

HMK

- handbok i mät- och kartfrågor

Tolkningsmöjligheter vid olika geometriska upplösningar

Jan Wingstedt

Teknisk rapport 2013:2



Förord

Denna rapport behandlar tolknings- och mätmöjligheter i stereobilder beroende på objektstyp och bildernas upplösning. Underlag till studien har kommit från en enkät där 19 stereooperatörer har testat och gett sina synpunkter på tolkningsmöjligheter. Testen har skett under hösten 2013.

Rapporten ingår i den nya skriftserien "Tekniska Rapporter" inom ramen för HMK (Handbok i mät- och kartfrågor). Där kommer analyser, bakgrundsfakta, referensmaterial etc. att publiceras, vilket förhoppningsvis ökar förståelsen och gör det möjligt att gå mer "rakt på sak" i de regelrätta handbokstexterna. [Samlade förord](#)

Abstract

This report describes the possibilities of interpretation and measurement of different kinds of objects depending on the resolution of images.

Key words: image interpretation, image resolution, stereo plotting.

Författarens kontaktuppgifter

Jan Wingstedt
Stadsbyggnadskontoret,
Jönköpings kommun,
SE-551 89 Jönköping
jan.wingstedt@jonkoping.se
jan@wingstedt.eu
+46-36-105115

Sammanställning och bearbetning av enkätsvaren har utförts av Erika Filppa, Lantmäteriet Luleå.

Innehållsförteckning

1	Syfte.....	4
2	Problemställning	4
3	Genomförande.....	4
4	Bilder.....	5
5	Tolkningsobjekt.....	6
6	Tolkningsobjekt.....	6
7	Förslag till HMK-tabell	10
	Bilaga 1: Metadata för flygbilderna	11
	Bilaga 2: Tolkningsobjekt.....	12
	Bilaga 3: Enkätmanställning	13
	Bilaga 4: PM Undersökning bild-upplösning och tolkbarhet	14
	Bilaga 5: Objektsbeskrivning	17

1 Syfte

Denna rapport innehåller beskrivning av tolknings- och mätmöjlighet av olika objektstyper genom stereobearbetning beroende av flygbilders upplösning. Syftet är att ge riktlinjer inom ramen för HMK (Handbok i mät- och kartfrågor) för val av upplösning vid flygfotografering. Arbetet har initierats av Lantmäteriet.

2 Problemställning

I föregångaren till HMK-skrifterna, TFA (Tekniska förklaringar och anvisningar till mätningskungörelsen), fanns redovisat i tabellform vilka objekt som var möjliga att se i flygbilder beroende på flyghöjd. Tabellen var framtagen utifrån erfarenheter från den tidens materiel och utrustning, som kameror, filmer och stereoinstrument. Denna tabell införlivades sedan i HMK-fotogrammetri, som producerades 20 år senare.

De senaste tio årens teknikutveckling på flygbildsområdet har gjort att dessa äldre erfarenhetsuppgifter ifrågasatts. Numera sker all flygfotografering med digitala kameror och bearbetning av bilderna sker helt digitalt med många möjligheter till bildbehandling. Därför behövdes en ny undersökning av vilka objekt som det är möjligt att se och mäta i moderna bilder.

Frågeställningen är alltså vad som är möjligt att tolka och mäta i respektive bilder. Att mätosäkerheten beror på bildens upplösning tas inte hänsyn till i denna undersökning. Emellertid kunde detta vara ett problem för operatörer som till vardags arbetar med högupplösta bilder. Det blev en utmaning för dem att koppla bort "mätosäkerhetskravet". För den som är intresserad av mätosäkerhet vid fotogrammetrisk kartering hänvisas till [HMK - teknisk rapport 2013:3](#)

3 Genomförande

Flygbilder med olika upplösning ställdes till förfogande av Skellefteå, Norrköpings, Trollhättans och Jönköpings kommuner samt av Lantmäteriet. Bilderna har en bildupplösning som motsvarar en GSD (Ground Sample Distance) av 6 cm upp till 50 cm och är tagna med de två kameratyper som dominerar den svenska marknaden för närvarande, DMC och Vexcel.

