

Produkt: Geofysiska flygmätningar, tyngdkraft

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	1.0	2026-10-01	Tillhandahållande enligt EU-kommissionens förordning om värdefulla dataset. Nya öppna licensvillkor och distribution som bulknedladdning.

Kort information om produkten

Genom mätningar av tyngdkraften (gravitationen) kan man kartlägga variationer i massfördelningen i jordskorpan. Dessa variationer beror på skillnader i berggrundens sammansättning. Datamängden används bland annat till att identifiera och modellera olika bergarters utbredning, både nära markytan och på större djup.

Geofysiska flygmätningar, tyngdkraft innehåller både gravimetridata och gradiometridata av gravitationen som har samlats in från flygplan på relativt låg höjd. Datamängderna har samlats in inom vissa geografiskt skilda mätområden i Sverige. Mätningarna har genomförts både längs vanliga mätlinjer med ett relativt litet linjeavstånd samt längs så kallade *tie lines* med betydligt större linjeavstånd, i storleksordningen tio gånger så stort, för att nivellera och kvalitetssäkra informationen från de tätare mätlinjerna.

Gradiometerdata är av typen *full tensor gravity* (FTG) vilket innebär att variationerna i gravitationen har uppmätts och beräknats i olika riktningar.

Gravimetridata har knutits till markbundna tyngdkraftsmätningar.

En stor del av datamängden är så kallad *full spectrum gravity* (FSG) vilket är en kombination av FTG och gravimetridata.

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

Tillhandahållande

Mätdata för ett helt flygområde tillhandahålls som XYZ-fil via URL till en zipfil.

Bulknedladdning mätdata	
Format	Ascii XYZ
URL	https://resource.sgu.se/data/oppnadata/geofysik-flyg-tyngdkraft

Tillkomsthistorik

Produkten tillkom efter att SGU gav Bell Geospace Ltd. i uppdrag att genomföra FTG mätningar norr om Kiruna 2013.

Underhåll

Informationen underhålls på årsbasis. Om nya flygburna mätningar har genomförts tillförs resultatet från dessa datamängden.

Leveransens innehåll

Vid nedladdning av produkten som zip-fil ingår data, produktbeskrivning och insamlings-/bearbetningsrapport (acquisition/processing report).

Kiruna 2013

Datamängden består av gradiometridata av gravitationen som har samlats in från flygplan under 2013. Mätningarna utfördes strax norr om Kiruna, längs parallella öst–västliga flygstråk med ett inbördes mellanrum av 500 m. De flygburna mätningarna utfördes även i nord–sydlig riktning, längs så kallade *tie lines*, för att nivellera och kvalitetssäkra de öst–västliga mätlinjerna. De nord–sydliga flyglinjerna hade ett inbördes mellanrum av 5 000 m. Den genomsnittliga flyghöjden över markytan för hela datamängden var cirka 160 m. Längs flyglinjerna är mätpunktsavståndet cirka 60 m.

Det gradiometridata som samlades in var så kallad *full tensor data* vilket innebär att variationerna i gravitationen har uppmätts och beräknats i olika riktningar. Tensordata har sedan genomgått flera steg av processering, bland annat av typen FTNR, *Full Tensor Noise Reduction*, då exempelvis brus filtreras bort.

Gradiometridata som beskriver förändringarna i gravitationen är uppdelat i sex tensorer; Txx, Txy, Txz, Tyy, Tyz, Tzz.

Txx och Tyy innehåller data rörande förändringen i gravitationen i horisontalled.
 Txz och Tyz innehåller data rörande förändringen i gravitationen i kombinationen horisontal- och vertikalled.
 Txy innehåller data rörande den horisontella kurvaturen i gravitationen.
 Tzz innehåller data rörande förändringen i gravitationen i vertikalled.

