LANTMÄTERIET

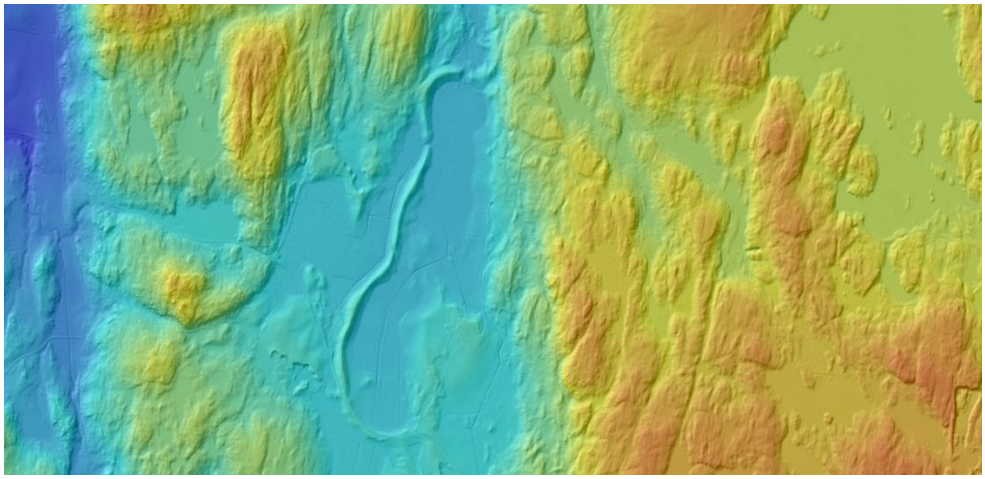
2023-01-17

PRODUKTBESKRIVNING

Markhöjdmodell Nedladdning, grid 1+

DOKUMENTVERSION: 1.3

Figur 1. Exempel höjddata.



Innehållsförteckning

1 ALLMÄN BESKRIVNING 3

1.1 INNEHÅLL 3
1.2 GEOGRAFISK TÄCKNING 3
1.3 GEOGRAFISKT UTSNITT 3
1.4 KOORDINATSYSTEM 3

2 KVALITETSBESKRIVNING 3

2.1 SYFTE OCH ANVÄNDBARHET 3
2.2 DATAFÅNGST 4
2.2.1 Tillkomsthistorik 4
2.3 UNDERHÅLL 4
2.3.1 Underhållsfrekvens 4
2.4 METADATA 4
2.4.1 Beskrivning av bildfil 4
2.4.2 Beskrivning av innehåll i metadatafilen 6

3 LEVERANSENS INNEHÅLL 7

3.1 KATALOGSTRUKTUR I LEVERANS 7
3.2 LEVERANSFORMAT 7
3.3 FILUPPSÄTTNING 8
3.3.1 Koordinattransformerade grid 8

4 FÖRÄNDRINGSFÖRTECKNING 9

1 Allmän beskrivning

1.1 Innehåll

Markhöjdmodell Nedladdning, grid 1+ utgörs av en markhöjdmodell (DTM) i gridform med 1 m upplösning.

Med laserskanning som primär metod samlas höjddata in och bearbetas. Ur de markklassificerade laserpunkterna framställs en terrängmodell i form av ett grid, även kallat raster eller rutnät.

Till produkten levereras metadata som bl a redovisar ursprung, genomförd bearbetning samt punkttäthet.

1.2 Geografisk täckning

Rikstäckande.

1.3 Geografiskt utsnitt

Minsta enhet för leverans motsvarar en ruta om 2,5 x 2,5 km anpassad geografiskt till bladindelningen i indexsystemet i SWEREF 99 TM.

1.4 Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 TM (kan även transformeras och levereras i valfri regional SWEREF-zon).

Höjd: RH 2000.

2 Kvalitetsbeskrivning

Mer utförlig beskrivning av tillkomst, underhåll och datakvalitet för nationella markhöjdmodellen finns i dokumentet *Kvalitetsbeskrivning nationell markhöjdmodell* som återfinns under Dokumentation på produktsidan på Lantmäteriets hemsida.

2.1 Syfte och användbarhet

Markhöjdmodell Nedladdning, grid 1+ används bland annat inom jord- och skogsbruk, krisberedskap, projektering, exploatering, geologi, arkeologi och orienteringskartor.

2.2 Datafångst

2.2.1 TILLKOMSTHISTORIK

Produkten baseras på nationella markhöjdmodellen i form av ett 1-meters grid.

