

Handleiding Vegetatiemonitor2.0



Handleiding Vegetatiemonitor2.0

Auteur(s)

Ellis Penning

Cindy van de Vries

Handleiding Vegetatiemonitor2.0

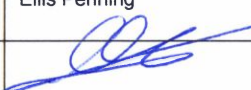
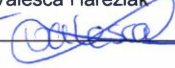
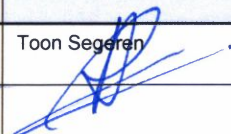
Opdrachtgever	Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, LELYSTAD
Contactpersoon	
Referenties	Penning et al 2019. De vegetatiemonitor2.0 – werking en algemene resultaten. Deltares rapport 11203677-002
Trefwoorden	Vegetatie, uiterwaardenbeheer, vegetatielegger, ruwheden, remote sensing.

Documentgegevens

Versie	0.1
Datum	14-01-2020
Projectnummer	11203677-009
Document ID	11203677-009-ZKS-0001
Pagina's	23
Status	Definitief

Auteur(s)

Ellis Penning		
Cindy van de Vries		

Doc. Versie	Auteur	Controle	Akkoord	Publicatie
0.1	Ellis Penning 	Valesca Harezlak 	Toon Segeren 	

Samenvatting

Rijkswaterstaat moet jaarlijks de staat van de vegetatie in het gehele rivierengebied van de Maas en de Rijn met haar Rijntakken: Waal, Nederrijn, Lek en IJssel vergelijken met die van de vegetatielegger. Daarvoor is door Deltares een webviewer-tool gemaakt die helpt bij de eerste signalering van afwijking van de vegetatie in het veld in vergelijking met de legger. Hierbij wordt gebruik gemaakt van analyses op basis van satellietdata.

Deze handleiding en documentatie horen bij de vegetatiemonitor versie 2.0 <https://vegetatiemonitor.netlify.com/>. De vegetatiemonitor-webviewer gebruikt in de classificatie de klassenindeling zoals die gebruikt wordt in de vegetatielegger van Rijkswaterstaat. De vergelijking van de satellietbeeld-classificatie met de klassen van vegetatielegger kan per pixel, vegetatieleggerpolygoon of kadasterpolygoon worden uitgevoerd. De vergelijkingen kunnen zowel voor jaarclassificaties als voor dagclassificaties worden uitgevoerd.

Over Deltares

Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Wereldwijd werken we aan slimme innovaties, oplossingen en toepassingen voor mens, milieu en maatschappij. We richten ons voornamelijk op delta's, kustregio's en riviergebieden. Omdat het beheer van deze dichtbevolkte en kwetsbare gebieden complex is, werken we nauw samen met overheden, ondernemingen, kennisinstellingen en universiteiten in binnen- en buitenland. Ons motto is 'Enabling Delta Life'.

Als toegepast kennisinstituut zijn we succesvol wanneer onze kennis wordt verzilverd in en voor de samenleving. We stellen hoge eisen aan de kwaliteit van onze kennis en adviezen, rekening houdend met nieuwe wetenschappelijke inzichten, maar ook met de gevolgen die onze adviezen hebben voor milieu en samenleving.

Al onze opdrachten en projecten leveren een bijdrage aan het verstevigen van de kennisbasis. We kijken vanuit een lange termijn perspectief, naar bijdragen voor de oplossingen voor nu. Wij hechten zeer aan openheid en transparantie. Die houding is onder meer terug te zien in het vrij toegankelijk maken van de door Deltares ontwikkelde software en modellen. Open source werkt, is onze vaste overtuiging. Deltares heeft ruim 800 medewerkers en is gevestigd in Delft en Utrecht.

www.deltares.nl

Inhoud

	Samenvatting	4
1	Inleiding	7
1.1	Algemene functionaliteiten	7
1.2	Gebruikersmodus	8
2	Werken met de vegetatiemonitor2.0	9
2.1	Het opstartscherm en gebruikersmodus	9
2.2	Kaartcomponent en uitschuifmenu	10
2.3	Kaartlagen	11
2.4	Timeslider	15
2.4.1	Gebruik timeslider in Jaarmodus	15
2.4.2	Gebruik timeslider in Dagmodus	16
2.5	Analyse	17
2.6	Download	20
2.7	Voorspelmodus – aanvullende informatie	21
2.8	Colofon	21
3	Algemeen stappenplan	22
4	Referenties	23

1 Inleiding

In deze handleiding bespreken we in hoofdstuk 1 de belangrijkste en algemene functionaliteiten van de vegetatiemonitor. In hoofdstuk 2 gaan we in op de details van de vegetatiemonitor. In hoofdstuk 3 wordt een algemeen stappenplan gegeven om met de vegetatiemonitor te werken. Naast deze handleiding is ook een instructiefilm beschikbaar via de link in de colofon van de vegetatiemonitor. Deze instructiefilm duurt ongeveer 10 minuten.

1.1 Algemene functionaliteiten

De vegetatiemonitor2.0 is een online viewer waarin informatie over de vegetatie in het rivierengebied opgevraagd kan worden. De viewer geeft de mogelijkheid om de vegetatie middels satellietbeelden online en direct te classificeren volgens de klassen van de vegetatielegger (RWS 2014) en deze met de vegetatielegger-kaartlaag te vergelijken. De vegetatielegger is door RWS opgesteld om een vastgestelde ruwheid van het winterbed te kunnen garanderen. Vegetatie in het gebied mag niet ruwer zijn dan op de vegetatielegger is vastgesteld, uitgesloten daar waar een vergunning voor is verleend. De vegetatielegger bestaat uit 4 homogene klassen, 3 mengklassen, 2 overige klassen en lijn- en puntelementen (Tabel 1.)

Tabel 1 Vegetatielegger-eenheden

	Eenheid
Homogene vegetatieklassen	Gras en akker
	Riet en ruigte
	Bos
	Struweel
Mengklassen	Grasland met max. 10% ruwe vegetatie
	Mozaïek-struweel-landschap 70/30
	Mozaïek-struweel-landschap 50/50
Overige klassen	Water
	Verhard terrein
Lijnelementen	Heggen en hagen
Puntelementen	solitaire bomen

De webviewer is beschikbaar via de website <https://vegetatiemonitor.netlify.com/#/veld> en bevat verschillende functionaliteiten die hieronder kort worden samengevat. In hoofdstuk 2 wordt vervolgens in detail uitgelegd hoe met de vegetatiemonitor2.0 kan worden gewerkt. De hoofdfunctionaliteiten zijn:

- 1 Kaartlagen
- 2 Analyse
- 3 Download

Kaartlagen: Verschillende lagen kunnen direct op een interactieve kaart bekeken worden. Naast de dagbeelden, die 'on-the-fly' in de Google Earth Engine (GEE) worden geclassificeerd naar aanleiding van een enkel satellietbeeld, zijn er ook jaargemiddelde kaarten beschikbaar voor vergelijking en analyse. Het 'on-the-fly' een classificatie berekenen van een deelgebied kost wat doorlooptijd (de daadwerkelijke rekentijd in GEE voor de classificatie van het gekozen gebied en het doorzetten van de resultaten naar de viewer).

