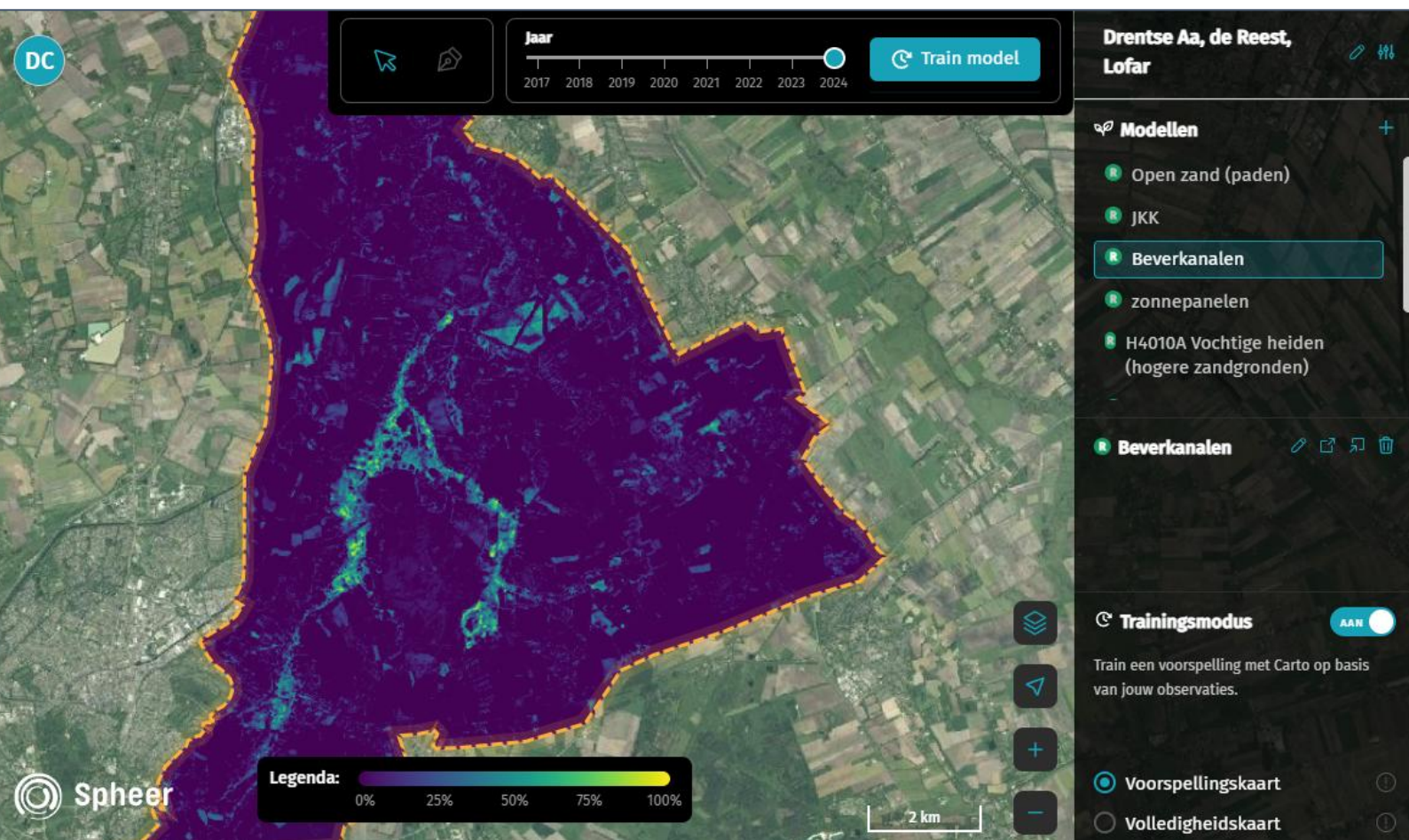


Handleiding Carto



Inhoud

Introductie	3
Disclaimer	3
Terminologie	3
Inloggen bij Carto	4
Aan de slag met Carto	4
Hoe maak ik een nieuw model?	4
Hoe kies ik tussen regressie en classificatie?	4
Betekenis letters in de figuren:	5
Hoe train ik een AI-model?	6
A. Selecteer het model dat je wilt trainen of maak een nieuwe (H).	6
B. Teken of importeer observaties in Carto.	6
C. Observaties intekenen	6
D. Observaties importeren	6
E. Observaties verplaatsen	6
F. Observaties aanpassen	7
G. Observaties verwijderen	7
H. Model trainen	7
I. Voorspelling bekijken	7
J. Verbeter het model iteratief	7
Hoe bekijk ik een voorspelling voor een ander jaar?	7
Hoe maak ik een export van Carto's resultaten?	7
Meer uit Carto halen	8
Hoe maak ik mijn voorspelling beter en duidelijker?	8
Hoe verander ik de achtergrondfoto van Carto?	9
Hoe gebruik ik de volledigheidskaat?	9
Beheerfuncties	10
Hoe kom ik op een organisatiepagina?	10
Hoe voeg ik een nieuwe gebruiker toe?	10
Hoe verwijder ik een gebruiker?	10
Hoe promoot ik een bestaande gebruiker tot beheerder?	10
Hoe verander ik gegevens van mijn organisatie?	10
Hoe start ik een nieuwe usecase?	10
Hoe pas ik mijn interessegebied aan?	10
Hoe verander ik gegevens van de usecase?	10
Hoe werkt de techniek achter Carto?	11
Troubleshooting	11
Support	12



Introductie

Welkom bij de handleiding van Carto, onze krachtige AI tool voor natuur-, landbouw-, water- en biodiversiteitsmonitoring. Of je nu werkzaam bent in natuurbeheer, stedelijke planning, landbouw of een ander werkveld dat baat heeft bij ruimtelijke inzichten, Carto stelt je in staat om met slechts één druk op de knop Satelliet-AI modellen te trainen en deze eenvoudig op te schalen naar grote geografische gebieden. Bovendien laat Carto je terugblikken op historische kaarten, waardoor je als gebruiker trends en veranderingen over tijd kunt analyseren.