Filer som medföljer leveransen

Filnamn	Format	Innehåll
geofysik_flyg_tyngdkraft_kiruna_airftg_2013.xyz	Ascii	XYZ-fil för gradiometridata Kiruna 2013.
Kiruna_A&P_public.pdf	PDF	Insamlings- /bearbetningsrapport (acquisition/processing report)
geofysiska-flygmatningar-tyngdkraft-beskrivning.pdf	PDF	Produktbeskrivning

Datakvalitet

Instrument och kvalitetsparametrar

Instrument	Tillverkare och modell	Noggrannhet
Gradiometer	Lockheed Martin FTG 2	Ingen uppgift
dGPS (horisontell positionering)	Novatel ProPak OEM4	Ingen uppgift
dGPS (vertikal positionering)	Novatel ProPak OEM4	Ingen uppgift

Innehåll och struktur

Filer

Gradiometridata nedladdningsbar xyz-fil för 2013

Filnamn: geofysik_flyg_tyngdkraft_kiruna_airftg_2013.xyz

Kolumnnamn	Beskrivning av innehåll
E_SWEREF99TM	Östlig koordinat i SWEREF99TM
N_SWEREF99TM	Nordlig koordinat i SWEREF99TM
Altitude	Mätpunktens höjd över havet (m)
Date	Datum för mätningen enligt ÅÅÅÅMMDD
Latitude	Latitude i WGS84 (decimala grader)
Longitude	Longitude i WGS84 (decimala grader)
Terrain	Markytans höjd över havet (m)
*_TCD_FTNR	Variabel densitets- och terrängkorrigerad Full Tensor Noise Reduced FTG data (Eötvös). Asterisken representerar namnet på respektive tensor.

Kiruna/Fjällåsen–Kiskamavaara 2024–2025

Datamängden består av gravimetridata och gradiometridata av gravitationen som har samlats in från flygplan under 2024 och 2025. 2024 års mätningar gjordes över Kiskamavaara medan 2025 års mätningar genomfördes över Kiruna-Fjällåsen.

Mätningarna utfördes längs parallella öst–västliga flygstråk med ett inbördes mellanrum av 250 m. De luftburna mätningarna utfördes även i nord–sydlig riktning, längs så kallade *tie lines*, för att nivellera och kvalitetssäkra de öst–västliga mätlinjerna. De nord–sydliga flyglinjerna hade ett inbördes mellanrum av 2 500 m. Den genomsnittliga flyghöjden över markytan för hela datamängden var cirka 200 m. Längs flyglinjerna är mätpunktsavståndet cirka 60 m.

Det gradiometridata som samlades in var så kallad *full tensor data* vilket innebär att variationerna i gravitationen har uppmätts och beräknats i olika riktningar. Tensordata har sedan genomgått flera steg av processering, bland annat av typen FTNR, *Full Tensor Noise Reduction*, då exempelvis brus filtreras bort. Genom att kombinera informationen från tensorerna kan gravimetridata beräknas.

Gradiometridata som beskriver förändringarna i gravitationen är uppdelat i sex tensorer; T_{xx} , T_{yy} , T_{xz} , T_{yz} , T_{xy} och T_{zz} .

T_{xx} och T_{yy} innehåller data rörande förändringen i gravitationen i horisontalled.

T_{xz} och T_{yz} innehåller data rörande förändringen i gravitationen i kombinationen horisontal- och vertikalled.

T_{xy} innehåller data rörande den horisontella kurvaturen i gravitationen.

T_{zz} innehåller data rörande förändringen i gravitationen i vertikalled.

Även gravimetridata uppmättes från de flygburna mätningarna som har knutits till gravimetridata från tidigare genomförda markbundna tyngdkraftsmätningar. Genom att kombinera gravimeteridata från tensorerna och flygburen gravimeteridata erhålls så kallad *full spectrum gravity* som också är knuten till gravimetridata från markbundna tyngdkraftsmätningar.

Gravimetridata är uppdelad i tre informationmängder; T_z , G_z och T_{ze} .

T_z innehåller gravimetridata (vertikalkomponenten) beräknad från tensorerna ovan.

G_z innehåller gravimetridata från gravimetermätningen.

T_{ze} innehåller Full Spectrum Gravity data och är beräknad från T_z och G_z .