De jaarbeelden zijn als voorbereekte, reeds geclassificeerde beelden beschikbaar voor het totale gebied en kunnen dan ook sneller via een timeslider worden bekeken en bevestigd. In deze versie van de tool wordt nog gebruik gemaakt van de vegetatielegger zoals vastgesteld in 2014. Vanaf 2020 zal de vegetatiemonitor2.0 worden geüpdatet met de nieuwe vegetatielegger uit 2020.

Analyse: Voor afzonderlijke kadasterpercelen en vegetatieleggerpolygonen kunnen aparte analyses worden uitgevoerd om de veranderingen ten opzichte van de vegetatielegger te kwantificeren per kadasterperceel of polygoon uit de vegetatielegger.

Download: Via exportfuncties kunnen de resultaten van de analyse per polygoon worden gedownload als pdf. Verschillende kaartlagen kunnen worden gedownload als GeoTIFF voor verdere verwerking naar wens.

1.2 Gebruikersmodus

De vegetatiemonitor2.0 levert informatie aan voor 3 verschillende gebruikersgroepen en heeft dan ook 3 gebruikersmodi:

- 1 Veld
- 2 Verken
- 3 Voorspel

De Veld-modus is specifiek bedoeld voor de eindgebruikers in het veld, die alleen behoefte hebben aan de informatie van het huidige jaar of het huidige dagbeeld, en die deze in het veld willen gebruiken op tablet of mobiele telefoon om de huidige status te vergelijken met de veldsituatie. Het is mogelijk om een GPS-locatie functie aan te zetten om de locatie van de gebruiker in het veld weer te geven op het scherm. Er kan in deze modus geen informatie worden gedownload of verdere analyse gedaan worden. De viewer start automatisch op in deze veldmodus.

Link: <https://vegetatiemonitor.netlify.com/#/veld>

De Verken-modus bevat de volledige functionaliteit van de vegetatiemonitor1.0 en is daarnaast aangepast op gebruikerswensen vanuit RWS om data-analyse en het downloaden hiervan te vergemakkelijken. In deze modus kunnen zowel jaar- als dagbeelden worden bekeken en geanalyseerd.

Link: <https://vegetatiemonitor.netlify.com/#/verken>

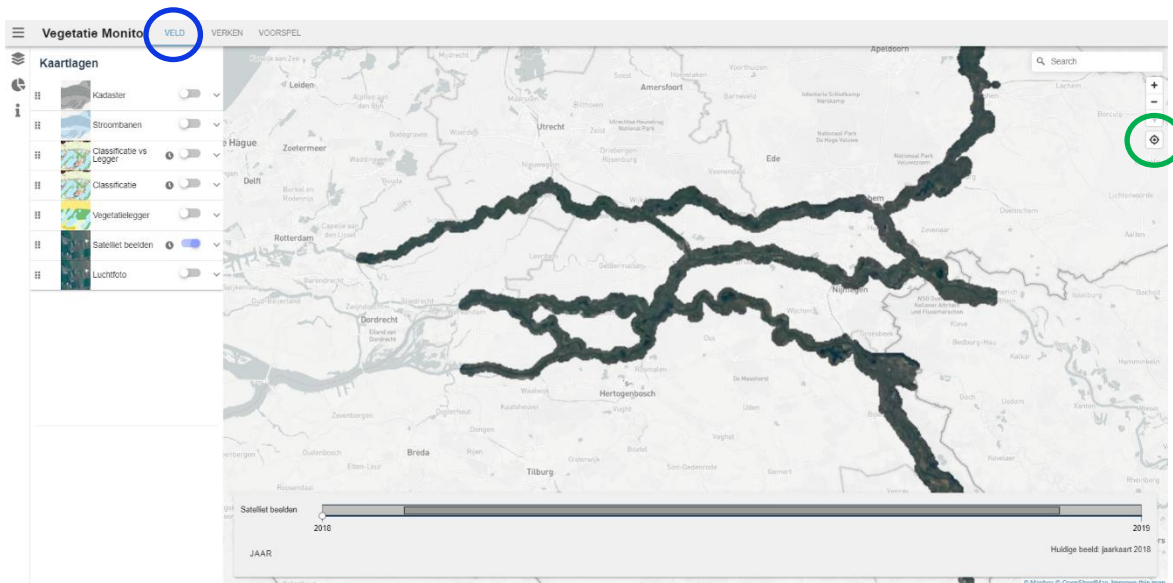
De Voorspelmodus is een aanvullende modus, waarbinnen trendanalyse over de tijd wordt gekoppeld aan voorspellingen voor de komende 10 jaar. Daarnaast bevat deze modus de basisfunctionaliteit uit de verken-modus omdat deze ten grondslag ligt aan deze aanvullende analyse-mogelijkheden. Deze ontwikkeling komt voort uit de wens van beheerders om veranderingen door de tijd te kunnen inzien en te kunnen gebruiken voor het definiëren van het beheer in de komende jaren.

Link: <https://vegetatiemonitor.netlify.com/#/voorspel>

2 Werken met de vegetatiemonitor2.0

2.1 Het opstartscherm en gebruikersmodus

Bij het opstarten van de vegetatiemonitor2.0 komt het startscherm in beeld (Figuur 1). Hierop verschijnt eerst een disclaimer, die aangeeft dat aan deze website geen rechten kunnen worden ontleend. Deze disclaimer wordt alleen de eerste keer getoond, en is tevens terug te vinden in de colofon. Na het wegklikken van deze disclaimer kan gestart worden met het gebruik van de vegetatiemonitor in de viewer die op dat moment in Veldmodus staat (het kopje 'veld' is blauw i.p.v. grijs). Om over te stappen naar een andere gebruikersmodus moet op betreffende modus (Verken of Voorspel) worden geklikt. De functionaliteiten verschillen afhankelijk van de gebruiksmodus (Figuur 1).