Deze handleiding leid je stap voor stap door de mogelijkheden van Carto en biedt alle informatie om optimaal gebruik te maken van de applicatie. We bespreken hoe je Carto instelt, de verschillende functies benut en je goede satelliet-AI modellen traint.

Disclaimer

De informatie en functies die Carto biedt, helpen gebruikers bij het analyseren en interpreteren van geospaiale data. Hoewel Carto een krachtige tool is, blijft het belangrijk om de resultaten kritisch te beoordelen.

Gebruikers worden sterk aangeraden om:

1. Kwalitatief hoogwaardige observaties en tegenobservaties aan Carto te leveren voor optimale resultaten.
2. De resultaten van Carto zorgvuldig te controleren en te vergelijken met bestaande kennis en verwachtingen over het gebied en de data waarop de modellen zijn toegepast.
3. Er rekening mee te houden dat elk model in een Carto-usecase toegankelijk is voor alle gebruikers die toegang hebben tot deze usecase. Wij raden aan om wijzigingen aan modellen zorgvuldig te overwegen, aangezien aanpassingen door een gebruiker invloed kunnen hebben op de modellen en resultaten van andere gebruikers.

Terminologie

- **Usecase:** Een of meerdere natuurgebieden die als één geheel gemonitord worden. Een usecase kan meerdere modellen bevatten.
- **Model:** Een model wat getraind kan worden om het gewenste specifiek verschijnsel te monitoren.
- **Observaties:** De door de gebruikers ingetekende voorbeelden en tegenvoorbeelden die gebruikt worden om het model te trainen.



Inloggen bij Carto

- Als je Carto voor het eerst gaat gebruiken, ontvang je een login link via e-mail. Controleer ook je spambox. Bij de eerste keer inloggen stel je een wachtwoord in.
- Na het instellen van je wachtwoord, kun je voortaan direct inloggen op carto.spheer.ai met je e-mailadres en wachtwoord.

Usecases



Aan de slag met Carto

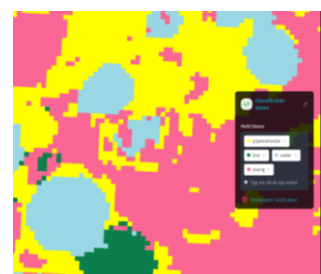
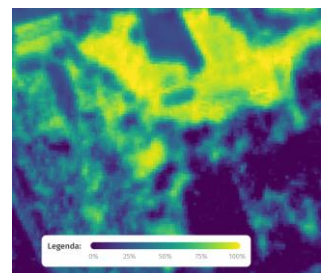
Bekijk de [instructievideo's](#) op ons Youtube kanaal voor een visuele handleiding!