Filer som medföljer leveransen

Filnamn	Format	Innehåll
geofysik_flyg_tyngdkraft_kirunafjallasen_kiskamavaara_airftg_2024_2025.xyz	Ascii	XYZ-fil för gradiometridata Kiruna/Fjällåsen–Kiskamavaara 2024–2025.

geofysik_flyg_tyngdkraft_kirunafjallasen_kiskamavaara_ airgravity_2024_2025.xyz	Ascii	XYZ-fil för gravimetridata Kiruna/Fjällåsen–Kiskamavaara 2024–2025.
SGU_Kiskamavaara_Acquisition_Report.pdf	PDF	Insamlingsrapport (acquisition report) för Kiskamavaara 2024
SGU_Kiruna-Fjallasen_Acquisition_Report.pdf	PDF	Insamlingsrapport (acquisition report) för Kiruna/Fjällåsen 2025
SGU_Kiruna- Fjallasen_Kiskamavaara_Processing_Report.pdf	PDF	Bearbetningsrapport för Kiruna/Fjällåsen–Kiskamavaara 2024–2025.
geofysiska-flygmatningar-tyngdkraft-beskrivning.pdf	PDF	Produktbeskrivning

Datakvalitet

Instrument och kvalitetsparametrar för 2024 års mätning

Instrument	Tillverkare och modell	Noggrannhet
Gradiometer	Lockheed Martin FTG 2	Txx: 3,5 E (σ) Txy: 1,8 E (σ) Txz: 4,0 E (σ) Tyy: 2,9 E (σ) Tyx: 3,2 E (σ) Tzz: 5,3 E (σ)
Gravimeter	Transparent Earth Geophysics GTz	0,02 mGal (σ)
dGPS (horisontell positionering)	Novatel ProPak OEM4	0,03 m (2 σ)
dGPS (vertikal positionering)	Novatel ProPak OEM4	0,06 m (2 σ)

Instrument och kvalitetsparametrar för 2025 års mätning

Instrument	Tillverkare och modell	Noggrannhet
Gradiometer	Lockheed Martin FTG 3	Txx: 2,7 E (σ) Txy: 1,6 E (σ) Txz: 3,0 E (σ) Tyy: 2,5 E (σ) Tyx: 2,8 E (σ) Tzz: 4,1 E (σ)
Gravimeter	iMAR iCORUS 02	0,33 mGal (σ)
dGPS (horisontell positionering)	Novatel ProPak OEM4	0,02 m (2 σ)
dGPS (vertikal positionering)	Novatel ProPak OEM4	0,06 m (2 σ)

Innehåll och struktur

Filer

Gradiometridata nedladdningsbar xyz-fil för 2024–2025

Filnamn: geofysik_flyg_tyngdkraft_kirunafjallasen_kiskamavaara_airftg_2024_2025.xyz

Kolumnnamn	Beskrivning av innehåll
E_SWEREF99TM	Östlig koordinat i SWEREF99TM
N_SWEREF99TM	Nordlig koordinat i SWEREF99TM
Altitude	Mätpunktens höjd över havet (m)
Date	Datum för mätningen enligt ÅÅÅÅMMDD
Latitude	Latitude i WGS84 (decimala grader)
Longitude	Longitude i WGS84 (decimala grader)
Terrain	Markytans höjd över havet (m)
TCD_FTNR_*	Terrängkorrigerad (2,67 g/cm ³) Full Tensor Noise Reduced FTG data (Eötvös). Asterisken representerar namnet på respektive tensor.
TCD_FTNR_Tz	Terrängkorrigerad (2,67 g/cm ³) Full Tensor Noise Reduced gravimetridata beräknad från tensorerna (mGal).
TCD_FTNR_Tze	Terrängkorrigerad (2,67 g/cm ³) Full Tensor Noise Reduced Full Spectrum Gravity (mGal). Kombination av gravimetridata beräknad från tensorerna och luftburen gravimetridata.

Gravimetridata nedladdningsbar xyz-fil för 2024–2025

Filnamn: geofysik_flyg_tyngdkraft_kirunafjallasen_kiskamavaara_airgravity_2024_2025.xyz

Kolumnnamn i databasen/xyz-filen	Beskrivning
E_SWEREF99TM	Östlig koordinat i SWEREF99TM
N_SWEREF99TM	Nordlig koordinat i SWEREF99TM
Date	Datum för mätningen enligt ÅÅÅÅ/MM/DD
Latitude	Latitude i WGS84 (decimala grader)
Longitude	Longitude i WGS84 (decimala grader)
GPSHtE	Mätpunktens höjd över ellipsoiden (m)
GPSHtG	Mätpunktens höjd över geoiden (m)
TCD_Gz	Terrängkorrigerad (2,67 g/cm ³) gravimeteranomali knuten till markbundna tyngdkraftsmätningar (mGal).