

Produkt: Geofysiska flygmätningar, elektromagnetiska fält,VLF (detaljerad)

Förändringsförteckning

Här listas förändringar i produkten eller produktbeskrivningen.

Produktversion infördes först i samband med tillhandahållande enligt EU-kommissionens förordning om värdefulla dataset (Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2023/138 från 21 december 2022).

Ändringsförteckning

Dokumentversion	Produktversion	Fastställt datum	Förändring
1.0			Ursprunglig version
2.0	1.0	2024-06-09	Tillhandahållande enligt EU-kommissionens förordning om värdefulla dataset. Nya öppna licensvillkor, distribution som bulknedladdning (GeoPackage) och direktåtkomst (OGC API – Features), symbolisering för ArcGIS Pro och QGIS. Förändringar i datastruktur kan förekomma.

Kort information om produkten

SGU använder i sina flygmätningar den så kallade VLF-metoden (Very Low Frequency), vilket är en konceptuellt enkel men effektiv metod för att få information om hur bra marken leder ström. Metoden går ut på att mäta de magnetfält som induceras av strömmar i marken, som i sin tur uppstår på grund av interaktion med radiovågor från sändare i VLF-bandet.

Geofysiska flygmätningar, elektromagnetiska fält, VLF (detaljerad) innehåller information om den magnetiska komponenten (H) av det elektromagnetiska fältet i VLF-bandet (frekvensbandet 15–30 kHz), vilken varierar beroende på markens elektriska ledningsförmåga. Denna är beräknad för koordinatsatta punkter, ur mätningar gjorda från flygplan på låg höjd.

Samtliga mätningar har gjorts med en 3-axlig antenn som mäter amplitud och fas av den magnetiska vektorns komponenter.

Metodens djupseende varierar med hur bra marken leder elektrisk ström, från ett par hundra meter i kristallin berggrund till några tiotal meter i konduktiva tjocka lerlager.

Licens	CC0 1.0 universell
Koordinatsystem (lagring)	SWEREF99TM (EPSG:3006)

Tillhandahållande

Flygområden tillhandahålls både som bulknedladdning i GeoPackage-format och via direktåtkomst med OGC API – Features.

Mätdata för ett helt flygområde tillhandahålls via URL till en zipfil från ett flygområde i GeoPackage eller OGC API – Features.

Mätdata från enskilda mätpunkter tillhandahålls endast med OGC API – Features.

Bulknedladdning	
Format	OGC GeoPackage
URL	https://resource.sgu.se/data/oppnadata/geofysik-flyg-em-vlf/geofysik-flyg-em-vlf.zip
Direktåtkomst OGC API - Features	
Format	GeoJSON
URL	https://api.sgu.se/oppnadata/geofysik-flyg-em-vlf/ogc/features/v1
Bulknedladdning mätdata per flygområde	
URL	https://resource.sgu.se/data/oppnadata/geofysik-flyg-em-vlf/XXXXX.zip
URL exempel	https://resource.sgu.se/data/oppnadata/geofysik-flyg-em-vlf/2013_FBCG_20617.zip

Leveransens innehåll

Vid nedladdning av produkten som zip-fil ingår data, produktbeskrivning och symbolisering för ArcGIS Pro och QGIS.

Filer som medföljer leveransen

Filnamn	Filformat	Innehåll
geofysiska-flygmatningar-elektromagnetiska-falt-vlf-detaljerad-beskrivning.pdf	Pdf	Denna fil. Kort beskrivning av datafilernas struktur och attribut.
geofysik_flyg_em_vlf.gpkg	GeoPackage	Flygområden. Innehåller länkar till XYZ-filer med mätdata.
geofysik_flyg_em_vlf.lyrx	Arc Gis Pro layer definition file	Symbolisering för Arc Gis pro
geofysik_flyg_em_vlf.qlr	QGIS Layer definition file	Symbolisering för QGIS

Tillkomsthistorik

Databasen innehåller data från flygmätningar sedan 1973. Flyghöjd över marken, mätlinjeseparation och navigeringssystem har modifierats med tiden.