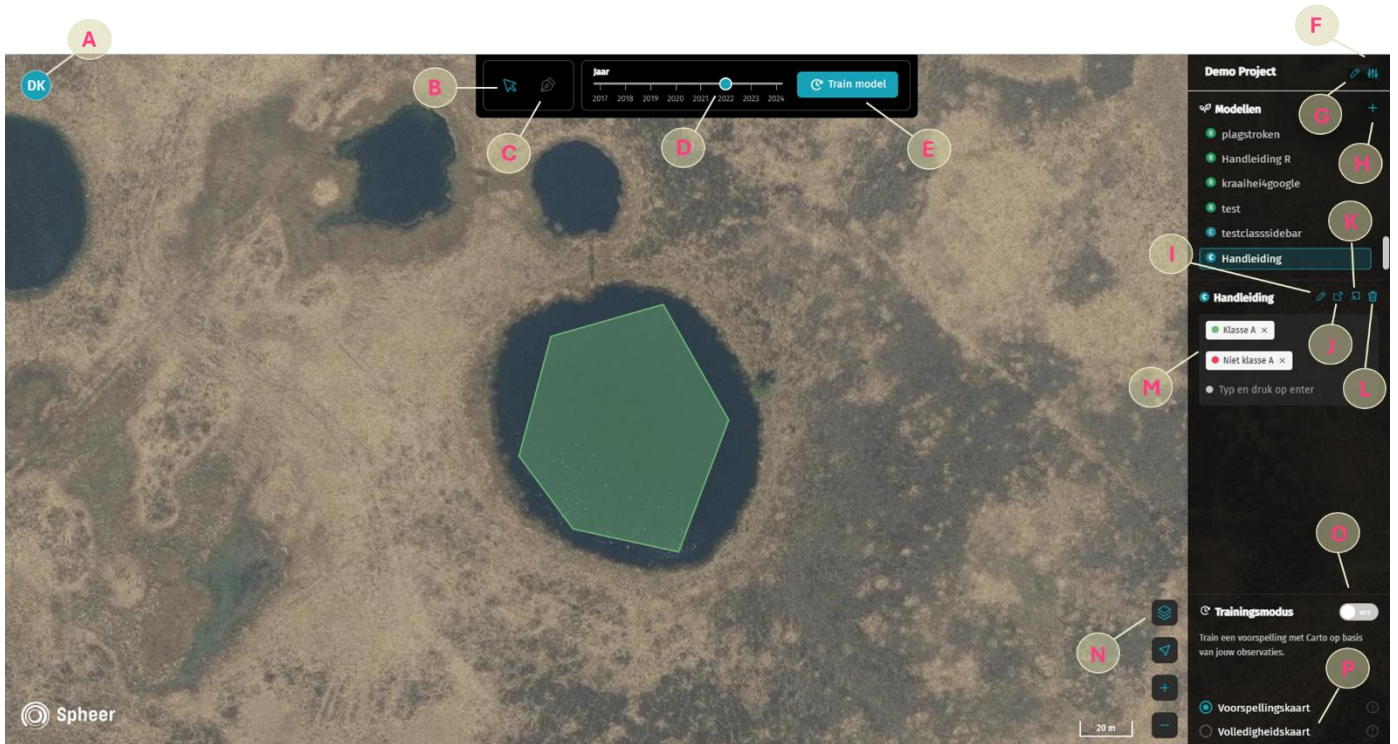
Hoe maak ik een nieuw model?

- Selecteer de usecase van je keuze.
- Klik op het plus icoon naast “Modellen” (H in het figuur op de volgende pagina).
- Kies tussen regressie en classificatie (zie direct hieronder) en geef het model een unieke naam.

Hoe kies ik tussen regressie en classificatie?

- **Kies voor regressie** wanneer je een doorlopende waarde wilt voorspellen, zoals de mate van begroeiing of de concentratie van een stof. Het model zal een percentage (0% tot 100%) geven voor elke pixel binnen je interessegebied.
- **Kies voor classificatie** wanneer je gebieden wilt indelen in discrete categorieën, zoals verschillende vegetatietypen, bodemsoorten of landgebruik. Het model zal elke pixel aan één van de gedefinieerde klassen toewijzen.





Betekenis letters in de figuren:

In het figuur boven is geen object geselecteerd. De figuren rechts laten de zijbalk zien met een object geselecteerd voor een regressie en een classificatie model.

