

Datum: 2012-12-04

Dokumentversion: 1.1

Produktbeskrivning: Historiska ortofoton

Innehållsförteckning

1	Allmän beskrivning	3
1.1	Innehåll.....	3
1.2	Geografisk täckning	3
1.3	Geografiskt utsnitt	4
1.4	Koordinatsystem	4
1.5	Övrigt.....	4
1.6	Insamlingsmetod	4
1.6.1	Flygfotografering	4
1.6.2	Produktion av Historiska ortofoton	4
1.7	Aktualitet	5
1.8	Kvalitet.....	5
1.9	Lägesnoggrannhet (geometrisk kvalitet)	6
1.10	Radiometrisk kvalitet	6
1.11	Geometrisk upplösning.....	6
2	Leveransens innehåll.....	7
2.1	Katalogstruktur i leverans.....	7
2.1.1	Katalogen dokument.....	8
2.1.2	Katalogen metadata	8
2.1.3	Katalogen ortofoto.....	8
2.2	Leveransformat	8
2.3	Filuppsättning och innehåll	8
3	Förändringsförteckning	12

3.1	Senaste förändring	12
3.2	Tidigare förändringar	12

1 Allmän beskrivning

Historiska ortofoton finns digitalt lagrade och är framställda ur äldre (före år 1995) inskannade flygbilder, som är geometriskt projicerade till en ortogonal (skalriktig) kartprojektion med stöd av en höjdmodell. I ett ortofoto påverkas inte skalan eller avståndet mellan punkter av terrängens variation, så som fallet är i en flygbild där centralprojektion råder.

Detta dokument beskriver produkten Historiska ortofoton och vad som medföljer vid leverans.

1.1 Innehåll

Historiska ortogonalprojicerade flygbilder (ortofoton) finns endast i svartvitt (sv/v) med upplösningen 0,5 m (lokala avvikelser kan dock förekomma beroende på flyghöjd), men kan även fås med 1 meters upplösning.

För översiktlig information, se <http://www.lantmateriet.se/Kartor-och-geografisk-information/Flyg--och-satellitbilder/Flygbilder/Historiska-ortofoton/>

1.2 Geografisk täckning

Målsättningen är att skapa ett rikstäckande lager av Historiska ortofoton för olika referensår, t.ex. 1960. Begreppet referensår avser i detta dokument ett årtal +/- ungefär 5 år.

För Historiska ortofoton är målet samma utbredning som gäller för nya ortofoton, i den mån det finns bilder som täcker. Referensår 1960 bedöms vara det äldsta bildmaterial där det är möjligt att uppnå en rikstäckning. Äldre årgångar kommer inte att bli heltäckande.

För aktuell redovisning av täckning och tillgängliga ortofoton, se Lantmäteriets interaktiva webbtjänst Geolex på www.geolex.lm.se/ och välj Bild och höjd/Historiska ortofoton, alternativt ladda ner som shapefil på <http://www.lantmateriet.se/Kartor-och-geografisk-information/Flyg--och-satellitbilder/Flygbilder/Historiska-ortofoton/Produktoversikt/> under rubriken Kvalitet.

1.3 Geografiskt utsnitt

Historiska ortofoton produceras och lagras i 5 x 5 km-rutor i referenssystemet RT 90. Anledningen till detta är att bildernas exponeringspunkt, liksom det ursprungliga markstödet, är anpassat till RT 90.

Historiska ortofoton levereras i filer enligt de 5x5 km-rutor de lagras i, eller anpassade till annat valt koordinatsystem, men kan även beställas i valfritt utsnitt, med min-max koordinater.

1.4 Koordinatsystem

För Historiska ortofoton gäller RT90 2,5 gon V. Leverans kan dock göras i valfritt koordinatsystem.

1.5 Övrigt

En fil med ett svartvitt historiskt ortofoto över en 5 x 5 km-ruta med 0,5 m upplösning innehåller 10 000 x 10 000 pixlar i form av en s.k. 8-bits bild. Datamängden för denna fil uppgår till 100 Mb (med 1 m upplösning innebär detta 5 000 x 5 000 pixlar som uppgår till 25 Mb) i okomprimerad form.

