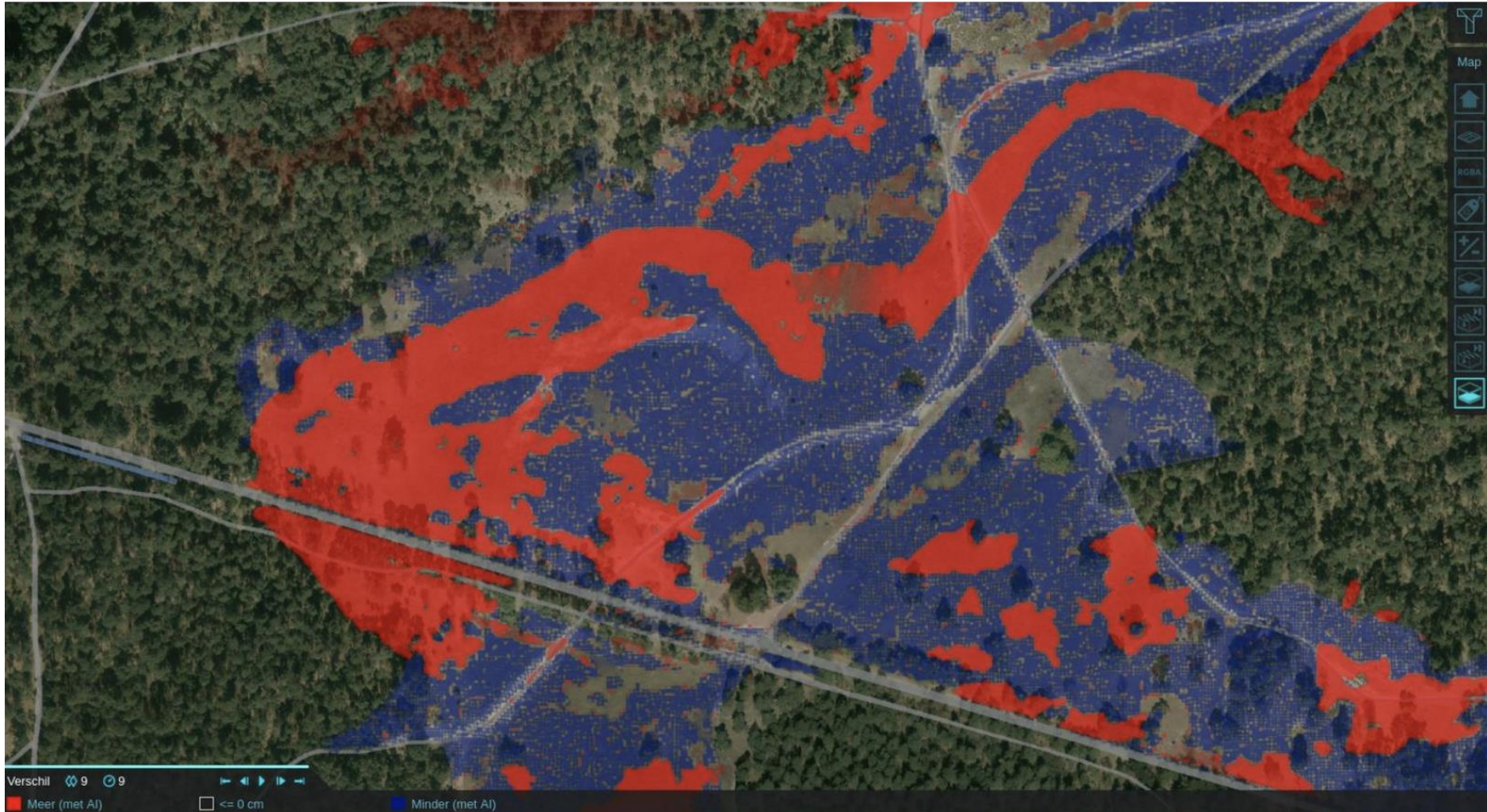


Zandverstuiving

Demo Vallei en Veluwe

AI voor slim waterbeheer

Een regenbui van 30 mm.