- A. Het profielicoon
- B. Selecteren
- C. Teken Polygoon
- D. Jaar waarin kaart weergegeven wordt
- E. Train model
- F. Instellingen
- G. Usecase wijzigen
- H. Nieuw model creëren
- I. Model Wijzigen
- J. Voorspelling exporteren
- K. Bestand importeren
- L. Model verwijderen
- M. Lijst van klassen in een classificatie model
- N. De lagen-knop om de achtergrond te veranderen
- O. Trainingsmodus aan of uit zetten.
- P. Selecteer voorspel- of volledighedsmodus
- Q. Verwijder observatie
- R. Selecteer jaren waarin observatie geldt
- S. Klasse of waarde van observatie



Hoe train ik een AI-model?

A. Selecteer het model dat je wilt trainen of maak een nieuwe (H).

B. Teken of importeer observaties in Carto.

C. Observaties intekenen

- Selecteer het 'teken polygoon' icoon (C) uit de toolbox.
- Teken een observatie in door de hoekpunten aan te klikken en gebruik een dubbelklik om de observatie definitief te maken.
- Het toekennen van een waarde aan de observatie verschilt voor classificatie en regressie:
 - i. Regressie: Klik op de observatie en geef de mate van voorkomendheid aan (0% betekent 'niet aanwezig', 100% is 'aanwezig') (S).
 - ii. Classificatie:
 1. Zorg dat je *geen* observatie geselecteerd hebt en definieer eerst één of meerdere klasse(n) (M). Verander waar nodig de kleur door op het bolletje te klikken en een nieuwe kleur toe te kennen.
 2. Klik op de observatie voor het toewijzen van de klasse (S).
- Observaties moeten volledig binnen het interessegebied van de usecase liggen. Deze is gemarkeerd op de kaart met een gele stippellijn.
- Zorg dat je tekent voor het jaar (D) waarin de observatie geldt.
- Optioneel: vink de jaren aan waarvoor deze observatie nog meer geldt (R). Dit voorkomt dat je dezelfde observatie meerdere keren moet tekenen, en het maakt trends over jaren nauwkeuriger.

D. Observaties importeren

- Klik op het 'import' icoon (J) uit de toolbox.
- Selecteer de GeoPackage met observaties die je wilt importeren.
- Selecteer de jaren waarin deze observaties geldig zijn. Dit voorkomt dat je dezelfde observaties meerdere keren moet importeren en helpt om trends over de tijd beter te analyseren.
- Geef optioneel een kolomnaam op die de waarden bevatten voor de observaties. Wanneer je geen kolomnaam opgeeft, worden alle observaties ingeladen. Je kunt vervolgens in Carto handmatig waarden toekennen, zoals wanneer je observaties intekent.
 - i. Voor regressie: De waarden in de kolom moeten gehele getallen zijn tussen 0 en 100 (percentages).
 - ii. Voor classificatie: Maak eerst alle benodigde klassen in Carto aan voordat je importeert. Klassen die niet bestaan in Carto, worden niet ingeladen.

E. Observaties verplaatsen

- Selecteer het 'selectie' icoon (B) uit de toolbox.
- Klik op de observatie die je wilt veranderen zodat er bolletjes op de hoekpunten verschijnen.
- Versleep de gehele observatie indien nodig naar een nieuwe locatie.



F. Observaties aanpassen

- Selecteer het 'selectie' icoon (B) uit de toolbox.
- Klik op de observatie die je wilt veranderen zodat er bolletjes op de hoekpunten en randen van de observatie verschijnen.
- Pas de observatie aan door de hoekpunten te verslepen, of voeg een nieuw hoekpunt toe door de bollen op de rand van de observatie te verslepen.

G. Observaties verwijderen

- Selecteer het 'selectie' icoon (B) uit de toolbox.
- Selecteer de observatie die je wilt verwijderen en verwijder de observatie door op het prullenbakicoon (Q) te klikken.

H. Model trainen

- Zorg dat Carto in voorspelmodus is (P). Klik op 'train model' (E). Het trainingsproces start op de achtergrond. Als deze klaar is, krijg je een melding.
- N.B.: Carto heeft observaties van verschillende waarden nodig om een model te kunnen trainen. Zorg daarom dat je voorbeelden hebt ingetekend met verschillende percentages (regressie) of van alle klassen die je wilt monitoren (classificatie).

