

Geodata/Förvaltning

Kontakt

kundservice@sgu.se

## PRODUKT: HYPERSPEKTRAL IR, DATA FRÅN BORRKÄRNOR (PROCESSERAD, NIVÅ 2)

### Kort information om produkten

Hyperspektral IR, data från borrhärdar (processerad, nivå 2) består dels av bilder tagna med högupplöst optisk kamera och dels av infraröda bilder. Data har tagits fram genom att borrhärdar från SGUs arkiv har skannats och analyserats med avseende på mineralens förmåga att reflektera och absorbera olika våglängder av det elektromagnetiska spektrumet.

Kamerorna i skannern täcker det synliga spektrumet, samt den kortvågiga och långvågiga delen av det infraröda (IR) spektrumet. Mineralen som utgör beståndsdelarna i borrhärdan ger ofta karakteristiska signaturer i dessa våglängdsintervall och kombinationen av kortvågig och långvågig IR ger ett dataset som har stor potential för mineralidentifikation. Information om mineralsammansättningen i en borrhärd ger kunskap användbar för tolkning och modellering av bergarters ursprung och geologiska utveckling.

Nivå 2 representerar en processeringsnivå där data är klagjord för eventuell vidare spektral processering och produktgenerering. Notera att mineralidentifikation inte ingår i nivå 2, utan detta kräver vidare bearbetning och tolkning av datat.

**Dataformat:** RAW (BIL), JPEG, TIFF, ASCII, XML

### Leveransens innehåll

Level 2 data inkluderar metadata, bildfiler från optisk kamera (RGB) samt bildfiler från kortvågig (VNIR-SWIR) och långvågig (LWIR) infraröd kamera.

Mapstruktur, inklusive undermappar, och filer som ingår i leveransen beskrivs i avsnittet ”Innehåll och struktur”.

### Tillkomsthistorik och syfte

SGU påbörjade under 2014 ett tvåårigt projekt för att skanna 200 000 meter borrhärdar från Norrbotten och Västerbotten. Skanningsprojektet har som mål att skapa en databas med optiska och infraröda data som ett komplement till de fysiska borrhärdar som finns i SGUs arkiv i Malå. Skanningen utförs av tjänsteleverantörerna SPECIM, Spectral Imaging Ltd. och GeoSpectral Imaging Ltd. I projektet ingår fotografering med högupplöst optisk kamera samt infraröd avbildning (eng. hyperspectral infrared core imaging).

Den infraröda avbildningen är en passiv, icke-förstörande analysteknik som utnyttjar mineralens förmåga att reflektera och absorbera olika våglängder av det elektromagnetiska spektrumet. Kamerorna i skannern täcker det synliga spektrumet, samt den kortvågiga (VNIR-SWIR) och långvågiga (LWIR) delen av det infraröda. Mineralen som utgör beståndsdelarna i borrhärdan ger ofta karakteristiska signaturer i dessa våglängdsintervall och kombinationen av kortvågig och långvågig IR ger ett dataset som har stor potential för mineralidentifikation. VNIR-SWIR-kameran är t.ex. särskilt lämpad för att ge mineralogisk

information om ler- och omvandlingsmineral och karbonater, medan LWIR-kameran kan ge information om vanliga silikatmineral som kvarts och fältspat.

Den borrhärneskanner som använts är SisuRock. SisuRock är en automatiserad hyperspektral skanner som kan skanna hela borrhärneslådor. Level 2 data representerar en processeringsnivå där data är klargjort för eventuell vidare spektral processering och produktgenerering. Data är korrigerat för reflektans och har genomgått nivå 1 processering dvs. kalibrering, band "subsetting" (borttagning av våglängdsband som kan ge upphov till brus i datasetet vid vidare processering) och felkorrigering. En mask har använts för att ta bort bakgrunden från bilden så att endast borrhärneslådan är synlig. I tillägg har en mask för att extrahera själva borrhärnes från borrhärneslådan tagits fram.

Nivå 2 data kan bearbetas vidare för att få fram tolkningar av mineralsammansättningen i borrhärnes. Information om mineralsammansättningen i en borrhärnes ger kunskap användbar för tolkning och modellering av bergarters ursprung och geologiska utveckling. På längre sikt kan resultaten ge ökad kunskap om malmbildningsprocesser och detta kan möjliggöra ett mer effektivt utnyttjande av landets mineralresurser. Analysdata från borrhärneskanningen kan sannolikt också användas för andra ändamål än malmprospektering som t.ex. underlag för miljöutredningar och forskning.

Potentiella användare är prospekteringsbolag, gruvbolag, konsulter, forskare och studenter.

## Underhåll

Data fylls på allteftersom skanningen och bildbearbetningen fortskrider.