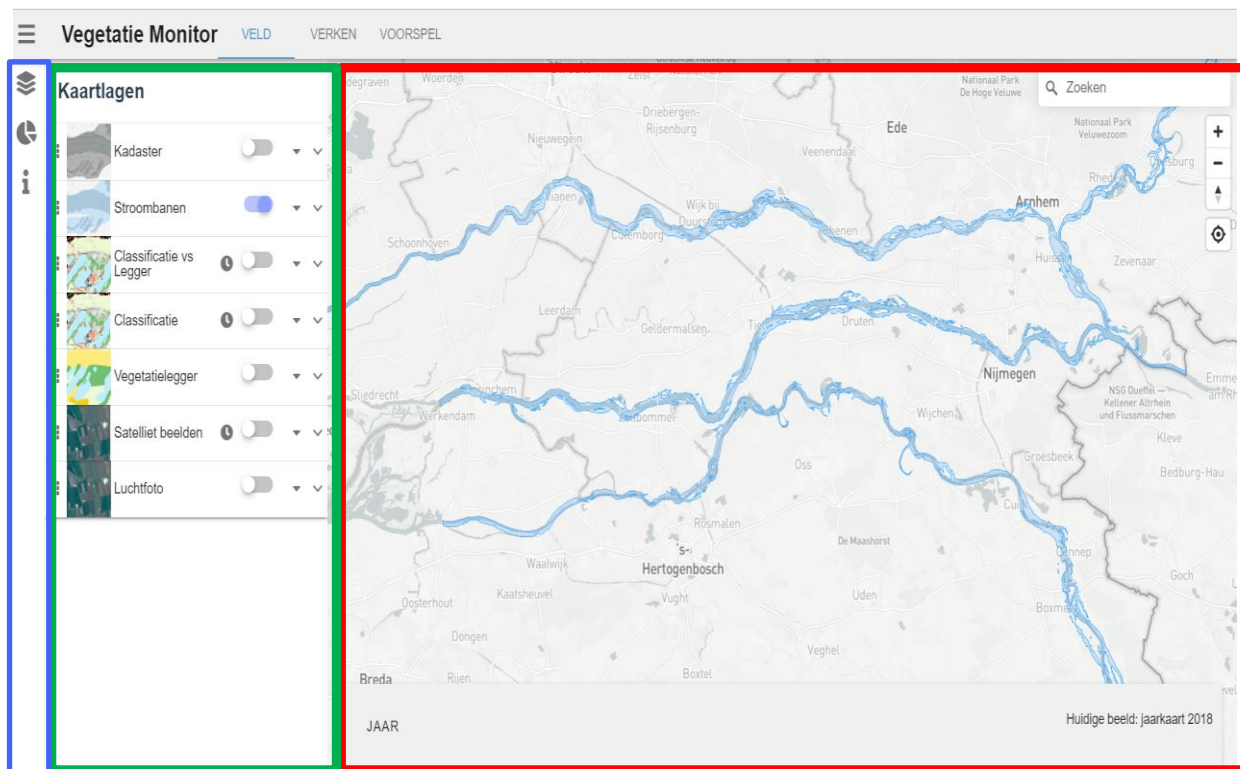
Figuur 1 Opstartscherm direct na wegklikken disclaimer met de Veldmodus actief (rode cirkel). De GPS-functie kan worden aangezet middels het kleine knopje rechts onder het in-en uitzoomen (groene cirkel).

Tabel 2 Functionaliteiten per gebruiksmodus

Functionaliteit	Veld	Verken	Voorspel
Kaartlagen	✓	✓	✓
Analyse per kadasterperceel/vegetatielegger-polygoon	✓	✓	✓
Downloadfunctionaliteit		✓	✓
GPS-locatiebepaling (voor tablet gebruik)	✓	✓	✓
Trendanalyse en voorspelling			✓
NDVI-beelden			✓
Timeslider Dagbeelden: Jaarbeelden:	Laatste 6 maanden Laatste jaar	Laatste jaar Sinds 2000	Laatste jaar Sinds 2000

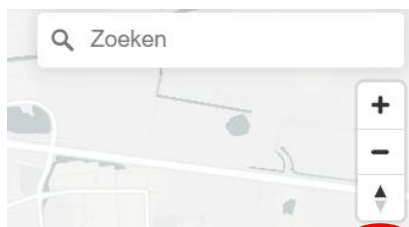
2.2 Kaartcomponent en uitschuifmenu

De vegetatiemonitor bestaat uit een kaartcomponent (ook wel de 'viewer' genoemd) die het grootste deel van het beeld beslaat en een uitschuifmenu aan de linkerkant van de kaartcomponent (**Error! Reference source not found.**). Binnen het uitschuifmenu zijn verschillende componenten te vinden waarmee de viewer bediend kan worden. Het uitschuifmenu kan worden weggeklikt door op de drie horizontale streepjes uiterst linksboven, naast het woord 'vegetatiemonitor', te klikken. Er blijft dan een smalle iconenbalk over.



Wanneer gewerkt wordt op een computer verschijnt er een handje wanneer de muis-pointer over de viewer heen beweegt. De kaart kan verslept worden door de linkermuisknop ingedrukt te houden en de muis te bewegen. Door het muiswiel te draaien, kan er in- of uitgezoomd worden op de kaart. Daarnaast geeft het handje in het uitschuifmenu en het iconenbalkje aan wat te selecteren onderdelen zijn, door te veranderen in een handje met wijsvinger.

Op een tablet of telefoon kan de kaart verslept worden door een vinger te verplaatsen over het scherm. Door twee vingers op het scherm te plaatsen en van elkaar af te bewegen, kan er ingezoomd worden op de kaart. Uitzoomen werkt op dezelfde manier, maar de vingers dienen naar elkaar toe te bewegen. De kaart kan gedraaid worden door één vinger stil te houden op de kaart en de andere vinger te verslepen over het scherm.



Figuur 2 Navigatieknoppen inclusief de knop om de GPSfunctie aan te zetten in veldmodus (rood omcirkeld)

Verder zijn er rechts bovenin het scherm een aantal knoppen die helpen bij het navigeren (Figuur 3). In de zoekbalk kan gezocht worden op steden of gebieden. De drie gelinkte knoppen zijn voor inzoomen, uitzoomen en de pijltjes om de oriëntatie van de kaart aan te passen. Het onderste knopje (rode cirkel) is om de GPS aan te zetten.

Aan de linker kant van het scherm is een uitschuifmenu (groene vierkant in **Error! Reference source not found.**).

Dit menu kan ingeklapt worden door op het hamburger-icoontje te klikken links naast Vegetatie Monitor, waardoor alleen een iconenbalk overblijft. In dit menu zijn verschillende componenten te onderscheiden die afhankelijk zijn van de gebruikersmodus.

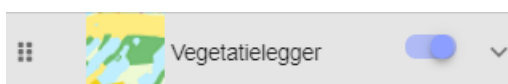
Dit zijn de Kaartlagen, Analyse, Download en Colofon. Met deze componenten kan de viewer bestuurd worden. De opties worden beschreven in de volgende paragrafen. Elk component kan in- of uitgeklapt worden door op de betreffende uitklapknop geklikt te worden.

2.3 Kaartlagen

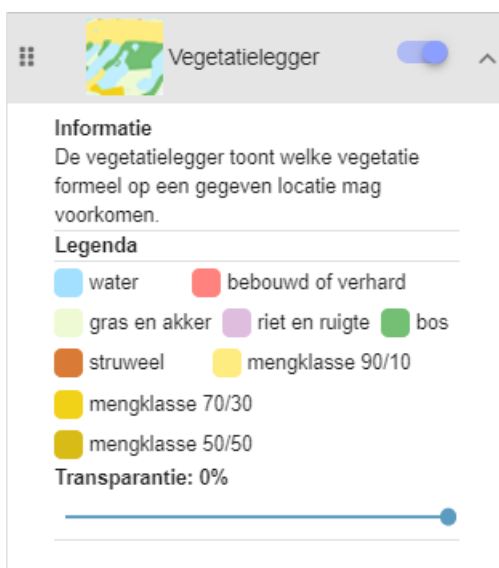
De eerste component in de iconenbalk bestaat uit de “Kaartlagen”. Hier staat een lijstje met kaarten die aan- of uitgezet kunnen worden. In Figuur 3 – Figuur 5 wordt het aan- en uitzetten en het opvragen van de legenda getoond aan de hand van de kaartlaag “Vegetatielegger”. Door op de schuifknop te klikken kan een kaartlaag aan- of uitgezet worden, en dus zichtbaar en onzichtbaar worden in de kaartcomponent.. Als de knop blauw is, staat de kaartlaag aan (Figuur 4). Door op de knop aan de rechterkant van een kaartlaag te klikken (de v of ^), zal het menu respectievelijk uit- en inklappen met de legenda van de kaartlaag (Figuur 5).



Figuur 3 Voorbeeld kaartlaag Vegetatielegger ingeklapt, kaartlaag staat uit.



