

# Brug af GeoDanmark ortofoto med nærinfrarød lag

Geodatastyrelsen

3. december 2015

## Resumé

I denne vejledning gennemgår vi hvordan ortofotos med nærinfrarød bånd kan vises i de mest almindelige GIS programmer.

## Hvad kan det nær infrarøde bånd bruges til?

Fra 2015 inkluderer GeoDanmarks ortofotos, udover de traditionelle røde, grønne og blå bånd, også et bånd der dækker det nærinfrarøde bånd. Det nærinfrarøde bånd er specielt velegnet til at fremhæve vegetation, derfor vil vi i den følgende vejledning vise hvordan man laver et falsk farvebillede til at fremhæve vegetation baseret på produktet 'GeoDanmark Ortofoto' fra [download.kortforsyningen.dk](http://download.kortforsyningen.dk)<sup>1</sup>.

Et billede taget med et normalt kamera registrer stråling i det synlige spektrum, der er elektromagnetiske bølgelængder på mellem 380 og 740 nm. Specifikt konstrueres det ud fra tre spektrale bånd der er velegnet til at repræsentere virkeligheden for det menneskelige øje (det røde, grønne og blå bånd). Hvert bånd har en pixelværdi mellem 0 og 255 der repræsenterer intensiteten af farven. Ved at blande pixels for hvert bånd konstruerer man et billede der repræsenterer det samme som et menneskes øjne ser og derfor kaldes sådan et billede i fagtermer for et 'true color composite' eller et sandt farvebillede.

GeoDanmarks nye ortofotos indeholder et ekstra bånd, det nærinfrarøde bånd, der ca. dækker intervallet 750 til 1400 nm, som ligger uden for det synlige spektrum. Ved at bruge dette bånd i stedet for det blå kan man lave et falsk farvebillede eller 'false color composite', der fremhæver de dele

---

<sup>1</sup>Bemærk at de downloaded filer hurtigt bliver meget store da opløsningen er 10 x 10 cm

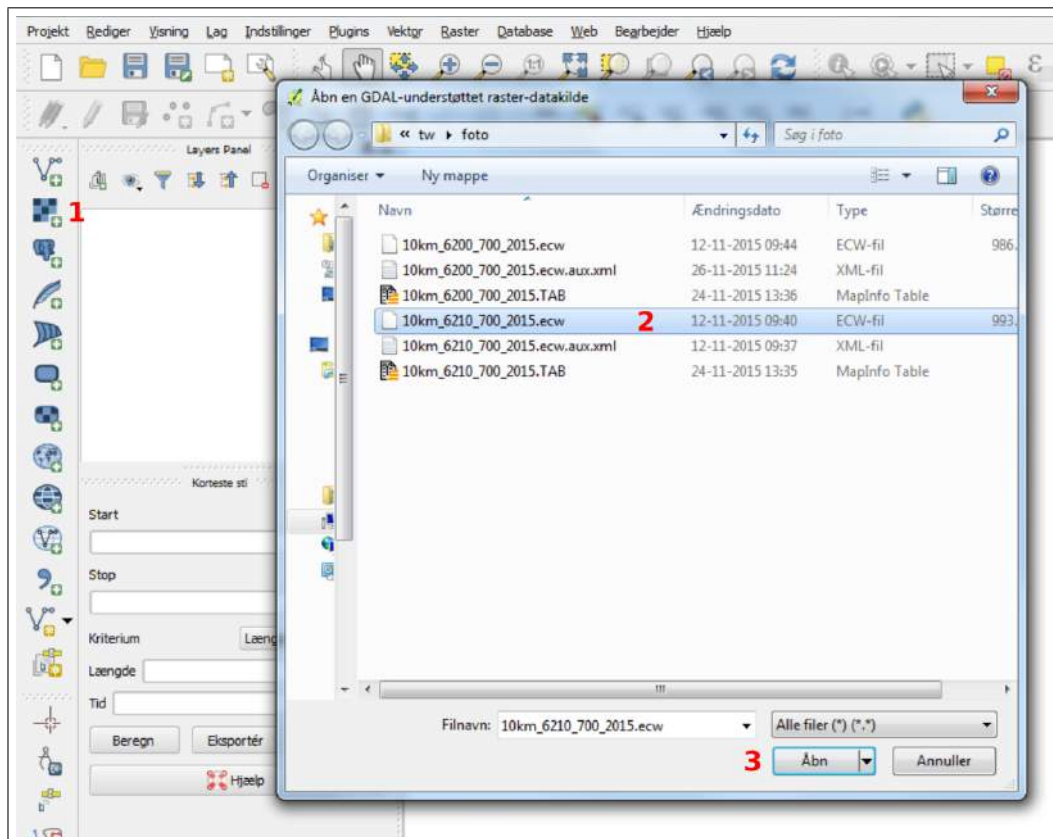
af det elektromagnetiske spektre som det menneskelige øje ikke kan se. Da sund vegetation reflekterer stråling i det nærinfrarøde spektrum i højere grad end andre af jordens attributter, er det specielt vegetation man kan bruge båndet til at fremhæve. I det følgende vil vi gennemgå hvordan man bruger GeoDanmark ortofoto i forskellig software til at vise et falsk farve billede der fremhæver vegetation.