## Datakvalitet

Grundläggande kvalitetskontroll är gjord under skanningsprocessen för att säkerställa att data är komplett och korrekt insamlat. Detta inkluderar:

- Check och kvalitetskontroll av bilddata
- Kvalitetskontroll av kalibreringsfiler
- Kvalitetskontroll av filnamn och filformat
- Genomgång av metadata för att säkerställa att skanningsdata är korrekt

## Innehåll och struktur

Data från varje borrhärnes är sparad i en separat mapp som har ett unikt namn som identifierar borrhärnes. Detta namn är identiskt med IDCODE som används i SGUs borrhärnesdatabas, till exempel "BJT72222". Varje borrhärnesmapp innehåller ett antal undermappar och filer. Direkt i huvudmappen finns tre undermappar; en mapp för varje av de tre sensorerna (kamerorna) RGB, VNIR-SWIR och LWIR. I varje av dessa tre undermappar finns det filer som innehåller de enskilda borrhärneslådor som utgör borrhärnes. I filnamnet på dessa finns ett numeriskt suffix som indikerar numret på borrhärneslådan, t.ex. så är första borrhärneslådan i exemplet ovan "BJT72222\_1".

### **RGB**

RGB har tre undermappar ("RGB Box Mask", "Extracted Image", "RGB Extracted Tray").

- Mappen "RGB Box Mask" innehåller TIFF-bilder som visar masken som används för att isolera borrhärneslådan från bakgrunden. Mappen innehåller också metadatafiler i XML-format.

- Mappen “RGB Extracted Image” innehåller högupplösta bilder av kärnan tagen med optisk kamera. Data levereras som BIL-format, kompatibel med ENVI. Till själva bildfilen levereras en ”header”-fil i ASCII-format. I mappen inkluderas dessutom metadatafiler i XML-format.
- Mappen “RGB Extracted Tray” innehåller metadata och två JPEG-bilder av varje borrhärslåda tagna med optisk kamera. En av JPEG-bilderna innehåller skala och metadata om borrhärslådan (idnummer, meterintervall, sensortyp, SGUs logotyp etc.).

Exempel på nivå 2 datafiler inkluderade i mappen “ RGB Box Mask” från RGB-kamera.

Filnamn	Format	Innehåll
BJT72222_1_rgb_box_mask	TIFF	Bildfil, mask som visar extraherad borrhärslåda
BJT72222_1_rgb_box_mask	XML	Metadata.

Exempel på nivå 2 datafiler inkluderade i mappen “RGB Extracted Image” från RGB-kamera.

Filnamn	Format	Content
BJT72222_1_rgb_extracted_image	ASCII	Headerfil till BIL-fil med samma namn
BJT72222_1_rgb_extracted_image		ENVI kompatibel bild
BJT72222_1_rgb_extracted_image	XML	Metadata

Exempel på nivå 2 datafiler inkluderade i mappen “RGB Extracted tray” från RGB-kamera

Filnamn	Format	Innehåll
BJT72222_1_rgb_extractedJPG	JPEG	Optisk bild av borrhärslådan
BJT72222_1_rgb_extractedJPG_ScaleLogo	JPEG	Optisk bild av borrhärslådan, innehåller skala och metadata
BJT72222_1_rgb_extractedJPG	XML	Metadata

## ***VNIR-SWIR***

VNIR-SWIR har fem undermappar (“Box Depth Image”, “Box Extract”, “Core Mask”, “Extracted Image”, “False Color Composite”):

- Mappen “Box Depth Image” innehåller bildfiler med borrhärslåddjup information (ENVI kompatibel) och metadatafiler i XML-format.
- Mappen “Box Extract” innehåller TIFF-bilder som visar masken som används för att isolera borrhärslådan från bakgrunden. Mappen innehåller också metadatafiler in XML-format.
- Mappen “Core Mask” innehåller TIFF-bilder som visar masken som används för att isolera själva borrhärslådan från borrhärslådan. Mappen innehåller också metadatafiler i XML-format.
- Mappen “Extracted Image” innehåller korrigerad, extraherad reflektansdata. Data levereras som BIL-format, kompatibel med ENVI. Till själva bildfilen levereras en ”header”-fil i ASCII-format. I mappen inkluderas dessutom metadatafiler i XML-format.
- Mappen ”False Colour Composite” innehåller två stycken “false color” (FCC)-bilder från varje borrhärslåda, producerade från förhandsdefinierade våglängdsband. En av dessa bilder innehåller skala och metadata om borrhärslådan (idnummer, meterintervall, sensortyp, SGUs logotyp etc.). Våglängder som används i FCC-bilderna är Röd 1749 nm, Grön 1649 nm och Blå 1419 nm. Mappen innehåller dessutom metadatafiler i XML-format.