1.6 Insamlingsmetod

1.6.1 Flygfotografering

Flygfotograferingen har genomförts från främst 4 600 meters höjd med svartvit film och är anpassad till dåvarande referenssystem RT 90. Dessa flygbilder har på senare tid skannats in och använts för framställning av historiska ortofoton.

1.6.2 Produktion av Historiska ortofoton

Flygbilderna skannas med 15 micron. Den efterföljande georefereringen av de digitala bilderna sker på delvis annat sätt än för de nya flygbilderna, eftersom GPS-data inte finns.

Centrumkoordinaten för flygbilderna hämtas från gamla analoga stråköversikter. Inre orientering görs till stor del manuellt genom att leta upp bildernas rammärken och mäta in dessa. Gamla kamerakalibreringsprotokoll används för att få koordinater för rammärken och för att kunna korrigera för kamerans felteckning. I de fall protokollen bara innehåller längderna mellan rammärkena måste rammärkenas koordinater räknas fram. Många naturliga stödpunkter som används i den normala blocktrianguleringen går även att använda på de historiska bilderna.

När bilderna väl är georefererade är metoden den samma som i den moderna produktionen. Flygbilderna räknas om från centralprojektion till ortogonalprojektion och korrigeras för variationer i skala som orsakas av höjdskillnader i terrängen.

De skalriktiga bilderna läggs därefter ihop i stora mosaiker, där skarvarna (sömmarna) mellan bilderna döljs så långt det är möjligt. Resultatet blir ortofoton inpassade i ett bestämt koordinatsystem. Sömmar kan även läggas så att eventuella moln maskas bort. Därför kan ett historiskt ortofoto innehålla bilder från olika flygår.

Höjdmodellen som används för historiska ortofoton är GSD Höjddata grid 50 +. Detta för att den ligger bättre till tidsmässigt än den nya höjdmodellen med 2 m upplösning. Bedömningen är att många stora förändringar med t.ex. nya vägar och trafikplatser, som redovisas i den nya markmodellen, skulle skapa stora geometriska fel när man använder den på gamla bilder där dessa objekt inte finns.

1.7 Aktualitet

Lantmäteriet producerar digitala ortofoton rikstäckande sedan mitten av 1990-talet. För äldre bildmaterial finns bara flygbilder i form av centralprojektioner, i huvudsak lagrat i ett analogt bildlager, men en mindre mängd även som skannade kopior. För att underlätta användningen av dessa bilder framställs 'nya ortofoton' från ett äldre historiskt bildmaterial. De nyframställda skalriktiga gamla flygbilderna benämns Historiska ortofoton och är alltså ögonblicksbilder ur historien.

1.8 Kvalitet

Eftersom produktionsmetoderna som används är en kombination av ny och gammal teknik blir den geometriska noggrannheten relativt bra. Till skillnad från de äldsta befintliga digitala ortofotona, där endast en bild användes för ett ortofoto, så används nu ca tre flygbilder och bara de mest centrala delarna ur varje bild för att framställa ett ortofoto.

Vissa faktorer kan påverka och ge viss variation i bilderna. Exempel på sådana är dis, solvinkel, förhållanden på marken vid fotograferingstillfället (t.ex. torka), resultatet vid framkallningen av flygbilden (dvs kvaliteten på den fysiska flygbilden), samt även resultatet av skanningen.

1.9 Lägesnoggrannhet (geometrisk kvalitet)

Med de metoder som används vid framställningen av de historiska ortofotona uppnås normalt ett medelfel i plan på ca 2 meter. Detta är dock inget som kan garanteras. Det kan finnas lokala avvikelser på grund av flygbildernas varierande kvalitet och viss osäkerhet i det stöd som använts p.g.a. avsaknad av GPS.

1.10 Radiometrisk kvalitet

Ortofotot ska normalt sett ha osynliga sömmar för samtliga ingående flygbilder. Detta kan dock inte alltid uppnås.

1.11 Geometrisk upplösning


Flyghöjden för flygbilderna som ligger till grund för ortofotot är avgörande för den ursprungliga geometriska upplösningen. Fotografering har främst skett från 4 600 m med en negativskala på runt 1:30 000 och skanning är gjord med 15 micron vilket ger en upplösning på 0,5 m/pixel. Vissa avvikelser kan dock finnas i fjällen, där flyghöjden ibland varit 9200 meter.