Før vi kan konstruere vores falsk farvebillede skal dataene downloades. Dette gøres på

[download.kortforsyningen.dk/content/geodanmark-ortofoto-blokinddelt](http://download.kortforsyningen.dk/content/geodanmark-ortofoto-blokinddelt), hvor du kan vælge blokke af 10 x 10 km. Den downloadede data er komprimeret i zip format og skal først pakkes ud så vi kan få adgang til filerne i ECW formatet som GIS programmerne kan læse. Dette kan fx gøres med programmet 7-zip. Resten af vejledningen er delt op efter hvilken software der bruges til at vise dataene.

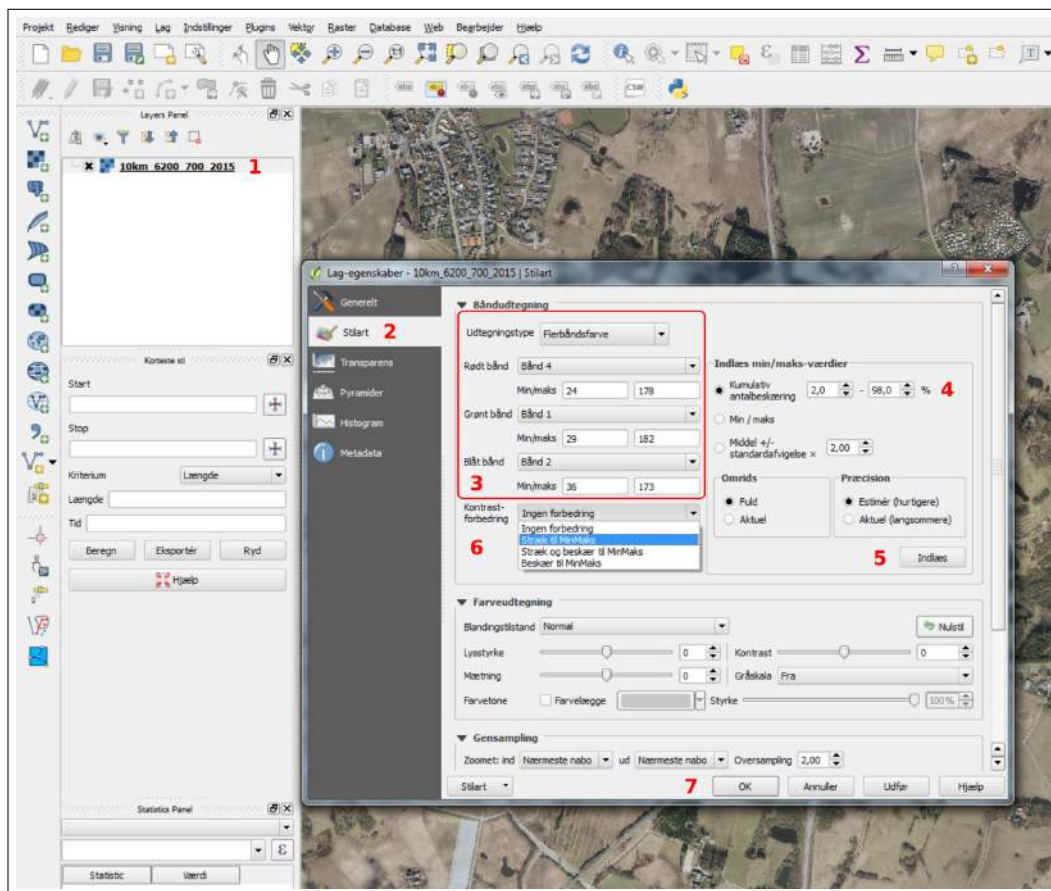
# QGIS

For at tilføje billeddata i QGIS trykker du på 'Tilføj rasterlag' (figur 1 punkt 1), vælg derefter den relevante ECW-fil (punkt 2) og tryk 'Åbn' (punkt 3).



Figur 1: Tilføj raster i QGIS.

Som standard viser QGIS rasterfilen som et sandt farvebillede (ligesom i billedet i baggrunden på figur 2). For at vise et billede med det nær infrarøde bånd, konstruerer vi en falsk farve komposition der, i stedet for det røde, grønne og blå bånd bruger det nærinfrarøde, røde og grønne bånd.



Figur 2: Vis falsk farve kompositions-billede.

Dobbeltklik på det importerede rasterlag i QGIS lagliste (figur 2 punkt 1) og vælg menupunktet 'Stilart' (punkt 2). I figur 2's punkt 3 sættes det røde bånd til at repræsentere bånd 4 (i dette tilfælde er bånd 4 det nærinfrarøde bånd), det grønne bånd sættes til at