En heltäckande terrängmodell (DTM) i form av ett 1-meters grid skapas utifrån laserpunkter klassade som mark och vatten. Beräkningen sker genom linjär interpolering i ett TIN (Triangulated Irregular Network).

Höjdvärden redovisas med två decimaler.

2.3 Underhåll

Storskaligt underhåll av nationella markhöjdmodellen sker med laserdata och underhåll av mindre områden sker genom bildmatchning och inmätning av förändringar i flygbilder (stereomodeller).

Beskrivning av dessa metoder finns i dokumentet *Kvalitetsbeskrivning nationell markhöjdmodell*.

2.3.1 UNDERHÅLLSFREKVENS

Uppdateras kontinuerligt enligt Planer och utfall på produktsidan på Lantmäteriets hemsida.

2.4 Metadata

Till produkten tillhandahålls metadata enligt nedan.

2.4.1 BESKRIVNING AV BILDFIL

Med leveransen följer en bildfil som illustrerar med vilken detaljeringsgrad terrängmodellen kan förväntas representera markytan.

Bilden har 10 m upplösning och redovisar genomsnittlig punkttäthet av laserpunkter som klassificerats som mark.

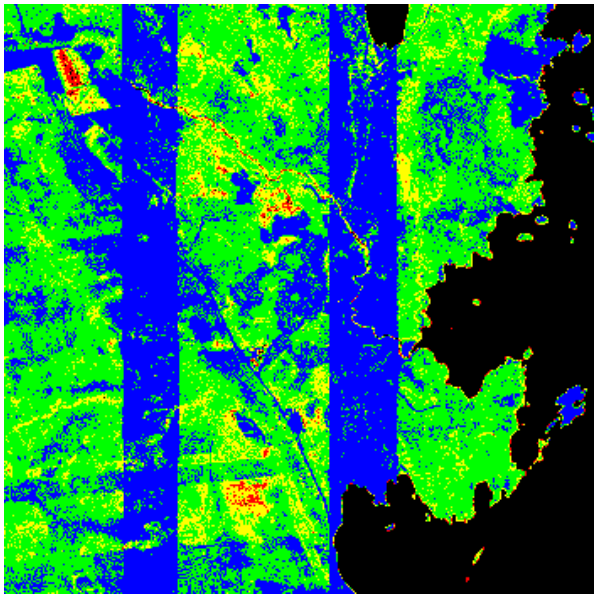
Punkttätheten åskådliggörs med färger enligt tabellen nedan.

Tabell 1. Färgredovisning för punkttäthet i bildfilen.

Färg	Punkttäthet	Kommentar
Blått	> 1 pkt/m2	På öppna ytor och i överlappen mellan stråk kan det bli fler markträffar än minimikravet för punkttäthet i laserdata.
Grönt	0.5-1 pkt/m2	
Gult	0.25-0.5 pkt/m2	

Rött	< 0.25 pkt/m2	Terrängmodellen kan ha försämrad, i vissa fall kraftigt försämrad, detaljeringsgrad. Orsaken kan exempelvis vara tät skog, branta stup eller vatten.
Svart	0 pkt/m2	Svart färg i bilden beror dels på att vattenytorna har maskats bort, dels på hål i laserpunktmolnet. Hål i laserpunktmolnet beror på dålig reflektion eller tät vegetation, vilket kan orsaka fullständigt bortfall av markträffar. Dålig reflektion förekommer på t.ex. vattenytor, byggnader med svart tak eller nylagd asfalt.

Figur 2. Exempel på redovisning av punkttäthet på mark för ett skanningsområde.



2.4.2 BESKRIVNING AV INNEHÅLL I METADATAFILEN

Till produkten finns metadata redovisad per 2,5 km indexruta. Metadatafilen innehåller geometri och attribut enligt beskrivning och exempel nedan.

Scheman GeoJSON-fil för nedladdning.

Tabell 2. Beskrivning och exempel på innehåll i metadatafil.