Bilderna distribuerades som projektpaketet avsedda för Espa Systems fotogrammetriprogramvara. Motivet för att välja just detta system är att det har god spridning i Sverige med ca 100 installationer spridda på drygt 30-talet organisationer. Genom att skapa ett färdigt projekt kan bildtolkaren snabbt komma igång med arbetet. Att framställa ett mer generellt bildpaket hade givetvis haft förde-

len att fler tolkare kunnat bidra till enkäten. Det hade dock inneburit en större arbetsinsats för den enskilde tolkaren genom att hen varit tvungen att anpassa det generella paketet till just sitt system.

Med bildpaketet följde ett kalkylark, med beskrivning av de objektstyper som skulle tolkas samt redovisningstabeller. De var kompletterade med fotografier av ingående objekt som avsågs.

Svarsalternativen i enkäten var enkla: "JA", "NEJ" och "KANSKE". Vid utvärderingen omvandlades svaren till en skala 1 - 5, där 1 = NEJ, 3 = KANSKE och 5 = JA. Mellanlägena 2 och 4 användes där någon gjort en anmärkning som höjde NEJ eller sänkte JA.

Sammanlagt 18 enkätsvar lämnades. De flesta kom från tolkare som normalt arbetar med högupplösta bilder. Fem svar lämnades emellertid av personer som till vardags använder 50 eller 25 cm bilder.

4 Bilder

De bilder som användes omfattade, som tidigare nämnts, ett GSD-spann mellan 6 cm upp till 50 cm. Bilder med upplösning lägre än 25 cm kom i huvudsak från Lantmäteriet. Därifrån kom bilder som var tagna med såväl den äldre DMC-kameran som den nyinförskaffade Vexcel Eagle-kameran. Bilder med upplösning 20-25 cm kom även från Skellefteå och Trollhättans kommuner, vilka båda genomfört kommuntäckande fotograferingar med denna upplösning.

Foton med högre upplösning kom från kommunerna. De mest högupplösta, 6 cm, var tagna över tätorterna i Skellefteå kommun.

Bilderna valdes så att samma område täcktes av bilder med olika upplösning. Sammanlagt utnyttjades 5 olika områden. Bilderna från Skellefteå avbildade centrala tätorten med upplösningarna 6, 2 x 25 samt 50 cm. Norrköpingsbilderna omfattade Himmelstadslundsområdet med 12, 25 och 50 cm. Trollhättans bilder avsåg samhället Upphärad och där var upplösningen 10 och 20 cm. Över Frövi fanns bilder tagna med Vexcel Eagle med upplösningar 50, 40 och 25 cm. I Jönköping slutligen täckte bilder med upplösning 8, 25 och 50 cm stadsdelen Bymarken. Bilderna är från vid olika tidpunkter, men är i allmänhet vårbilder.

Av tolkarnas kommentarer kan slutsatsen dras att behandlingen av bilderna i processen mellan fotografering och leverans (radiometrisk bearbetning mm) har betydelse för tolkbarheten. Även bilder tagna av samma organisation och med samma kamera uppvisar olika tolkningsmöjligheter. En tolkare, med lång erfarenhet av stereokartering från den "analog" tiden, gav följande omdöme om bilderna:

Gruppen 6-12cm:

Skellefteå- och Trollhättbilderna kändes behagligare och säkrare att kartera i än de från Norrköping och Jönköping.

Gruppen 20-25cm:

I denna grupp kändes bilderna från Norrköping bäst att kartera i.

Gruppen 40-50cm:

Bilderna från Jönköping kändes mer svårtolkade med sämre kontrast mellan ljus och skugga. Frövi40 med större kontrast och färgåtergivning kändes lättare att kartera noggrant än i Frövi45. Bilderna från Norrköping och Skellefteå hade större färg- och ljuskontrast vilket kändes ge en noggrannare tolkning och lägeskartering.

Här kan anmärkas att bilderna Frövi40 och Frövi45 är tagna vid samma tillfälle och med samma kamera (Vexcel Eagle).

5 Tolkningsobjekt

De objektstyper som valdes ut för enkäten var sådana som i allmänhet fångas via fotogrammetrisk kartering av "storskaliga" kartor. Vissa extrema objekt togs med, t.ex. kraftledningsisolatorer. En lista med de objektstyper som skulle testas finns i bilaga 2.