Mellan 1973–1990 registrerades informationen från en sändare (GBR i England) vilket gör att informationen om markens elektriska egenskaper är rikttningsberoende (ger preferens åt strukturer som ligger i riktning mot sändaren).

Fr.o.m. 1991 registreras samtliga tre magnetiska komponenter från två sändare samtidigt, vilket gör det möjligt att ta fram mer rikttningsoberoende information (Pedersen m.fl, 2009). Ur dessa data kan även tipper, peaker, skenbar resistivitet och strömtäthet beräknas.

Mätpunktsavståndet är 16 till cirka 60 meter, beroende på vilket mätsystem som använts. Mätlinjeavståndet är normalt 200 meter över land och 400 till 1000 meter över hav och i fjällområden. Till och med år 1994 var den nominella flyghöjden 30 meter, från och med 1995 är den 60 meter.

Mer information: <http://www.sgu.se/om-sgu/verksamhet/kartlaggning/geofysik/att-se-ner-i-berget/flyggeofysisk-matning/>

Underhåll

Databasen uppdateras årligen med ny information.

Datakvalitet

En sammanvägd, relativ kvalitetsbedömning har gjorts på data och redovisas som ett kvalitetsvärde (QUALITY) från 1 och uppåt, där 1 är lägsta kvalitet. Kvalitetsbedömningen utgår huvudsakligen från vilket mätsystem som använts. Generellt sett har modernare mätningar högre kvalitet än äldre och kan således komma att bli allt bättre.

Symbolisering

Grupplager: Aero VLF flygområde

Lagerstruktur	Kopplas till	Kommentar
flightyear	aero_flightarea	

Innehåll och struktur

Filnamn: YYYY_XXXX_*.xyz (punkter) exempelvis "2013_FBCG_20617.xyz"

Kolumnnamn	Beskrivning av innehåll	Kommentar
E_SWR99TM	Östlig koordinat i SWEREF99TM	
N_SWR99TM	Nordlig koordinat i SWEREF99TM	
V1FREQ	Frekvens, VLF1 (kHz)	
V1XR	X-komponentens realdel, VLF1	
V1XI	X-komponentens imaginärdel, VLF1	
V1YR	Y-komponentens realdel, VLF1	
V1YI	Y-komponentens imaginärdel, VLF1	
V1ZR	Z-komponentens realdel, VLF1	
V1ZI	Z-komponentens imaginärdel, VLF1	

V1TOT	Magnetiska vektorns totala amplitud, VLF1	
V2FREQ	Frekvens, VLF2 (kHz)	
V2XR	X-komponentens realdel, VLF2	
V2XI	X-komponentens imaginärdel, VLF2	
V2YR	Y-komponentens realdel, VLF2	
V2YI	Y-komponentens imaginärdel, VLF2	
V2ZR	Z-komponentens realdel, VLF2	
V2ZI	Z-komponentens imaginärdel, VLF2	
V2TOT	Magnetiska vektorns totala amplitud, VLF2	
AREALROT	Realdel av tipper A	N-S riktning
AIMAGROT	Imaginärdel av tipper A	N-S riktning
BREALROT	Realdel av tipper B	Ö-V riktning
BIMAGROT	Imaginärdel av tipper B	Ö-V riktning
RESISTIVITY	Skenbar resistivitet (Ohmm)	Samplat från interpolerade (50 x 50 m) data beräknade med en antagen medelresistivitet av 5000 Ohmm. (Becken och Pedersen, 2003)
CURRENT	Ekvivalent ytströmtäthet (A/m)	Samplat från interpolerade (50 x 50 m). (Persson m.fl. 2011)
LINE_NR	Mätlinjenummer	
GRND_CLEAR	Höjd över marken (m)	
ALT_NOM	Nominell höjd över marken (m)	
GPS_ALT	Höjd över geoiden (m)	
FLIGHT_ID	ID för mätningen	Används för spårning av data
FLIGHTYEAR	Mätår	
QUALITY	Kvalitetsbedömning	