repræsentere bånd 1 (i dette tilfælde det røde bånd) og det blå bånd sættes til at repræsentere bånd 2 (i dette tilfælde det grønne bånd)<sup>2</sup>. Ved at trykke 'OK' vises nu en falsk farvekomposition der indeholder det nærinfrarøde bånd.

---

<sup>2</sup>Det er lettere forvirrende at vores røde bånd skal vælges under det grønne bånd, vores grønne skal vælges under det blå bånd og at det blå bånd udgår, men det er sådan terminologien er i QGIS.



Figur 3: Sand farvekomposition versus falsk farvekomposition med nærinfrarød bånd.

På figur 3 ses den oprindelige sande farvekomposition sammenholdt med den nye falske farvekomposition. Som det ses på figuren, så vises vegetation nu med røde farver hvor det før var grønt.

Effekten af at bruge det nærinfrarøde bånd kan specielt ses på fodboldbanerne i midten af fotoet, som er grønne på venstre side af figuren med de 'sande' farver og grå på den falske farvekomposition på højre side. At fodboldbanerne ikke længere er røde indikerer at de består af kunstgræs. Den falske farvekomposition viser vegetationen med rød farve, men der er ikke meget kontrast i billedet. For at øge kontrasten kan man, igen under 'Stilart' (figur 2), lave en kontrastforbedring. Først elimineres yderværdierne i rasteren, i dette tilfælde fjerner vi de 2 % laveste og de 2 % højeste værdier ved funktionen 'Kumulativ antalbeskæring' (punkt 4 i figur 2). Efter vi har