För att få en någorlunda lika definition av objekten som skulle bedömas var till varje objektstyp kopplat ett markfoto som skulle illustrera vad som avsågs. Något problem att förstå objektsbeskrivningarna har inte rapporterats. Bilaga 5 redovisar de definitioner som tillsändes bildtolkarna.



Figur 1. Exempel på bilder som definierade olika objektstyper.

6 Tolkningsobjekt

För det övervägande antalet objektstyper har tolkningssäkerheten ökat ju större upplösning bilderna haft, vilket ju ställer sig naturligt. Emellertid finns det några objektstyper där skillnaden är obetydlig eller där t.o.m bilder med lägre upplösning ger bättre tolkningsmöjlighet. Det är främst objekt som i sig själva, även i skala 1:1, dvs på marken, inte är säkert definierade.

Strandlinje bedöms något lättare att tolka i 20-25 cm-gruppen. Det kan bero på att vid hög upplösning blir det svårare att bedöma var vattnet slutar och land tar vid eftersom strandlinje i sig själv inte är "exakt". För andra objekt, som har stor kontrast mot sin bakgrund, är skillnaden mellan olika upplösningar liten. En sådan objektstyp

är bryggor, som avtecknas ljusa mot vattnets mörka bakgrund. Påpekas bör dock att mätosäkerheten givetvis blir lägre med bilder som har högre upplösning.

Eftersom en del av bildtolkarna normalt arbetar med mer högupplösta bilder var det intressant att se om det var någon skillnad mellan dessa gruppers uppfattning. Intressanta observationer här är att gruppen med vana från högupplösta bilder kände sig säkrare på tolkningen av vägkanter även i de lågupplösta bilderna än gruppen som just arbetar i dessa. Däremot var den senare gruppen säkrare på tolkning av byggnadsdetaljer, framför allt byggnaders användning än gruppen vana vid detaljerade bilder.

Tabell 1. Skillnad i bedömning mellan bildtolkare med olika erfarenhet beträffande bilders upplösning. Negativa tal innebär att gruppen med erfarenhet av högupplösta bilder anger en säkrare bedömning. Positiva tal att gruppen med erfarenhet av lågupplösta bilder angett en säkrare bedömning.

		50 cm	25 cm	6 cm
Kommunikation	Väggkant asfalt	-0.89	-0.33	-0.11
	Väggkant grus	-0.90	0.03	0.00
	Väg målad linje	-0.37	0.07	0.00
	Stödremsekant	-1.04	-1.03	-0.40
	Trottoarkant	-1.84	-1.18	0.05
	Spår (räl)	0.13	0.25	0.06
Byggnad	Byggnad, geometri	0.13	0.03	0.00
	Byggnad, takdetaljer	0.60	0.13	-0.01
	Byggnad, tolkning användning	0.23	0.71	0.49
Byggnadstillbehör	Trappa	-0.24	-0.48	0.13
	Altan	0.98	0.48	0.04
Teknisk anläggning	Luftledning	0.62	0.22	0.71
	Isolator	-0.04	0.00	-0.50
	Kraftledningsstolpe	0.02	-0.02	0.00
	Elskåp	0.22	0.09	-0.03
	Trafikskylt	-0.04	-0.52	0.20
	Lyktstolpe	0.93	0.62	0.22
	Armatyr	0.80	0.11	-0.13
Markdetalj	Brunnslock	-0.40	-0.50	0.23
	Trådstängsel	-0.10	0.77	-0.43
	Staket	-0.02	0.06	0.33
	Plank	0.66	-0.31	0.19
	Mur	0.64	0.44	0.09
	Vägräcke, navföljare	0.24	-0.72	0.34
Hydrografi	Slänt	0.32	0.20	0.00
	Dike	0.40	0.39	0.15
	Strandlinje	0.24	0.04	0.11
	Kaj	-0.02	0.09	0.00
	Brygga	0.00	0.08	0.00

I nedanstående tabell visas en utvärdering av tolkenkäten. I bilaga 3 visas en sammanställning med medeltal och standardavvikelse för enkätsvaren för respektive objektstyp.

Tabell 2. Värdering av enkätsvaren. Objektstyper med grön markering har i genomsnitt fått mer än 4,5 på den 5-gradiga skalan, dvs i huvudsak "JA" som enkätsvar. Gul markering har enkätsvar mellan 4 – 4,5, alltså minst hälften "JA"-svar.