I. Voorspelling bekijken

- Zorg dat Carto in voorspelmodus is (P). Zet nu het view-knopje (O) aan om de voorspelling te zien.
- Het kan even duren voordat de kaart volledig geladen is.

J. Verbeter het model iteratief

- Voeg nieuwe observaties toe, train het model opnieuw en controleer of de voorspellingen verbeteren.

Hoe bekijk ik een voorspelling voor een ander jaar?

1. Train een model en bekijk de voorspelling.
2. Gebruik de schuifbalk (D) om naar andere jaren te navigeren.

Hoe maak ik een export van Carto's resultaten?

Nadat je een voorspelling hebt gegenereerd, kun je de kaart en gebruikte observaties direct exporteren (K). Zodra je op 'Exporteer alle kaarten' klikt, start automatisch de download van je voorspellingen van elk jaar in GeoTIFF-formaat. Dit bestand kun je eenvoudig delen, integreren in andere rapportagesystemen, of verder analyseren en bewerken in je eigen GIS-systemen. De gedownloade observaties kun je in andere usecases weer inladen.



Meer uit Carto halen

Hoe maak ik mijn voorspelling beter en duidelijker?

Goede voorspellingen beginnen met goede observaties. Hieronder vind je tips om observaties te maken die Carto helpen om de beste versie van je modellen te bouwen.

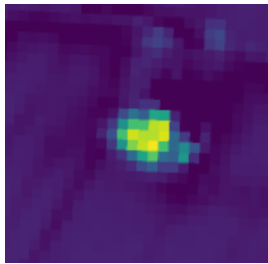
- **Kwaliteit boven kwantiteit:** Het is beter om een paar nauwkeurige observaties te hebben dan een hoop minder nauwkeurige. Hoe specifieker en preciezer je observaties, hoe makkelijker het voor Carto is om patronen te herkennen.
- **Maak je voorbeelden specifiek:** Splits observaties op indien nodig. In plaats van één groot 50%-blok te tekenen, kun je dit opsplitsen in afzonderlijke 100%- en 0%-observaties als dat beter de realiteit weergeeft. Dit helpt Carto om subtiele verschillen in je data beter te onderscheiden, wat leidt tot een verfijnder model.
- **Varieer je observaties:** Zorg ervoor dat je niet alleen observaties toevoegt voor hetgeen waarin je geïnteresseerd bent, maar ook voor 'overige' klassen. Dit helpt Carto beter onderscheid te maken en voorkomt dat ongeclassificeerde gebieden foutief worden geïnterpreteerd. Dit geldt zowel voor regressie (waarbij je verschillende gradaties van aanwezigheid aangeeft) als voor classificatie (waarbij je meerdere categorieën en een eventuele 'overig'-klasse toevoegt).
- **Teken observaties in verschillende jaren:** Dit helpt Carto om groeipatronen en veranderingen over tijd beter te begrijpen. Groeipatronen zien er immers niet ieder jaar precies hetzelfde uit. Experimenten laten zien dat het toevoegen van observaties uit minstens twee verschillende jaren al een aanzienlijke verbetering in voorspellingen oplevert. In het algemeen geldt: hoe meer verschillende jaren er observaties worden aangeleverde, hoe stabiel de monitoring.
- **Iteratief verbeteren:** Begin met een klein aantal observaties en train het model. Voeg geleidelijk nieuwe observaties toe en beoordeel of de voorspellingen verbeteren. Begin met observaties waar je absoluut zeker van bent, en teken pas in een volgende iteratie de 'edge cases' in. Door het model stapsgewijs te trainen, zie je snel resultaat en kun je eenvoudig bijsturen, zodat Carto steeds dichterbij jouw ideale voorspelling komt.
- **Grootte van observaties:** Zorg dat je observaties minimaal 10m x 10m en maximaal 1km x 1km zijn. Kleinere observaties bevatten onvoldoende satellietpixels voor training, terwijl grotere observaties de verwerkingstijd onnodig verlengen.
- **Volledigheidskaart:** Bij het trainen van een goed model is het belangrijk dat Carto voldoende verschillende soorten pixels heeft gezien in de observaties. Als er te weinig variatie zit in de getekende voorbeelden, kan het model moeite hebben om betrouwbare voorspellingen te doen. De volledigheidskaart geeft aan van welke pixels Carto nog observaties mist. Zo kun je gericht nieuwe voorbeelden toevoegen op plekken waar het model nog weinig kennis van heeft. Zie 'Hoe gebruik ik de volledigheidskaart?' voor een uitleg en het gebruik van deze kaart.