2 Leveransens innehåll

2.1 Katalogstruktur i leverans








I en leverans sorteras filerna in under tre kataloger, se exemplet nedan.






 dokument

 ortofoto.pdf





 metadata

 seamline

 19i8i_Seamline.dbf
 19i8i_Seamline.shp
 19i8i_Seamline.shx
 19i8i_Seamline.txt
 19i8i_SeamlineOrtho.dbf
 19i8i_SeamlineOrtho.shp
 19i8i_SeamlineOrtho.shx

 19i8i.dbf
 19i8i.dim
 19i8i.shp
 19i8i.shx
 19i8i_blad.txt

 ortofoto

 19i8i.ini
 19i8i.tab
 19i8i.tfw
 19i8i.tif

2.1.1 Katalogen dokument

Denna katalog innehåller produktbeskrivningen för historiska ortofoton i pdf-format (ortofoto.pdf).

2.1.2 Katalogen metadata

Denna katalog innehåller metadata i shapeformat för utbredningen av varje producerat ortofoto i RT 90 som det levererade ortofotot består av. Delvis samma information finns även i en dimap-fil (.dim) och i en textfil (.txt).

Dessutom finns här underkatalogen seamline som innehåller:

- Flygfototidpunkt etc. för de flygbilder som ortofotot består av, inkl. sömlinjerna mellan de olika flygbilderna (Seamline), i shapeformat och tillhörande textfil.
- Information om höjdmodell och programvara etc. som använts vid framställningen av ortofoton inkl. sömlinjerna mellan ursprungliga ortofotona i RT 90 (SeamlineOrtho) i shapeformat och tillhörande textfil.

2.1.3 Katalogen ortofoto

Denna katalog innehåller ortofotot i TIFF (.tif) eller JPEG-format samt tillhörande koordinatinformation till ArcMap (.tfw), MapInfo (.tab) och AutoKa PC (.ini).

2.2 Leveransformat

Historiska ortofoton levereras som standard i okomprimerat TIFF- eller JPEG-format, tillsammans med koordinatinformation. Historiska ortofoton är framställda i RT 90 men kan även levereras i SWEREF 99 TM.

2.3 Filuppsättning och innehåll

Filnamnet för en 5 x 5 km-ruta består av rutans beteckning enligt indexsystemet. För valfritt utsnitt med min/max koordinater anges i stället en annan identifierande beteckning.

Nedan visas beskrivningar av innehållet i filerna som redovisats under kapitel 2.1
Katalogstruktur i leverans:

Filnamn (exempel)	Filens innehåll
19i8i.tif	Bilden i TIFF-format
19i8i.tfw	Koordinatinformation till ArcMap
19i8i.tab	Koordinatinformation till MapInfo
19i8i.ini	Koordinatinformation till AutoKa PC
Ortofoto.pdf	Produktbeskrivning i pdf-format

Shape-format levereras i 3 filer.

Filnamnsändelse	Typ av fil
*.shp	Geometrifil
*.dbf	Attributfil i Dbase-format.
*.shx	Indexfil.