40-50 cm (0,5 m)	20-25 cm (0,25 m)	8-12 cm (0,1 m)	6 cm (0,05 m)
Väggkant asfalt	Väggkant asfalt	Väggkant asfalt	Väggkant asfalt
Väggkant grus	Väggkant grus	Väggkant grus	Väggkant grus
Väg målad linje	Väg målad linje	Väg målad linje	Väg målad linje
Stödremsekant	Stödremsekant	Stödremsekant	Stödremsekant
Trottoarkant	Trottoarkant	Trottoarkant	Trottoarkant
Spår (räl)	Spår (räl)	Spår (räl)	Spår (räl)
Byggnad, geometri	Byggnad, geometri	Byggnad, geometri	Byggnad, geometri
Byggnad, takdetaljer	Byggnad, takdetaljer	Byggnad, takdetaljer	Byggnad, takdetaljer
Byggnad, tolkning användning	Byggnad, tolkning användning	Byggnad, tolkning användning	Byggnad, tolkning användning
Trappa	Trappa	Trappa	Trappa
Altan	Altan	Altan	Altan
Luftledning	Luftledning	Luftledning	Luftledning
Isolator	Isolator	Isolator	Isolator
Kraftledningsstolpe	Kraftledningsstolpe	Kraftledningsstolpe	Kraftledningsstolpe
Elskåp	Elskåp	Elskåp	Elskåp
Trafikskylt	Trafikskylt	Trafikskylt	Trafikskylt
Lyktstolpe	Lyktstolpe	Lyktstolpe	Lyktstolpe
Armatyr	Armatyr	Armatyr	Armatyr
Brunnslock	Brunnslock	Brunnslock	Brunnslock
Trådstängsel	Trådstängsel	Trådstängsel	Trådstängsel
Staket	Staket	Staket	Staket
Plank	Plank	Plank	Plank
Mur	Mur	Mur	Mur
Vägräcke, navföljare	Vägräcke, navföljare	Vägräcke, navföljare	Vägräcke, navföljare
Slänt	Slänt	Slänt	Slänt
Dike	Dike	Dike	Dike
Strandlinje	Strandlinje	Strandlinje	Strandlinje
Kaj	Kaj	Kaj	Kaj
Brygga	Brygga	Brygga	Brygga

Ur tabellen ovan och kommentarer från tolkarna kan följande slutsatser dras.

Det är möjligt att skilja på grus och asfalt i gruppen 6-12 cm beroende på färgskala och ljus. I bilderna med lägre upplösning blir detta tveksamt.

Dock går vägkanter att tolka med tillräcklig noggrannhet för småskalig kartering. För stödremsekanten krävs det mycket hög upplösning på bilderna säker bedömning. I praktiken innebär det att stödremsekant som objekt för fotogrammetrisk kartering inte är relevant.

Intressant är också att målad väglinje bedöms kunna karteras även med bilderna med 40-50cm. Eftersom linjen endast är 10-15 cm bred borde den inte vara synlig i dessa bilder. Emellertid gör överstrålningen att den vita linjen mot svart asfaltsbakgrund breder ut sig i bilden. Samma förhållande gäller även kraftledningslinor som även de under vissa förhållanden är synliga i bilder med låg upplösning.

I gruppen 6-12cm går det att fånga upp trottoarkanter genom höjdskillnaden. I gruppen 20-25cm är det skuggan och tolkning av omgivningen som avgör om man kan hitta kanten. I gruppen 40-50cm har tolkare angivit att de kan misstänka vad som är trottoarkant men pga den dåliga lägeskvaliteten inte skulle lägga ner tid på att kartera den.

När det gäller räil, dvs järnvägsspår anges de som mestadels synliga i grupper upp till 20-25cm i varje fall när det gäller just järnväg. Spåravagnsräler har överlag sämre synlighet.

Byggnaders geometri verkar inte vara några problem att tolka ens i de lägsta upplösningarna. När det gäller takdetaljer anses de endast vara tolkbara i de högsta upplösningarna. I gruppen 20-25cm kan skorstenar och mindre fönsterutsprång endast karteras som punkter. Generellt så syns takdetaljer väldigt väl även i gruppen 40-50cm men eftersom det oftast rör sig om små objekt kan de karteras endast som punkter.