In het instellingenmenu (F) vind je twee opties die je helpen om je voorspellingen duidelijker te maken en ze beter te analyseren:

- **Doorzichtig maken voorspelling:**
 - **Drempelwaarde** voor regressiemodellen: Met de drempelwaarde kun je voor regressiemodellen instellen vanaf welk percentage een voorspelling zichtbaar wordt. Als je de drempel bijvoorbeeld op 20% zet, worden alle voorspellingen



met een lagere kans doorzichtiger weergegeven, waardoor je beter overzicht hebt. Zie de afbeelding hieronder voor een voorbeeld: links zonder drempelwaarde, rechts met een drempel van 50%.



- **Selecteer klassen** voor classificatiemodellen: Hiermee kun je verschillende klassen doorzichtig maken in de voorspelkaart, waardoor je goed kunt zien hoe deze klassen voorspeld worden.
- **Observaties:** Kies of je alleen de ingetekende observaties van het geselecteerde jaar wilt zien of alle observaties van alle jaren. Dit is handig om te controleren of observaties consistent zijn en om inzicht te krijgen in de data waarop Carto zijn voorspellingen baseert.

Hoe verander ik de achtergrondfoto van Carto?

Klik op de lagen-knop (N). Je krijgt nu een overzicht van beschikbare achtergrondlagen voor deze usecase. Klik de gewenste achtergrond aan.

Hoe gebruik ik de volledigheidkaart?

De volledigheidkaart laat zien welke gebieden binnen je usecase nog ‘onbekend’ zijn voor het model. In deze gebieden heeft Carto nog weinig tot geen vergelijkbare pixeltijdreeksen gezien in de observaties die je tot nu toe hebt getekend.

Door in deze gebieden extra observaties toe te voegen, help je Carto om een vollediger en robuuster model te trainen.

De volledigheidkaart laat alleen zien waar het model *weinig vergelijkbare pixeltijdreeksen* heeft gezien tijdens het trainen. Dat betekent niet automatisch dat de voorspelling op die plekken fout is.

Soms doet Carto toch een prima voorspelling in een ‘onbekend’ gebied — bijvoorbeeld omdat die pixels het beste passen bij andere klassen die het model wel kent. Toch blijft het goed om deze gebieden extra aandacht te geven, zeker als je vermoedt dat ze belangrijk zijn voor je analyse.

Je gebruikt de volledigheidkaart op de volgende manier:

1. Zet Carto in de volledigheidsmodus (P).
2. Klik vervolgens op ‘Train Model’ (S).
3. Focus op gebieden die rood oplichten. Dit zijn gebieden waar Carto geen vergelijkbare pixels in observaties heeft gezien.



4. Voeg hier waar mogelijk nieuwe observaties toe.
5. Bereken de volledigheid opnieuw en zie rode gebieden verdwijnen.

Beheerfuncties

Als beheerder heb je extra rechten binnen Carto.

Hoe kom ik op een organisatiepagina?

- Klik onder je profielicoon op 'Mijn organisaties' (A). Klik vervolgens op de organisatie waar je gebruikers aan toe wilt voegen en daarna op 'beheer organisatie'.

Hoe voeg ik een nieuwe gebruiker toe?

- Ga naar je organisatiepagina en klik op 'Leden'. Klik op 'Lid uitnodigen'.
Voer hier de voornaam, achternaam en het emailadres van de gewenste gebruiker toe. Je kunt hier ook kiezen om deze gebruiker direct beheerder te maken.



Hoe verwijder ik een gebruiker?

- Ga naar je organisatiepagina en klik op 'Leden'. Je ziet hier je actieve gebruikers. Klik op het lid dat je wil verwijderen en vervolgens op 'lid verwijderen'.



Hoe promoot ik een bestaande gebruiker tot beheerder?

- Ga naar je organisatiepagina. Rechts zie je welke gebruikers beheerders zijn, welke gebruikers een uitnodiging tot beheerder hebben en onderaan de mogelijkheid om bestaande gebruikers uit te nodigen als beheerder. Kies een emailadres uit de lijst en klik op 'geselecteerde gebruiker uitnodigen'.

Hoe verander ik gegevens van mijn organisatie?

- Ga naar je organisatiepagina. In het midden kun je de naam en de afbeelding van je organisatie aanpassen.

Hoe start ik een nieuwe usecase?