AI voor slim waterbeheer

Conclusie

- AI herkent veel beter waar heide zit dan de topografische kaart.
- Ergo: Een AI-Inference kaart geeft nauwkeurigere data en dat leidt tot andere stroombanen.



Topografische kaart "Fysiek voorkomen 2023"

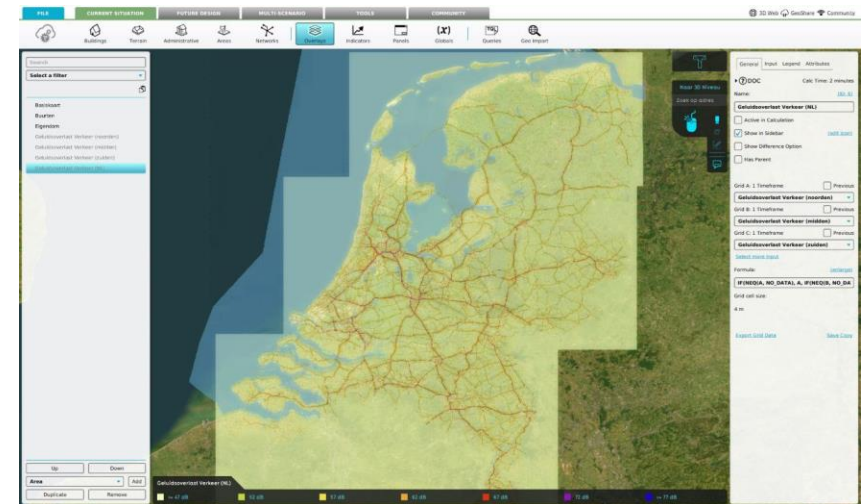


AI-Inference kaart (RCNN-model)

AI voor slim waterbeheer

Welke toepassingen zien we nog meer?

- Meer nauwkeurigere data
 - *Waar wordt een C-watergang onderbroken?*
 - *Wat is de waterkwaliteit?*
 - *Groeien er bomen hoger dan 5 meter op een dijk?*
 - *Zijn er wellen zichtbaar langs een dijk?*
- Controle van modellen
 - *Zijn er fouten te vinden die voortkomen door:*
 - *Verkeerd ingevoerde parameters?*
 - *Modelopbouw goed gegaan?*
 - *(Überhaupt inschatting of de software een realistische uitkomst kan geven – is de software geschikt voor de casus?)*

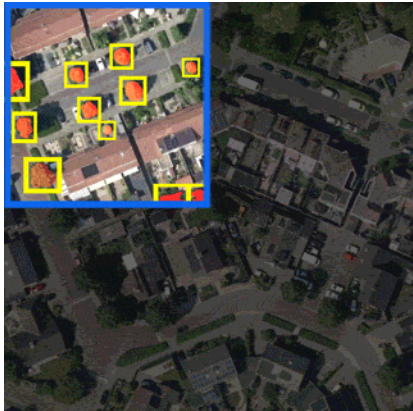


Bron: <https://simnl.tygron.com/web/3dmap.html?token=18468b5aMyZyZCz9gXRZJaQHfZz2qwud>

Zelf aan de slag met AI



Zit je op de Preview Server van Tygron, dan mag je er zelf mee aan de slag!
Laat het ons wel weten als je aan de slag wil.



De Inference Overlay

Zelf machine learning toepassen op openbare en privégegevens.
Bijvoorbeeld voor het detecteren van bomen, struiken of objecten uit satellietbeelden.

Getrainde modellen op de Tygron GeoShare

Op de Geoshare staat een groeiende verzameling van open-source, voorgetrainde neurale netwerken die direct kunnen worden toegepast op je eigen projecten.