Värdeförändring QUALITY:

QUALITY	Kvalitet
1	Lägst kvalitet
2	
..	
n	Högst kvalitet

Ingående tabeller

VLF, flygområden

Geofysiska flygmätningar, elektromagnetiska fält, VLF (detaljerad), flygområden

Tabellnamn: aero_flightarea

Kolumnnamn	Beskrivning av innehåll	Kommentar
flightarea_id	Unik identifierare byggd av flightyear, flight_id och file_nr	

file_nr	
flightid	
flightyear	Mätår
metod	Datotyp, typ av mätmetod
posmethod	Positionsmetdod
altmetod	Höjdmättningsmetod
azimuth	Flygriktning
linespace	Linjeseperation mellan flyglinjer
altnom	Flyghöjd
instr_name	Mätinstrument
flownby	Producent
file_type	
coordsystem	Koordinatsystem
coordsystem_unit	Koordinatsystem, enhet
remark	Kommentar
pointdist	
noise_unit	
noise	
asset	Länk till datafil (xyz-format)
geom_area	Geometrins area i kvadratmeter
geom_length	Geometrins längd i meter
geom	Geometri

VLF, mätdata

Geofysiska flygmätningar, elektromagnetiska fält,VLF (detaljerad), mätdata

Tabellnamn: aero_datapoint

Kolumnnamn	Beskrivning av innehåll	Kommentar
datapoint_id	Unikt id för tabell	Saknas i xyz-filen
flight_id	ID för mätningen	
file_nr		Saknas i xyz-filen
datapoint_nr		Saknas i xyz-filen
flight_year	Mätår	Finns i xyz-filens header, FLIGHTYEAR
line_nr	Mätlinjenummer	
gps_alt	Höjd över geoiden (m)	
grnd_clear	Höjd över marken (m)	
e_swr99tm	Östlig koordinat i SWEREF99TM	
n_swr99tm	Nordlig koordinat i SWEREF99TM	
v1freq	Frekvens, VLF1 (kHz)	
v1xr	X-komponentens realdel, VLF1	
v1xi	X-komponentens imaginärdel, VLF1	

v1yr	Y-komponentens realdel, VLF1	
v1yi	Y-komponentens imaginärdel, VLF1	
v1zr	Z-komponentens realdel, VLF1	
v1zi	Z-komponentens imaginärdel, VLF1	
v1tot	Magnetiska vektorns totala amplitud, VLF1	
v2freq	Frekvens, VLF2 (kHz)	
v2xr	X-komponentens realdel, VLF2	
v2xi	X-komponentens imaginärdel, VLF2	
v2yr	Y-komponentens realdel, VLF2	
v2yi	Y-komponentens imaginärdel, VLF2	
v2zr	Z-komponentens realdel, VLF2	
v2zi	Z-komponentens imaginärdel, VLF2	
v2tot	Magnetiska vektorns totala amplitud, VLF2	
arealrot	Realdel av tipper A	N-S riktning
aimagrot	Imaginärdel av tipper A	N-S riktning
brealrot	Realdel av tipper B	Ö-V riktning
bimagrot	Imaginärdel av tipper B	Ö-V riktning
resistivity	Skenbar resistivitet (Ohmm)	Samplat från interpolerade (50 x 50 m) data beräknade med en antagen medelresistivitet av 5000 Ohmm. (Becken och Pedersen, 2003)
current		
alt_method	Höjdmättningsmetod	Finns i xyz-filens header, ALTMETOD
alt_nom	Nominell höjd över marken (m)	
quality	Kvalitetsbedömning	
azimuth	Flygriktning	Finns i xyz-filens header, AZIMUTH
line_space	Linjeseperation	Finns i xyz-filens header, LINESPACE
pos_method	Positionsmetod	Finns i xyz-filens header, POSMETOD
flightarea_id	Id för flightarea - flightyear, flight_id och file_nr kombinerade	Saknas i xyz-filen
remark		Saknas i xyz-filen
geom	Geometri	Saknas i xyz-filen