Exempel på nivå 2 datafiler inkluderade i mappen “ Box Depth Image” från VNIR-SWIR-kamera.

Filnamn	Format	Innehåll
BJT72222_1_box_depth_image	ASCII	Headerfil till BIL fil med the samma namn
BJT72222_1_box_depth_image	BIL	ENVI-kompatibel bild med borrhålsdjupinformation
BJT72222_1_box_depth_image	XML	Metadata

Exempel på nivå 2 datafiler inkluderade i mappen "Box Extract" från VNIR-SWIR-kamera.

Filnamn	Format	Innehåll
BJT72222_1_box_extract	TIFF	Bildfil, mask som visar extraherad borrhärnslåda
BJT72222_1_box_extract	XML	Metadata

Exempel på nivå 2 datafiler inkluderade i mappen "Core Mask" från VNIR-SWIR-kamera.

Filnamn	Format	Innehåll
BJT72222_1_core_masktiff	TIFF	Bildfil, mask som visar extraherad borrhärna
BJT72222_1_core_masktiff	XML	Metadata

Exempel på nivå 2 datafiler inkluderade i mappen "Extracted Image" från VNIR-SWIR-kamera.

Filnamn	Format	Innehåll
BJT72222_1_extracted_image	ASCII	Headerfil till BIL fil med the samma namn
BJT72222_1_extracted_image	BIL	ENVI kompatibel bild innehållande korrigerad extraherad reflektans data
BJT72222_1_extracted_image	XML	Metadata

Exempel på nivå 2 datafiler inkluderade i mappen "False Colour Composite" från VNIR-SWIR-kamera.

Filnamn	Format	Innehåll
BJT72222_1_FCC_extracted_image	JPEG	False colour composite (FCC) bild
BJT72222_1_FCC_extracted_image_ScaleLogo	JPEG	False colour composite (FCC) bild innehållande skala och metadata
BJT72222_1_FCC_extracted_image_ScaleLogo	XML	Metadata

## **LWIR**

LWIR har fyra undermappar ("Box Extract", "Core Mask", "Extracted Image", "False Color Composite"):

- Mappen "Box Extract" innehåller TIFF-bilder som visar masken som används för att isolera borrhärnslådan från bakgrunden. Mappen innehåller också metadatafiler i XML-format.
- Mappen "Core Mask" innehåller TIFF-bilder som visar masken som används för att isolera själva borrhärnan från borrhärnslådan. Mappen innehåller också metadatafiler i XML-format.
- Mappen "Extracted Image" innehåller korrigerad, extraherad reflektansdata. Data levereras som BIL-format, kompatibel med ENVI (en programvara för visualisering och bildanalys). Till själva bildfilen levereras en "header"-fil i ASCII-format. I mappen inkluderas dessutom metadatafiler i XML-format.
- Mappen "False Colour Composite" innehåller två stycken "false color" (FCC)-bilder från varje borrhärnslåda, producerade från förhandsdefinierade våglängdsband. En av dessa bilder

innehåller skala och metadata om borrhönan/lådan (idnummer, meterintervall, sensortyp, SGUs logotyp etc.). Våglängder som används i FCC-bilderna är Röd 861nm, Grön 10022 nm och Blå 11810nm. Mappen innehåller dessutom metadatafiler i XML-format.

Exempel på nivå 2 datafiler inkluderade i mappen "Box Extract" från LWIR-kamera.

Filnamn	Format	Innehåll
BJT72222_1_box_extract.tiff	TIFF	Bildfil, mask som visar extraherad borrhönslåda
BJT72222_1_box_extract.xml	XML	Metadata

Exempel på nivå 2 datafiler inkluderade i mappen "Core Mask" från LWIR-kamera.

Filnamn	Format	Innehåll
BJT72222_1_core_masktiff.tiff	TIFF	Bildfil, mask som visar extraherad borrhöna
BJT72222_1_core_masktiff.xml	XML	Metadata

Exempel på nivå 2 datafiler inkluderade i mappen "Extracted Image" från LWIR-kamera.

Filnamn	Format	Innehåll
BJT72222_1_extracted_image.hdr	ASCII	Headerfil till BIL fil med the samma namn.
BJT72222_1_extracted_image.img	BIL	ENVI kompatibel bild innehållande korrigerad extraherad reflektans data
BJT72222_1_extracted_image.xml	XML	Metadata

Exempel på nivå 2 datafiler inkluderade i mappen "False Colour Composite" från LWIR-kamera.

Filnamn	Format	Innehåll
BJT72222_1_FCC_extracted_image	JPEG	False colour composite (FCC) bild
BJT72222_1_FCC_extracted_image_ScaleLogo	JPEG	False colour composite (FCC) bild innehållande skala och metadata
BJT72222_1_FCC_extracted_image.xml	XML	Metadata