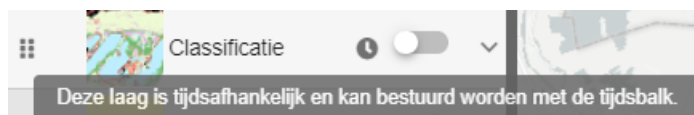
Figuur 4 Voorbeeld kaartlaag Vegetatielegger ingeklapt, kaartlaag staat aan.



Figuur 5 Voorbeeld kaartlaag Vegetatielegger uitgeklapt, kaartlaag staat aan.

Belangrijk: sommige kaartlagen verschijnen pas in de kaartcomponent als er ver genoeg is ingezoomd in verband met het detailniveau van bepaalde kaartlagen!

Sommige kaartlagen zijn tijdsafhankelijk. Dit betekent dat de kaart voor verschillende periodes beschikbaar is, zoals de classificatie en de satellietbeelden. De tijdsafhankelijke kaartlagen worden aangeduid met het kleine klokje links van de schuifknop. Deze lagen kunnen worden bestuurd via de tijdsbalk (Figuur 6).



Figuur 6 Tijdsafhankelijke kaartlaag met klokje links van de schuifknop. Wanneer de muis over het klokje wordt gehouden verschijnt de tekst: “Deze laag is tijdsafhankelijk en kan bestuurd worden met de tijdsbalk”.

In het uitgeklapte menu van een geselecteerde kaartlaag verschijnen drie onderdelen (Uitgeklapte menu met informatie, legenda en transparantie per kaartlaag:

1. **Informatie**

Nieuw is het stukje informatie dat per laag weergegeven wordt. Hierin staat een beschrijving van de desbetreffende laag.

2. **Legenda**

Boven de ‘transparantiebalk’ is er voor sommige lagen een legenda te vinden die de kleurenindicatie van die laag weergeeft. In **Error! Reference source not found.** staat een overzicht van de beschikbare kaartlagen en informatie over wat deze kaartlagen inhouden.

3. **Transparantie**







De blauwe balk met een bal laat de gebruiker de transparantie van de specifieke kaartlaag aanpassen. Door de blauwe bal met de linkermuisknop (of op de tablet en telefoon met een vinger) vast te houden en naar links of rechts te slepen wordt de transparantie van de kaartlaag aangepast. Door twee lagen op elkaar te leggen (bijv. de legger- en de classificatie-laag) en dan de doorzichtbaarheid van de bovenste laag aan te passen, kunnen deze twee kaartlagen simpel vergeleken worden.



Figuur 7 Uitgeklapte menu met informatie, legenda en transparantie per kaartlaag

Tabel 3 Overzicht kaartlagen

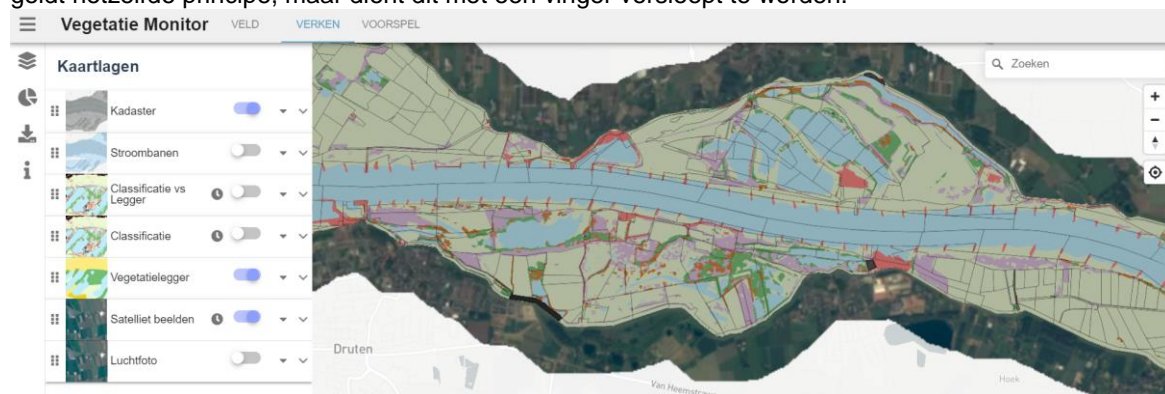
Laag	Legenda	Betekenis	Voorbeeld
Kadaster	X	De kadaster polygoenen zijn individueel weergegeven in het grijs, met een zwarte omranding.	
Stroom-banen	X	Blauwe polygoenen met het stroombanengebied van de rivieren.	

Laag	Legenda	Betekenis	Voorbeeld																																																	
Classificatie vs. Legger	<table><tr><td>Naar Van</td><td>water</td><td>verharding</td><td>gras akker</td><td>riet ruigte</td><td>bos</td><td>struweel</td></tr><tr><td>water</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>verharding</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>gras akker</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>riet ruigte</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>bos</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>struweel</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Naar Van	water	verharding	gras akker	riet ruigte	bos	struweel	water							verharding							gras akker							riet ruigte							bos							struweel							Verschil tussen Classificatie (rijen) en vegetatielegger (kolommen). Wanneer de classificatie ruwer is dan de legger krijgt dit gebied een rode kleur, andersom een groene.	
Naar Van	water	verharding	gras akker	riet ruigte	bos	struweel																																														
water																																																				
verharding																																																				
gras akker																																																				
riet ruigte																																																				
bos																																																				
struweel																																																				
Classificatie	<div><div>water</div><div>bebouwd of verhard</div><div>gras en akker</div><div>riet en ruigte</div><div>bos</div><div>struweel</div></div>	Classificatie van een specifiek satellietbeeld naar de leggerklassen.																																																		
Vegetatie-legger	<div><div>water</div><div>bebouwd of verhard</div><div>gras en akker</div><div>riet en ruigte</div><div>bos</div><div>struweel</div></div> <div><div>mengklasse 90/10</div><div>mengklasse 70/30</div><div>mengklasse 50/50</div></div>	Classificatie van het gebied in vegetatieleggerklassen. De vegetatielegger omschrijft hoe het gebied er uit hoort te zien.																																																		
Vegetatie (NDVI) (alleen in voorspelmodus)	<div><div></div><div>-1</div><div>1</div></div>	Het satelliet beeld is omgerekend naar een NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Dit geeft weer hoeveel vegetatie er aanwezig is, in termen van de 'groenheid' van de vegetatie die vaak wordt beschouwd als een maat voor de biomassa.																																																		
Satelliet beelden	Geen legenda	Sentinel 2 beeld.																																																		
Luchtfoto beelden	Geen legenda	Deze kaart toont de meest recente luchtfoto voor visuele vergelijking met de classificatieresultaten																																																		

Wanneer de kaartlagen aangezet zijn, verschijnen deze op het kaartcomponent. De volgorde (van boven naar beneden) is hetzelfde als de volgorde in het menu. De hoogste laag in deze volgorde is de meest zichtbare laag.

De Kaartlagen kunnen worden versleept om zo de volgorde van de kaartlagen te veranderen.