Möjligheten att kartera trappor och altaner är mycket beroende av skuggan av byggnaden. I gruppen 6-12 cm är genomsynligheten i skugga bättre för att få bra stereoseende än i de andra grupperna. Det är sannolikt oekonomiskt att leta och kartera vanliga trappor, som bildexemplet i mellangruppen utan endast väl synliga, större trappor. I instruktionen anges att det är trappor som byggnadstillbehör som skulle undersökas. Trappor, som ingår i gångvägar od ingick inte, men kan troligen tolkas och karteras i betydligt lägre upplösningar än byggnadstrappor.

Det är faktiskt förvånande att så många luftledningar syns i gruppen 40-50cm. Återspeglingsvinkeln mot solen och kameran har stor betydelse för synligheten. Ungefär samma storlek på ledningar syns klart i ena linjeriktningen mot att vara fullständigt osynlig i en annan linjeriktning. Det kan påverka valet av om man skall kartera luftledningar eller inte.

I gruppen 6-12cm finns möjligheten att särskilja el/teleskåp från andra detaljer som postlådor, grindstolpar och soplådor. I mellangruppen kan man troligen se dem tillsammans med de andra nämnda objekten men omöjligt att särskilja dessa åt. Sannolikt skulle det därmed ställas större krav på fältkontroll.

Trafikskyltar tolkas ofta efter skuggan. För kartering krävs de högsta upplösningarna av bilder, varför GSD av 6-8 cm är att rekommendera.

Lyktstolpar har ganska god synligheten i bilderna med högst upplösning, men står ofta i en miljö som är störande. Därför blir antalet karterade stolpar färre. I de lägre upplösningarnas bilder är lyktstolpar inte tolkningsbara.

7 Förslag till HMK-tabell

Från resultatet från enkätundersökningen har nedanstående förslag till tabell att införliva i HMK-skrifterna tagits fram. Till skillnad från tidigare versioner anges här när olika objektstyper kan börja tolkas och mätas när den geometriska upplösningen av bilder ökas.

Geometrisk upplösning (m)	Exempel på vid vilken upplösning olika objekt kan börja tolkas och mätas
0,50	Väggkant grus, Väg målad linje, Byggnad - geometri, Strandlinje, Kaj, Brygga
0,25	Byggnad - tolkning användning, Slänt, Dike
0,10	Väggkant asfalt, Trottoarkant, Spår (räl), Byggnad - takdetaljer, Altan, Staket, Plank, Mur, Kraftledningsstolpe, Lyktstolpe, Armatyr, Brunnslock
0,05	Väg - stödremsekant, Trappa, Luftledning, Elskåp, Trafikskylt, Vägräcke - navföljare

Bilaga 1: Metadata för flygbilderna

Område	Omr.bet.	GSD cm	Flyghöjd	Markhöjd	Kamera
Skellefteå	Sk6	6	1030	40	Vexcel XP
Skellefteå	Sk25(V)	25	4300	40	Vexcel XP
Skellefteå	Sk25(H)	25	2550	20	DMC050
Skellefteå	Sk48	48	5060	20	DMC050
Trollhättan	Tr10	10	1270	70	Vexcel UCD
Trollhättan	Tr20	20	2470	70	Vexcel UCD
Norrköping	Nk12	12	1230	30	DMC_049
Norrköping	Nk25	25	2500	30	DMC008
Norrköping	Nk46	46	4930	30	DMC
Frövi	Fr25	25	3900	40	Vexcel Eagle
Frövi	Fr40	40	6100	40	Vexcel Eagle
Frövi	Fr45	45	7300	40	Vexcel Eagle
Jönköping	Jk8	8	1500	190	Vexcel XP
Jönköping	Jk25	25	2700	120	DMC008
Jönköping	Jk50	50	5100	190	DMC008

Bilaga 2: Tolkningsobjekt

Kommunikation	Väggkant asfalt Väggkant grus Väg målad linje Stödremsekant Trottoarkant Spår (räl)
Byggnad	Byggnad, geometri Byggnad, takdetaljer Byggnad, tolkning användning
Byggnadstillbehör	Trappa Altan
Teknisk anläggning	Luftledning Isolator Kraftledningsstolpe Elskåp Trafikskylt Lyktstolpe Armatyr Brunnslock
Markdetalj	Trådstängsel Staket Plank Mur Vägräcke, navföljare Slänt
Hydrografi	Dike Strandlinje Kaj Brygga