- Stuur een e-mail naar support@spheer.ai met de usecase naam, het geobestand van het interessegebied en de gebruikers die toegang moeten krijgen. We streven ernaar nieuwe usecases binnen 10 werkdagen toe te voegen.

Hoe pas ik mijn interessegebied aan?

- Mail een geobestand van het gewenste nieuwe interessegebied naar support@spheer.ai en vermeld daarbij om welke usecase het gaat. We streven ernaar aanpassingen binnen 10 werkdagen door te voeren.

Hoe verander ik gegevens van de usecase?

- K. Klik op het potloodje naast de usecase naam (G). Hier kun je de naam, de omschrijving en een afbeelding toevoegen of aanpassen.



Hoe werkt de techniek achter Carto?

Carto werkt met een basismodel, dat Spheer heeft ontwikkeld om patronen te herkennen in satellietbeelden. Dit basismodel is zeer geavanceerd, en heeft enorme hoeveelheden satellietdata bestudeerd. Het filtert, analyseert en vat satellietdata samen tot een set getallen, die vervolgens dienen als basis voor de modellen die je zelf traint. Door deze basis kunnen gebruikers van Carto snel geavanceerde modellen trainen en binnen een minuut kaarten genereren.

Elke keer dat je een observatie maakt, teken je die in voor een specifiek jaar. Deze observaties zijn niet alleen visueel; ze worden automatisch gekoppeld aan de satellietdata die voor dat jaar beschikbaar is. Carto gebruikt hiervoor satellietbeelden met een resolutie van 10 meter per pixel. Hierdoor geeft Carto je inzicht op een gedetailleerd niveau van 10 meter per pixel. De luchtfoto's die je op de achtergrond ziet, zijn uitsluitend voor visuele referentie en worden momenteel niet gebruikt door Carto.

Wanneer je een model traint, gebruik je het vaste basismodel en verfijn je dit met jouw observaties voor de geselecteerde jaren. Hierdoor creëer je een model dat is afgestemd op jouw situatie. Vervolgens genereert Carto een voorspelling voor alle jaren van je gebied, zodat je eenvoudig en snel kunt analyseren hoe hetgeen waar je geïnteresseerd in bent zich over de tijd heen ontwikkelt, gebaseerd op jouw observaties.

Troubleshooting

- **Ik zie geen kaarten, of de kaarten veranderen niet wanneer ik een model hertraint heb.** Ververs de pagina in je browser, handmatig of met toets F5. Carto heeft nog enkele kinderziektes, waardoor het inladen van Carto soms niet helemaal correct gebeurt. De applicatie herladen zorgt in dat geval dat de nieuwste kaarten alsnog worden ingeladen.
- **Mijn voorspellingen komen niet overeen met de verwachte resultaten.** Controleer eerst of de observaties correct zijn ingetekend en het juiste percentage hebben gekregen. Zorg dat je binnen je model zowel voorbeelden als tegenvoorbeelden hebt toegevoegd. Bekijk ook het gedeelte 'Hoe maak ik mijn voorspelling beter en duidelijker?' voor tips over het intekenen van observaties.
- **Mijn voorspelkaart is volledig één kleur.** Dit kan gebeuren als Carto alleen observaties met één waarde heeft gekregen. Zorg ervoor dat je observaties met verschillende waarden toevoegt, zodat binnen je model zowel voorbeelden als tegenvoorbeelden aanwezig zijn.
- **Ik zie geen voorspelling.** Het kan even duren voordat alle jaren en gebieden van een voorspelling geladen zijn, afhankelijk van de grootte van het interessegebied en de hoeveelheid data.
- **Mijn observaties zijn verdwenen of veranderd.** Alle gebruikers met toegang tot een usecase kunnen in dat usecase observaties van modellen aanpassen.
- **Ik kan mijn voorspelling niet exporteren.** De downloadknop verschijnt pas wanneer de voorspelling volledig is gegenereerd. Je kunt pas op 'Exporteer alle kaarten' klikken zodra het model klaar is met trainen en voorspellen. Als de download niet start na het klikken, controleer of je model volledig is getraind en contacteer support als je blijft tegen problemen aanloopt.



Support

Heb je vragen of kom je problemen tegen die je niet zelf kunt oplossen? Neem contact op met ons supportteam via support@spheer.ai. Wij staan klaar om je te helpen met technische ondersteuning of om feedback te verzamelen om Carto verder te verbeteren.