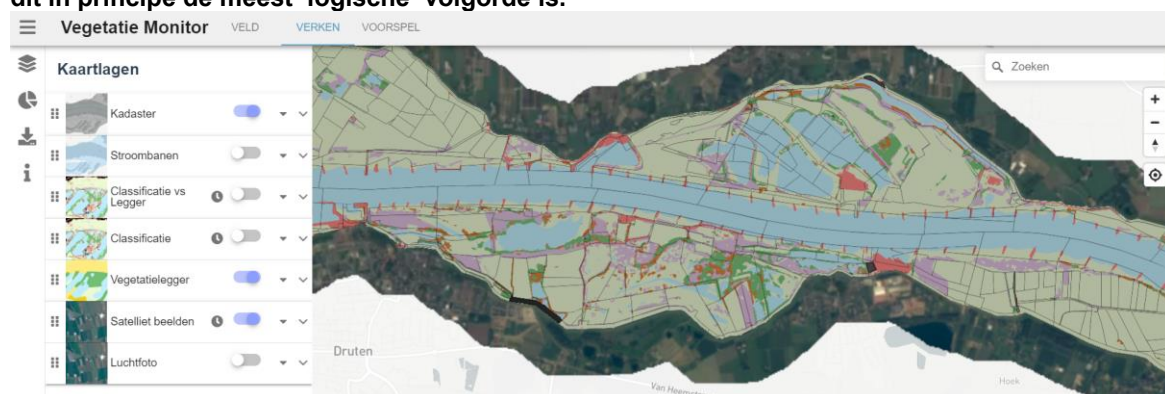
Door op de 6 kleine vierkantjes helemaal links in de kaartlaagbalk te klikken en de muis ingedrukt te houden kan deze naar boven of onder geslept worden (met de muis). Op een telefoon of tablet geldt hetzelfde principe, maar dient dit met een vinger verslept te worden.



Figuur 9 Stroombanen bovenop, Vegetatielegger eronder en de Satelliet beelden onderop.

In **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.** zijn de lagen 'Stroombanen', 'Vegetatielegger' en 'Satelliet beelden' aangezet. Deze zijn rechts terug te vinden in de kaart component. In Figuur 9 is de kaartlaag "Satelliet beelden" verslept tussen "Stroombanen" en "Vegetatielegger" in, zoals ook te zien is in de kaartcomponent rechts.

Wij raden aan de in de viewer aangegeven volgorde van kaartlagen te handhaven, omdat dit in principe de meest 'logische' volgorde is.



Figuur 9 Stroombanen bovenop, Vegetatielegger eronder en de Satelliet beelden onderop.



Figuur 10 Stroombanen bovenop, Satelliet beelden eronder en de Vegetatielegger onderop.

CLASSIFICEREN

! Zoom-in at least to level 11 to classify images, current zoom level is: 10.1.

Wanneer in dagmodus wordt gewerkt aan de classificatie van enkele beelden moet in het uitschuifmenu ook de kaartlaag "Classificatie" actief aan worden gezet gebruik makend van de classificeerknop links onderin. Deze kan gebruikt worden wanneer ver genoeg ingezoomd is op de

kaart. Wanneer de classificatie of classificatie-vs.-legger kaartlaag aan gezet is kan deze knop gebruikt worden. Het moment dat geclassificeerd wordt, is in te stellen aan de hand van de timeslider (hier meer over in de volgende paragraaf). Wanneer een classificatie gemaakt is, blijft deze op de kaart zichtbaar, tot er opnieuw op classificeren geklikt wordt. Omdat de classificatie on-the-fly moete gebeuren duurt even voordat de classificatie berekend is.

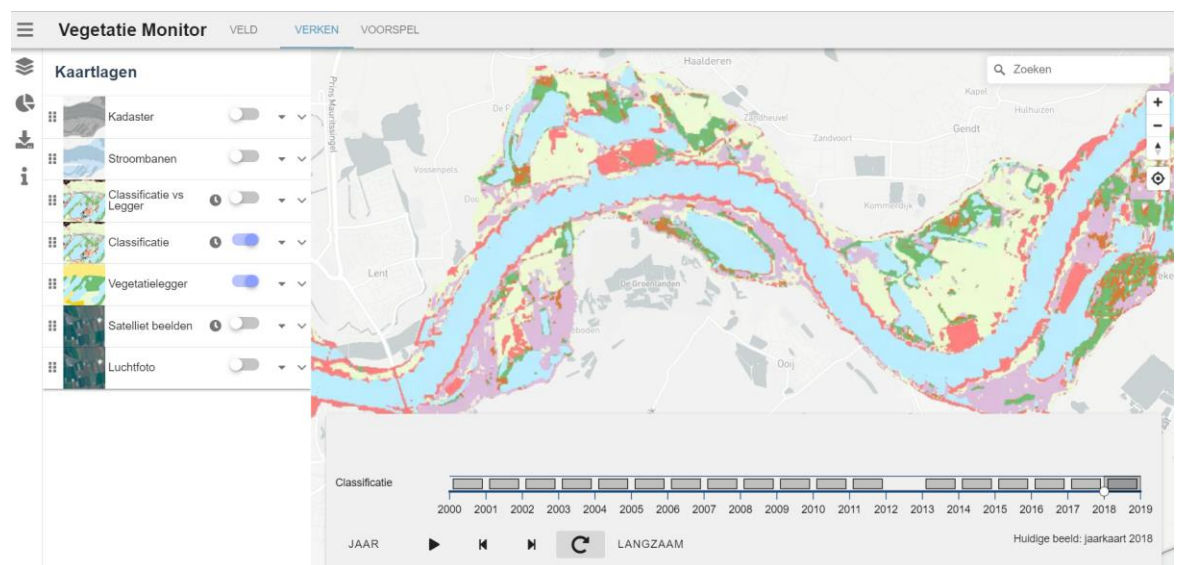
2.4 Timeslider

De timeslider, in de kaartcomponent, maakt het voor de gebruiker mogelijk om:

- 1 Dagclassificaties te maken, op basis van on-the-fly berekeningen in de Google Earth Engine voor het geselecteerde viewerbeeld (kies voor dag-modus in de timeslider),
- 2 Reeds uitgevoerde jaarclassificaties snel in te zien, die voor het hele rivierengebied beschikbaar staan op een achterliggende cloudserver. De viewer bevraagt deze achterliggende files en toont ze voor het viewerbeeld dat is uitgekozen.

Door op het woord "JAAR" dan wel "DAG" te klikken kan tussen de modi worden gewisseld.

2.4.1 Gebruik timeslider in Jaarmodus



Figuur 11 Timeslider voor classificatie in jaarmodus, dit is te zien aan de knop die op 'JAAR' staat.

Wanneer de timeslider in jaarmodus staat worden alle jaargemiddelde beeldclassificaties achter elkaar getoond. Door de play-knop (▶) aan te klikken gaat de video van het beeld spelen. De snelheid van afspelen is te regelen via het LANGZAAM/NORMAAL/SNEL knopje.

Het witte bolletje op de tijdlijn geeft aan welk beeld wordt getoond (in de situatie weergegeven in Figuur 11 is dat de jaarkaart van 2018). Het witte bolletje kan ook met de muis worden opgepakt en naar een gewenst jaar worden gesleept. Verder kan makkelijk tussen jaarbeelden gewisseld worden met de vooruit en terug knoppen (◀ ▶).

De beelden in de timeslider lopen van 2000 tot het huidige jaar. Let wel: beelden zijn opvraagbaar voor visuele inspectie en analyses vanaf de inwerkingtreding van LandSat 5 in 1984.