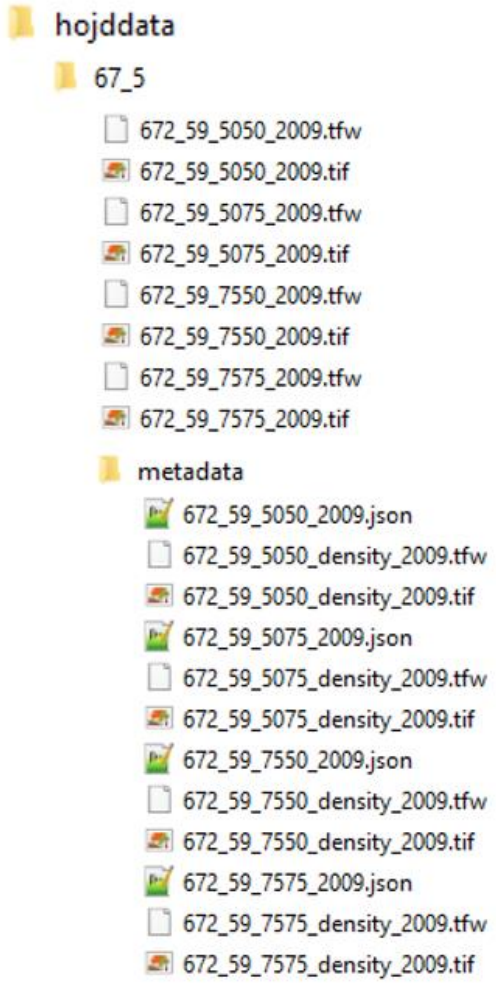
Fältnamn	Förklaring	Exempel
	Geometri, polygon Aktuellt mätsessions utbredning	
insamlingsdatum	Datum för t ex skanning eller fotografering	2010-04-02
ursprung	Utförande organisation	Lantmäteriet
matmetod	Mätmetod med alternativen 1 Luftburen laserskanning 4 Flygfotografering, bildmatchning 5 Flygfotografering, stereomätning	1
lagesosakerhetPlan	Mätmetodens uppskattade osäkerhet i plan (meter)	0.3
lagesosakerhetHojd	Mätmetodens uppskattade osäkerhet i höjd (meter)	0.1
klassificeringsniva	Klassificeringsnivå med alternativen 1 Automatiserad markklassning 2 Klassning av broar, säkrad markklassning av dammar 3 Förbättrad klassning av vatten, släta vattenytor i grid	3

3 Leveransens innehåll

3.1 Katalogstruktur i leverans

I en leverans sorteras filerna in under olika kataloger, se exempel nedan hur en leverans i SWEREF 99 TM kan se ut.

Figur 3. Exempel på en leverans.



3.2 Leveransformat

Grid-filerna tillhandahålls i GeoTIFF-format (LZW-komprimerad).

Punkttäthetsfil tillhandahålls i tiff-format och metadatafil i GeoJSON-format.

3.3 Filuppsättning

Grid-filer levereras normalt i SWEREF 99 TM men kan även levereras i valfri regional SWEREF-zon.

Tabell 3. Beskrivning av filer som medföljer leveransen.

Filnamn (exempel)	Beskrivning
672_59_5050_2009.tif (LZW-komprimerad)	I filnamnet ingår koordinaterna för rutans nedre vänstra hörn samt insamlingsår.
672_59_5050_2009.json	Metadata enl beskrivning i avsnitt Metadata
672_59_5050_density_2009.tif	En rasterfil med punkttäthet för de laserpunkter som klassificerats som mark enl beskrivning i avsnitt Metadata
672_59_5050_density_201809.tfw	Georefereringsfil till bildfilen ovan.
leverans.json	Visar vilka indexrutor den totala leveransen omfattar, GeoJSON-format

3.3.1 KOORDINATTRANSFORMERADE GRID

Vid transformation av höjddata från SWEREF 99 TM till regional SWEREF-zon sker en skalförändring och en vridning av griddata. I och med detta behöver viss interpolation av höjdvärden göras för att passas in i den regionala zonens rutnät. För att göra anpassningen används bikubisk interpolation vilket är en metod som på ett bra sätt tar hänsyn till den närliggande terrängen. Tester utförda på Lantmäteriet har visat att kvalitetsförlusterna i det omprojicerade gridet är försumbara.

Filer i SWEREF lokala zoner namnsätts med ett zon-prefix först i filnamnet t ex 1200_.

4 Förändringsförteckning

Tabell 4. Förändringsförteckning.

Version	Datum	Orsak samt ändring mot tidigare version
1.3	2023-01-17	Flygfotografering, stereomätning finns nu som mätmetod. Används för bl.a. för syntetiska höjdvärden i de större sjöarna.
1.2	2022-04-06	Ändrat till nationell markhöjdmodell, tidigare nationell höjdmodell Kompletterat med enhet (meter) i tabellen i avsnitt 2.4.2
1.1	2021-03-22	Uppdaterat färgredovisning för punkttäthet i bildfil, avsnitt 2.4.1
1.0	2020-11-25	Första version