Zelf aan de slag met AI

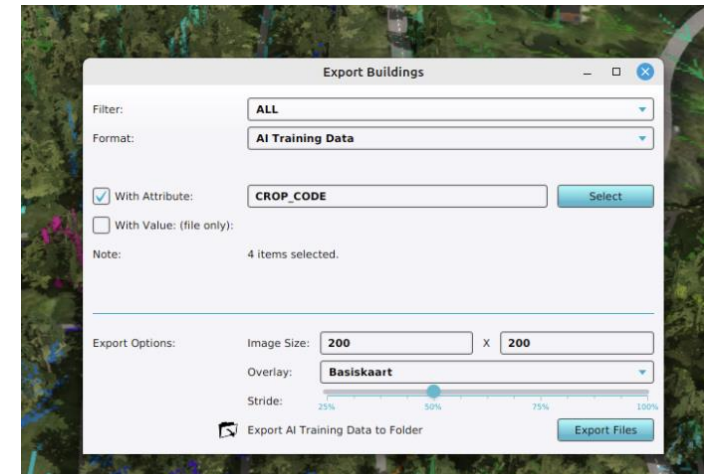


ONNX-bestanden

Je eigen getrainde modellen, uit bijvoorbeeld PyTorch, kan je uploaden naar Tygron en direct gebruiken.

AI Training Data Exporter

Hulp bij het creëren van je eigen trainingsdata voor Pytorch.

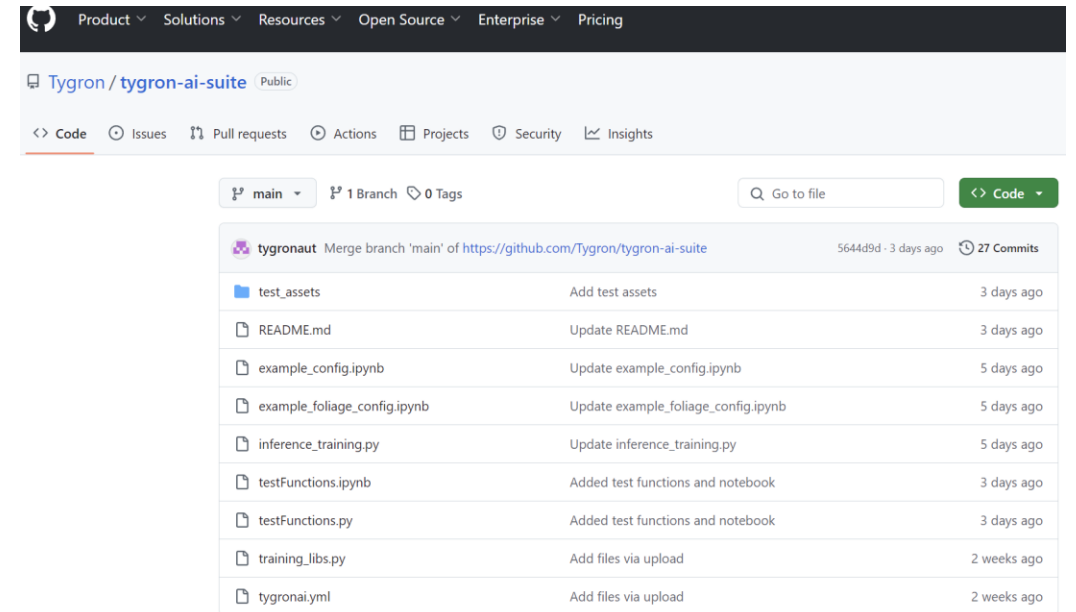


Zelf aan de slag met AI



Training Script for Jupyter Notebook

Een script en een stappenplan om je eigen PyTorch-Neural Network te trainen.



Maatwerk

Neem contact op met mij of een van mijn collega's! We werken graag samen en de bibliotheek op Github uit te breiden.

Ward van Laatum

t. +31 6 86872006

e. Ward@Tygron.com