De LandSatbeelden in 2012 zijn van dusdanig slechte kwaliteit dat deze niet zijn opgenomen in de timeslider. Vanaf 2015 worden Sentinel2 beelden gebruikt in plaats van LandSat beelden. Dit is zichtbaar aan de hogere ruimtelijke resolutie: 10*10 m i.p.v. de 30*30 m.

2.4.2 Gebruik timeslider in Dagmodus

Wanneer de timeslider in dagmodus staat worden de tijdstippen getoond waarop er 'wolkenvrije' satellietbeelden beschikbaar zijn in het afgelopen jaar. Het kan voorkomen dat er op een ingezoomd beeld dus nog steeds (schapen-)wolken – en hun schaduw of nevel zichtbaar zijn (zie Figuur 12). In een on-the-fly classificatie van dit beeld zullen deze wolken dus ook zichtbaar zijn en de classificatie kan slechts worden gebruikt voor de tussenliggende stukken gebied (Figuur 13). Ook de bijbehorende vergelijking met de legger gaat voor deze locaties mis (Figuur 14).

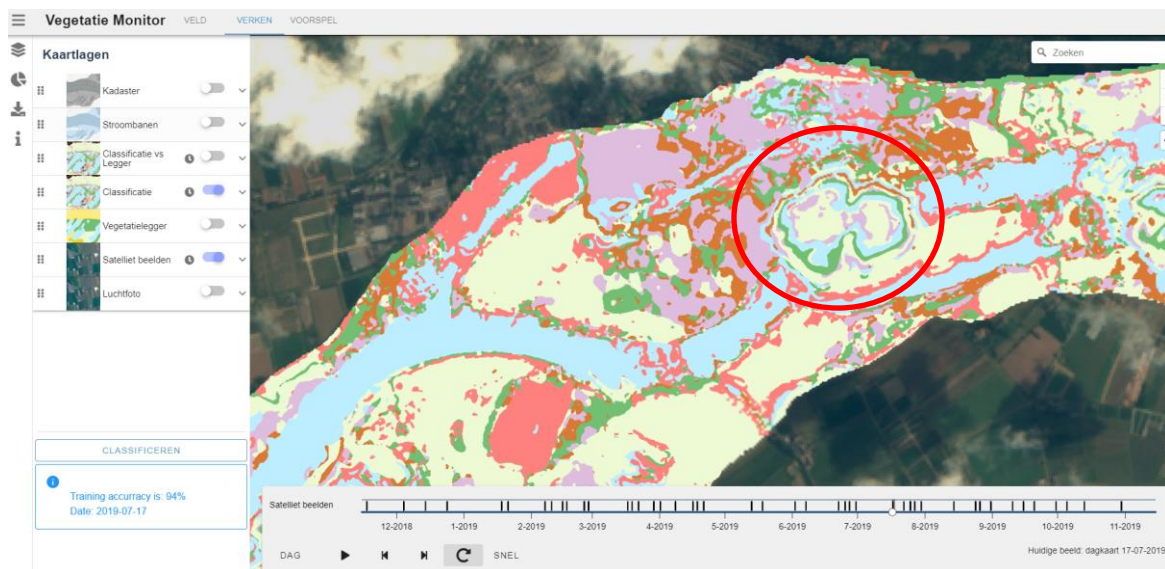
Doordat de classificatie direct ('on-the-fly') in Google Earth Engine wordt uitgevoerd, kan het gebied dat geclassificeerd wordt niet te groot zijn in verband met de benodigde rekentijd.

Gemiddeld genomen kan een gebied ter grootte van 1 á 2 uiterwaarden goed worden geclassificeerd, en wordt dus aangeraden om de analyse niet voor een groter gebied uit te voeren. Afhankelijk van het daadwerkelijke zoomlevel duurt het gemiddeld ongeveer 10 tot 30 seconden voordat een classificatie is uitgevoerd.

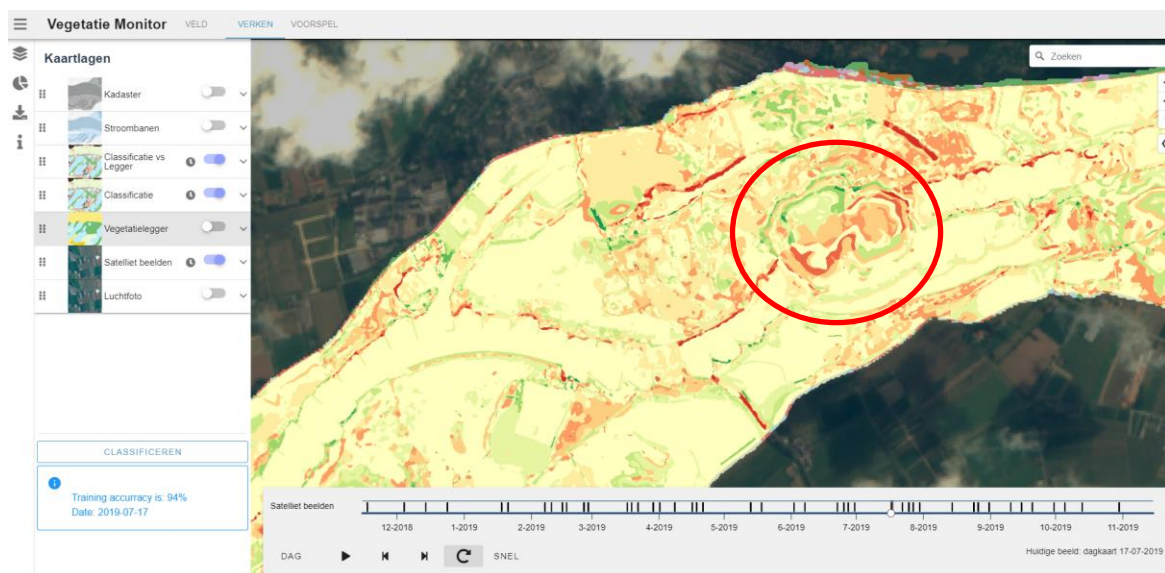
We raden aan om alvorens een beeld te classificeren altijd een visuele inspectie van het satellietbeeld uit te voeren, en de resultaten altijd terug te koppelen naar het oorspronkelijke beeld. Hierdoor worden misclassificaties als gevolg van atmosferische verstoringen zoveel mogelijk visueel herkend.



Figuur 12 Selectie van satellietbeelden in de periode oktober 2018-oktober 2019, met een beeld van 17-07-2019 waarop duidelijk schapenwolken (in bijv. de felrode cirkel) en hun schaduwen (donkerrode cirkel) zichtbaar zijn in het ingezoomde viewerbeeld.



Figuur 13 Classificatie van het deels bewolkte beeld satellietbeeld van 17-07-2019 geeft een typische misclassificatie op de rivier.



Figuur 14 De vergelijking tussen het deels bewolkte satellietbeeld van 17-07-2019 en de vegetatielegger vertoont ook opvallende missers. Een check met het onderliggende satellietbeeld is dan ook altijd aan te raden.