Filnamn (exempel)	Filens innehåll																																									
19i8i.dbf 19i8i.shp 19i8i.shx	<p>Filer innehållande metadata för ortofotot i shapeformat:</p> <ul style="list-style-type: none">ImageId i formatet: sey_yg_orrrrr_kåå. <table><tr><th>Bokstavs-komb.</th><th>Innebörd</th></tr><tr><td>se</td><td>Sverige</td></tr><tr><td>y_y</td><td>Upplösning (t.ex. 0_5 = 0,5 meter)</td></tr><tr><td>g</td><td>Gråskalebild</td></tr><tr><td>o</td><td>Ortofoto</td></tr><tr><td>rrrrr</td><td>5 km indexrutan i RT 90</td></tr><tr><td>k</td><td>Källa. Kan vara en av följande:</td></tr></table> <table><tr><th>Bokstav</th><th>Flyghöjd</th><th>Kamerakonstant</th></tr><tr><td>a</td><td>9200 m</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>b</td><td>7600 m</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>c</td><td>4600 m</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>d</td><td>3200 m</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>e</td><td>8300 m</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>f</td><td>2300 m</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>g</td><td>3000 m</td><td>300 mm</td></tr><tr><td>h</td><td>1800 m</td><td>150 mm</td></tr></table> <p>åå Det två sista siffrorna i flygfotoåret</p> <ul style="list-style-type: none">ImageName i formatet: orrrrr_kåå, se ovan.GridRef (Indexrutan i RT 90), se ovan.Time (Flygår)Altitude (Flyghöjd)Det finns även metadata i shapeformat för utbredningen av varje producerat ortofoto i RT 90 som det levererade ortofotot består av.	Bokstavs-komb.	Innebörd	se	Sverige	y_y	Upplösning (t.ex. 0_5 = 0,5 meter)	g	Gråskalebild	o	Ortofoto	rrrrr	5 km indexrutan i RT 90	k	Källa. Kan vara en av följande:	Bokstav	Flyghöjd	Kamerakonstant	a	9200 m	150 mm	b	7600 m	150 mm	c	4600 m	150 mm	d	3200 m	150 mm	e	8300 m	150 mm	f	2300 m	150 mm	g	3000 m	300 mm	h	1800 m	150 mm
Bokstavs-komb.	Innebörd																																									
se	Sverige																																									
y_y	Upplösning (t.ex. 0_5 = 0,5 meter)																																									
g	Gråskalebild																																									
o	Ortofoto																																									
rrrrr	5 km indexrutan i RT 90																																									
k	Källa. Kan vara en av följande:																																									
Bokstav	Flyghöjd	Kamerakonstant																																								
a	9200 m	150 mm																																								
b	7600 m	150 mm																																								
c	4600 m	150 mm																																								
d	3200 m	150 mm																																								
e	8300 m	150 mm																																								
f	2300 m	150 mm																																								
g	3000 m	300 mm																																								
h	1800 m	150 mm																																								

Filnamn (exempel)	Filens innehåll
19i8i_blad.txt	Motsvarande metadata som ovan, förutom gällande sömlinjerna, finns även i textfilen.
19i8i.dim	Metadata finns även i dimapfilen i xml. För dokumentation och scheman, se www.spotimage.fr/dimap/spec/dimap.htm
19i8i_Seamline.dbf 19i8i_Seamline.shp 19i8i_Seamline.shx	Filer innehållande metadata i shapeformat: <ul style="list-style-type: none">• BildId för ingående flygbilder (bestående av flygår, flygstråk samt bildnummer)• Information finns även om vilka flygbilder som ingår i ortofotot och var sömlinjerna mellan flygbilderna finns. Sömlinjerna redovisas i form av polygoner.
19i8i_Seamline.txt	Motsvarande metadata som ovan, förutom gällande sömlinjerna, finns även i textfilen.
19i8i_SeamlineOrtho.dbf 19i8i_SeamlineOrtho.shp 19i8i_SeamlineOrtho.shx	Filer innehållande metadata i shapeformat: <ul style="list-style-type: none">• BildId för ortofotot (se ImageName ovan)• Tid (flygår)• Höjdmodell (som använts vid framställningen)• Program (som använts vid ortofotoframställningen)• Medelfel (RMSE, beräknas genom att för ett stort antal slumpvist valda punkter ta kvadratsumman av skillnaden mellan mätt och uppskattat värde för respektive punkt, dela detta med antal punkter, samt dra roten ur resultatet).• Information finns även om vilka ortofoton som ingår i det levererade ortofotot och var sömlinjerna mellan ortofotona finns. Sömlinjerna redovisas i form av polygoner.

3 Förändringsförteckning

Senaste förändring har en detaljerad beskrivning. Denna tas bort när ny ändring tillkommer. I tabellen anges i vilken version av produktbeskrivningen för Historiska ortofoton ändringen införts. Datumet anger från vilken dag ändringen gäller.

3.1 Senaste förändring

Version	Datum	Orsak samt ändring mot tidigare version
1.1	2012-12-04	Uppdaterat länkar till nya lantmateriet.se

3.2 Tidigare förändringar

Version	Datum	Orsak samt ändring mot tidigare version