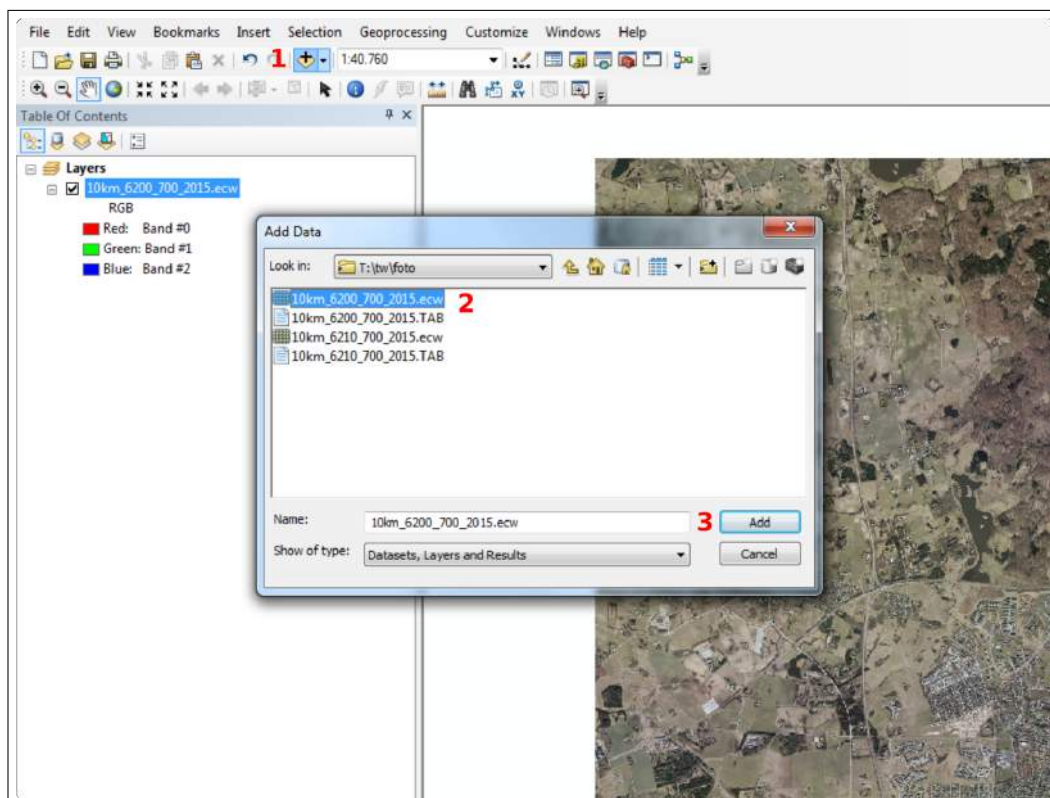
Figur 4: Sand farvekomposition versus falsk farvekomposition med nærinfrarød bånd, kontrastforbedret.

valgt metoden indlæser vi værdierne for vores bånd ved at klikke 'Indlæs' (punkt 5). Derefter vælges kontrastforbedringsmetoden i punkt 6 (i dette tilfælde 'Stræk til MinMaks', der optimerer afbilledningen til de minimum- og maksimum-værdier vi lige har indlæst) og til sidst klikkes 'OK' (punkt 7).

Kontrastforbedringen ses tydeligt på figur 4, hvor områder der indeholder vegetation nu står endnu klarer frem end uden kontrast forbedringen.