2.5 Analyse

Het analyse-paneel wordt weergegeven met het kleine cirkeldiagram in de iconenbalk links. Het kan worden gebruikt om informatie per kadasterpolygoon of vegetatieleggerpolygoon te analyseren op verschillen tussen de vegetatielegger en huidige classificatie. Van het geselecteerde polygoon wordt op de achtergrond berekend hoeveel procent van de pixels binnen het polygoon er per verschillende klassen van de vegetatielegger zijn. Verder wordt dezelfde berekening toegepast voor de geclassificeerde pixels van het huidige beeld. Beide verdelingen worden weergegeven in cirkeldiagrammen in het Analyse paneel.

Voor de analyse per kadasterpolygoon dient de Kadasterkaartlaag aangezet te worden in het kaartlagenmenu. Hierbij moet worden ingezoomd op het interessegebied, zodat aparte polygonen geselecteerd kunnen worden, bijvoorbeeld op basis van een visuele inspectie van de kaartlaag “Classificatie vs. Legger”. Wanneer het kadasterpolygoon wordt aangeklikt (en dik omrand is), zal de informatie van dat polygoon in de tabel in het analyse-paneel verschijnen (Figuur 15). Door het verticale schuifpaneel rechts van de cirkeldiagrammen verder naar beneden te schuiven wordt het cirkeldiagram op basis van de vegetatielegger worden getoond.



Figuur 15 Selectie van een kadasterpolygoon waarvoor de analyse wordt uitgevoerd.

Onderaan het analyse paneel staan de knoppen ‘VERWIJDER’ en ‘DOWNLOAD’. Met de eerste knop kan de selectie worden verwijderd en kan er een nieuw polygoon worden geselecteerd in de kaartcomponent. Met de ‘DOWNLOAD’ knop kan de informatie voor het geselecteerde kadasterpolygoon gedownload worden naar PDF formaat. Een voorbeeld is gegeven op de volgende pagina.

Eigenschappen polygoon

Perceel nummer	DML02I 00185G0000
Gemeente	DREUMEL
Grootte	109720

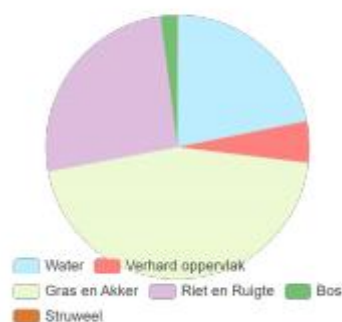
Verdeling	%	[m²]
Water	32.51%	27140.58
Verhard oppervlak	7.71%	6433.87
Gras en Akker	22.16%	18502.97
Riet en Ruigte	33.47%	27943.66
Bos	0.37%	309.31
Struweel	3.78%	3154.97

Verdeling van landuse klassen



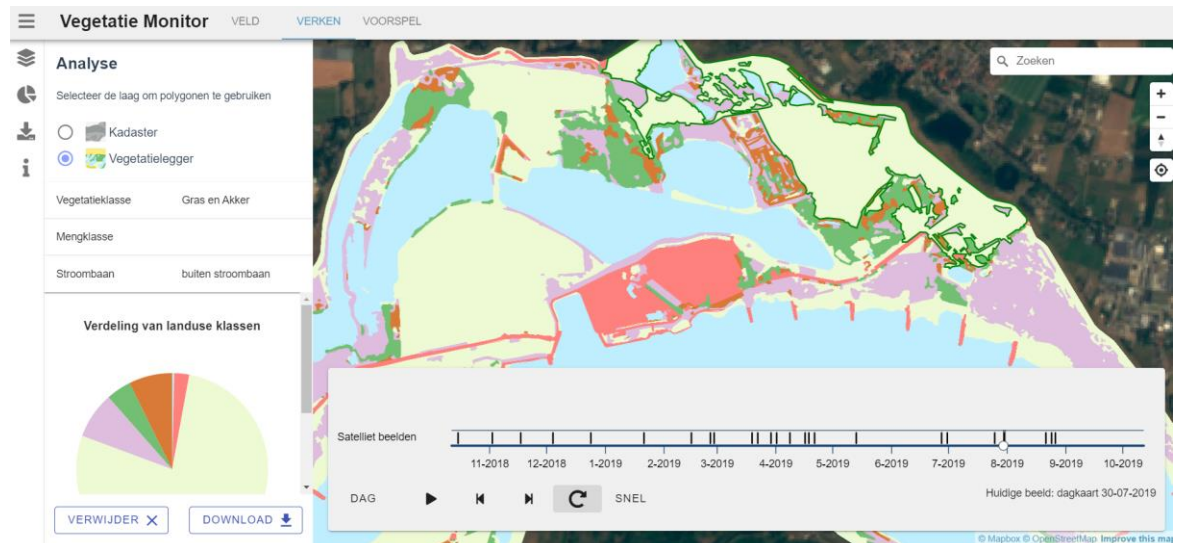
Verdeling	%	[m²]
Water	21.84%	18231.09
Verhard oppervlak	5.08%	4239.25
Gras en Akker	45.10%	37653.37
Riet en Ruigte	25.91%	21632.36
Bos	2.00%	1667.43
Struweel	0.07%	61.86

Verdeling van legger klassen



Figuur 15 Voorbeeld download-pdf van analyse van een specifiek kadaster-polygoon.

Het analyseren van vegetatiesamenstelling kan ook op basis van de kaartlaag 'Vegetatielegger'. Hiervoor moet de kaartlaag "Vegetatielegger" aan staan, zodat de muis over een polygoon binnen deze laag kan worden verplaatst. De verschillende polygoonen zullen een groene rand krijgen. In het Analyse paneel verschijnt in het cirkeldiagram informatie over vegetatiecompositie in dit polygoon. Deze informatie is ook interessant voor de vegetatieleggerklassen van de mengklassen omdat dan zichtbaar wordt uit welke vegetatie de mengklassen bestaan (Figuur 17). Ook deze selectie kan gedownload worden.



Figuur 17 Voorbeeld selectie vegetatiepolygoon

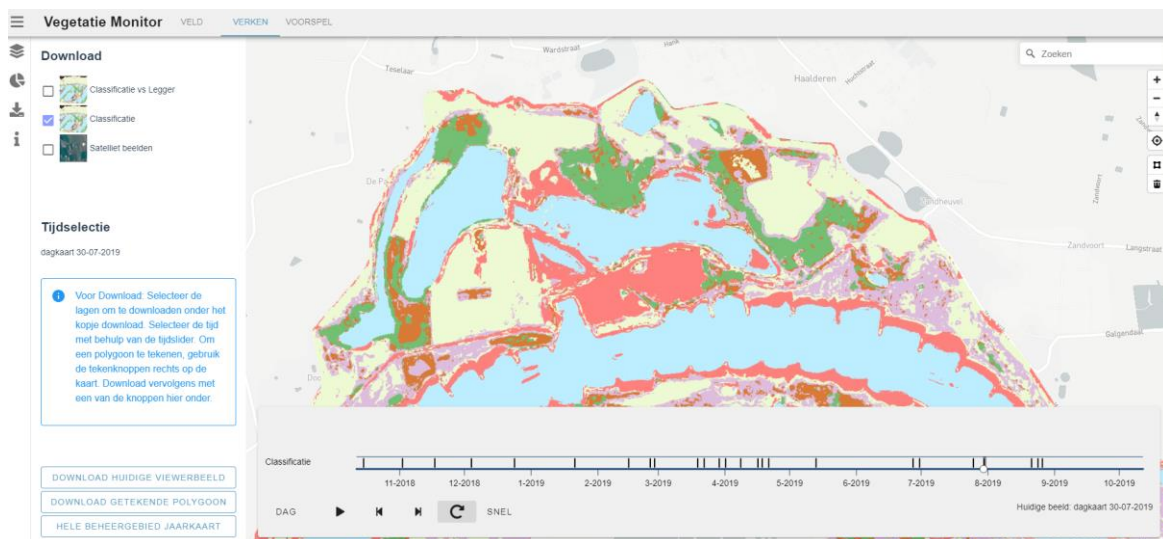
2.6 Download

In de Verken- en Voorspelmodus beschikt het uitschuifmenu over een download-functionaliteit (het pijltje dat naar beneden wijst in de meest linker kolom van het uitschuifmenu). In deze download functie kunnen zowel satellietbeelden, de classificatie als ook de vergelijking tussen de classificatie en de legger worden gedownload. In de Voorspelmodus kan ook de NDVI-kaart worden gedownload. Dit kan zowel voor een dagclassificatie als voor een jaarclassificatie door in de timeslider het gewenste beeld- en classificatietype te selecteren.

Er zijn drie typen downloads mogelijk:

- 1 Voor het huidige viewerbeeld
- 2 Voor een geselecteerd polygoon
- 3 Voor het hele bovenrivierengebied (Alleen functioneel in jaar-modus)

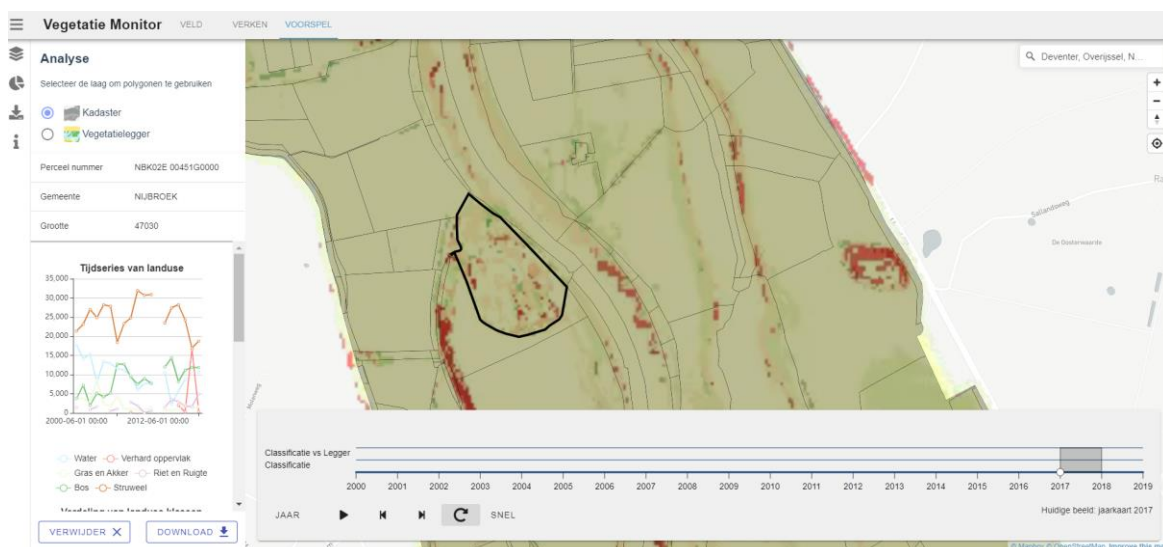
Meerdere lagen kunnen tegelijkertijd gedownload worden.



Figuur 18 Download-functionaliteit, waarbij de dag-classificatie van 30-07-2019 wordt gedownload voor het viewerbeeld.

2.7 Voorspelmodus – aanvullende informatie

De voorspelmodus is de meest uitgebreide versie van de vegetatiemonitor en geeft niet alleen de status voor een gegeven tijdstip weer, maar brengt ook tijdreeksen in beeld en een voorspelling van de te verwachten trend in de nabije toekomst. De tijdreeksenanalyse kan voor het geselecteerde polygoon in het analysepaneel worden geplot, vergelijkbaar met de analyse in de verkenmodus. Ook deze analyse kan als een pdf worden gedownload.



Figuur 19 Bij de analyse in voorspel-modus wordt ook een tijdserie-analyse uitgevoerd per polygoon.

2.8 Colofon

Het laatste paneel is de colofon, hierin staat de link naar deze handleiding en de instructievideo. Ook wordt er het contactadres van Rijkswaterstaat weergegeven.

3 Algemeen stappenplan

De vegetatiemonitor2.0 geeft de gebruiker de mogelijkheid om verschillen tussen de vegetatielegger en vegetatieclassificatie van een gewenste satellietclassificatie (dag- of jaarbeelden) te inspecteren. Voor 1 kadastraal perceel of leggerpolygoon kan ook een analyse worden gedaan van de specifieke verschillen. Om tot een dergelijk analyse voor een dagbeeld te komen, kan het beste het volgende algemene stappenplan worden gevolgd:

- 1 Zoom in op het gewenste gebied waarvoor een analyse moet worden uitgevoerd, bijvoorbeeld een specifieke uiterwaard of locatie. In plaats van inzoomen kan ook de gewenste locatie in de zoekfunctie rechtsboven in de viewer worden ingetypt.
- 2 Zet in de kaartlagen het satellietbeeld aan (knop wordt blauw) en klik in de timeslider op 'dag'.
- 3 Kies in de timeslider een beschikbaar beeld en bekijk of het gekozen beeld niet te bewolkt is. Bij teveel bewolking dient een ander beeld gekozen te worden.
- 4 Met behulp van de timeslider kan een andere dag of een jaar kaart geselecteerd worden. Kies hiermee een beeld naar keuze.
- 5 Klik op de knop 'CLASSIFICEREN'.
- 6 Zet de classificatie-kaartlaag aan in het kaartlagenpaneel om het geclassificeerde beeld te bekijken.
- 7 Zet de kaartlaag 'Classificatie vs. Legger' aan om een verschilkaart te produceren.
- 8 Zet de kaartlaag 'Kadaster' aan om een kadastraal polygoon te selecteren, waarvoor een detail-analyse is gewenst. Bijvoorbeeld een polygoon dat in de kaartlaag 'classificatie vs. legger' erg oranje-rood oplicht. In plaats van een kadastraal polygoon kan ook een vegetatielegger-polygoon worden geselecteerd.
- 9 Open het analyse-paneel. Nu kan er op de kaart op het gewenste polygoon van ofwel het kadaster of de vegetatielegger worden geklikt. Hierna zal voor het gekozen polygoon een overzicht in beeld komen van het verschil tussen de legger en de classificatie van het huidige beeld.
- 10 De resultaten van de classificatie van het polygoon kunnen worden gedownload via de download-knop in het analyse-paneel (pdf van het gekozen kadasterperceel of vegetatieleggerpolygoon).
- 11 De kaartlagen zelf kunnen worden gedownload in het 'download' paneel naar GeoTIFF, als de vegetatiemonitor in modus 'verken' staat.

4 Referenties

RWS (2014) Vegetatielegger : instrument voor veilige en natuurlijke uiterwaarden [W. Kornelis] *Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (RWS, WVL) 10-2014* <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/bescherming-tegen-het-water/waterkeringen/leggers/vegetatielegger/index.aspx>