## ArcMap

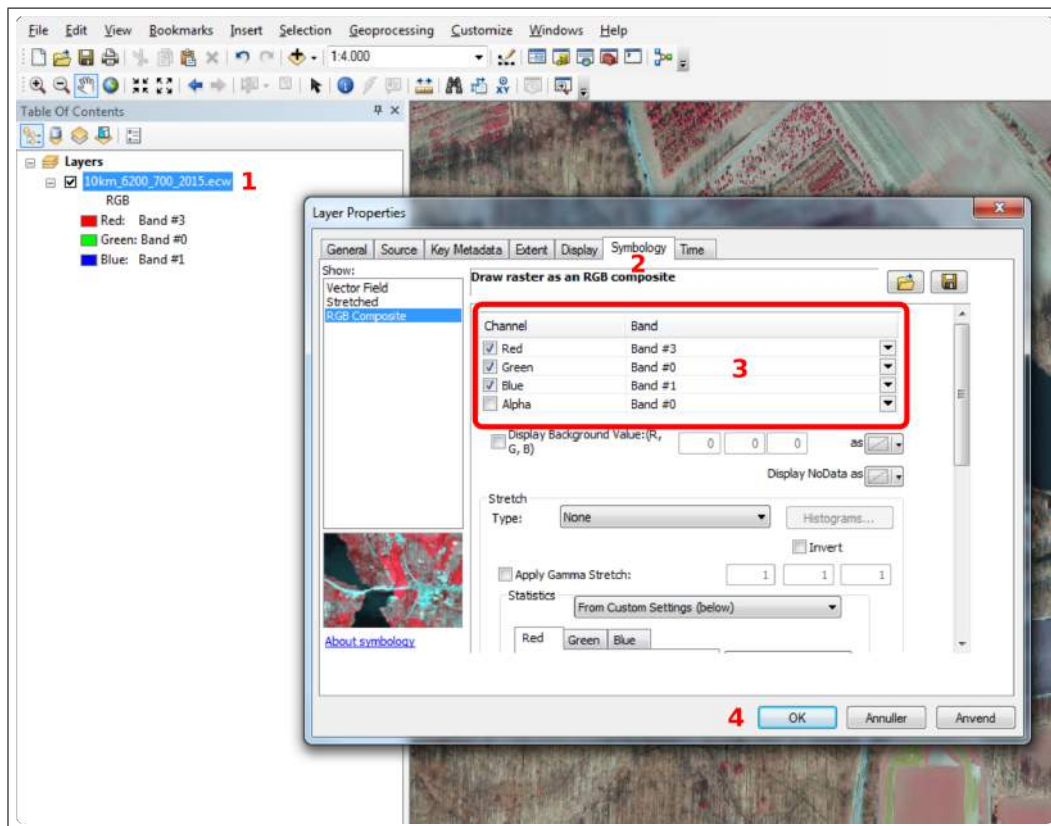
For at tilføje billeddata i ArcMap trykker du på 'Add Data' (punkt 1 i figur 5), vælg derefter den relevante ecw fil (punkt 2) og tryk 'Add' (punkt 3). Som standard viser ArcMap rasterfilen som et sandt farvebillede (ligesom i



Figur 5: Tilføj raster i ArcMap.

billedet i baggrunden på figur 5). For at vise et billede med det nær infrarøde bånd, konstruerer vi en falsk farve komposition der, i stedet for det røde, grønne og blå bånd bruger det nærinfrarøde, røde og grønne bånd.





Figur 6: Vis falsk farve kompositions billede.

Dobbeltklik på det importerede rasterlag i ArcMaps lagliste (figur 6 punkt 1) og vælg fanen 'Symbology' (punkt 2). I figur 6's punkt 3 sættes det røde bånd til at repræsentere bånd 3 (i dette tilfælde er bånd 3 det nærinfrarøde bånd), det grønne bånd sættes til at repræsentere bånd 0 (i dette tilfælde det røde bånd) og det blå bånd sættes til at repræsentere bånd 1 (i dette tilfælde det grønne bånd)<sup>3</sup>. Ved at trykke 'OK' (punkt 4) vises nu en falsk farvekomposition der indeholder det nærinfrarøde bånd.

<sup>3</sup>Det er lettere forvirrende at vores røde bånd skal vælges under det grønne bånd, vores grønne skal vælges under det blå bånd og at det blå bånd udgår, men det er sådan terminologien er i ArcMap.



Figur 7: Sand farvekomposition versus falsk farvekomposition med nærinfrarød bånd.

På figur 7 ses den oprindelige sande farvekomposition sammenholdt med den nye falske farvekomposition. Som det ses på figuren, så vises vegetation nu med røde farver hvor det før var grønt.

Effekten af at bruge det nærinfrarøde bånd kan specielt ses på fodboldbanerne i midten af fotoet, som er grønne på venstre side af figuren med de 'sande' farver og grå på den falske farvekomposition på højre side. At fodboldbanerne ikke længere er røde indikerer at de består af kunstgræs.