Bilaga 3: Enkätssammanställning

Enkätsvarens JA, Tveksamt och NEJ har poängsatts med 5, 3 och 1. Värdena 2 och 4 har utnyttjats där tolkaren har angett ett tveksamt JA eller inte helt uteslutit tolkmöjligheter vid ett NEJ. Tabellen visar medeltal och standardavvikelse av bedömningen för respektive objektstyp och upplösning. 17 enkätsvar ingår. Emellertid kan vissa enkätsvar sakna bedömning för någon objektstyp.

	40-50 cm		20-25 cm		6 cm	
	MEDEL	SD	MEDEL	SD	MEDEL	SD
Väggkant asfalt	4.12	1.40	4.37	1.22	5.00	0.00
Väggkant grus	4.68	0.78	4.98	0.20	5.00	0.00
Väg målad linje	4.53	0.94	4.88	0.47	5.00	0.00
Stödremsekant	2.48	1.68	3.17	1.67	5.00	0.00
Trottoarkant	2.40	1.48	3.86	1.32	5.00	0.00
Spår (räl)	2.60	1.72	4.19	1.32	5.00	0.00
Byggnad, geometri	4.90	0.44	4.98	0.20	5.00	0.00
Byggnad, takdetaljer	2.95	1.62	3.94	1.47	5.00	0.00
Byggnad, tolkning användning	4.23	1.21	4.51	0.88	4.69	0.68
Trappa	1.20	0.67	2.21	1.45	4.86	0.52
Altan	2.86	1.69	4.30	1.22	4.88	0.48
Luftledning	2.83	1.75	3.79	1.54	4.60	0.80
Isolator	1.03	0.00	1.00	0.00	2.50	0.87
Kraftledningsstolpe	3.72	1.35	4.22	1.30	5.00	0.00
Elskåp	1.18	0.67	1.55	0.97	4.91	0.29
Trafikskylt	1.03	0.00	1.99	1.50	4.88	0.48
Lyktstolpe	2.05	1.62	3.91	1.43	5.00	0.00
Armatyr	2.50	1.77	3.99	1.53	4.88	0.47
Brunnslock	1.32	0.97	2.72	1.64	4.88	0.47
Trådstångsel	1.09	0.34	1.89	1.45	4.20	0.87
Staket	1.55	0.90	3.77	1.59	4.63	1.05
Plank	2.31	1.51	4.47	0.93	4.88	0.47
Mur	2.99	1.59	4.29	1.22	5.00	0.00
Vägräcke, navföljare	1.88	1.32	3.53	1.65	4.88	0.48
Slänt	4.16	1.26	4.86	0.51	5.00	0.00
Dike	4.03	1.28	4.71	0.76	5.00	0.00
Strandlinje	4.83	0.57	4.97	0.23	4.83	0.55
Kaj	4.86	0.52	4.94	0.35	5.00	0.00
Brygga	5.00	0.00	4.94	0.33	5.00	0.00

Bilaga 4: PM Undersökning bildupplösning och tolkbarhet

Nedanstående PM sändes ut tillsammans med enkäten:

De tumregler som finns om vad som kan karteras ur flygbilder har många år på nacken och togs fram för analoga bilder. Det finns behov av att undersöka vad som gäller för moderna digitala bilder.

Inom HMK-projektet har ett bildpaket tagits fram. Det består av bilder med olika upplösning, från olika delar av landet och som fotograferats med olika kameror, bl.a. den nya Vexcel Ultracam Eagle.

Du som sysslar med stereokartering i digitalt stereoinstrument inbjuds att hjälpa till med bedömningen av vad som är möjligt att tolka ur dagens flygbilder. Vi har räknat upp ett antal olika objektstyper som är vanligt förekommande i våra kartdatabaser. Vårt önskemål är att du bedömer om det är möjligt att kartera dessa från de olika bilderna.

Instruktion

Bildpaketet kan hämtas från

www.jkpkart.com/download/HMK_bildtest.7z eller

www.jkpkart.com/download/HMK_bildtest.zip

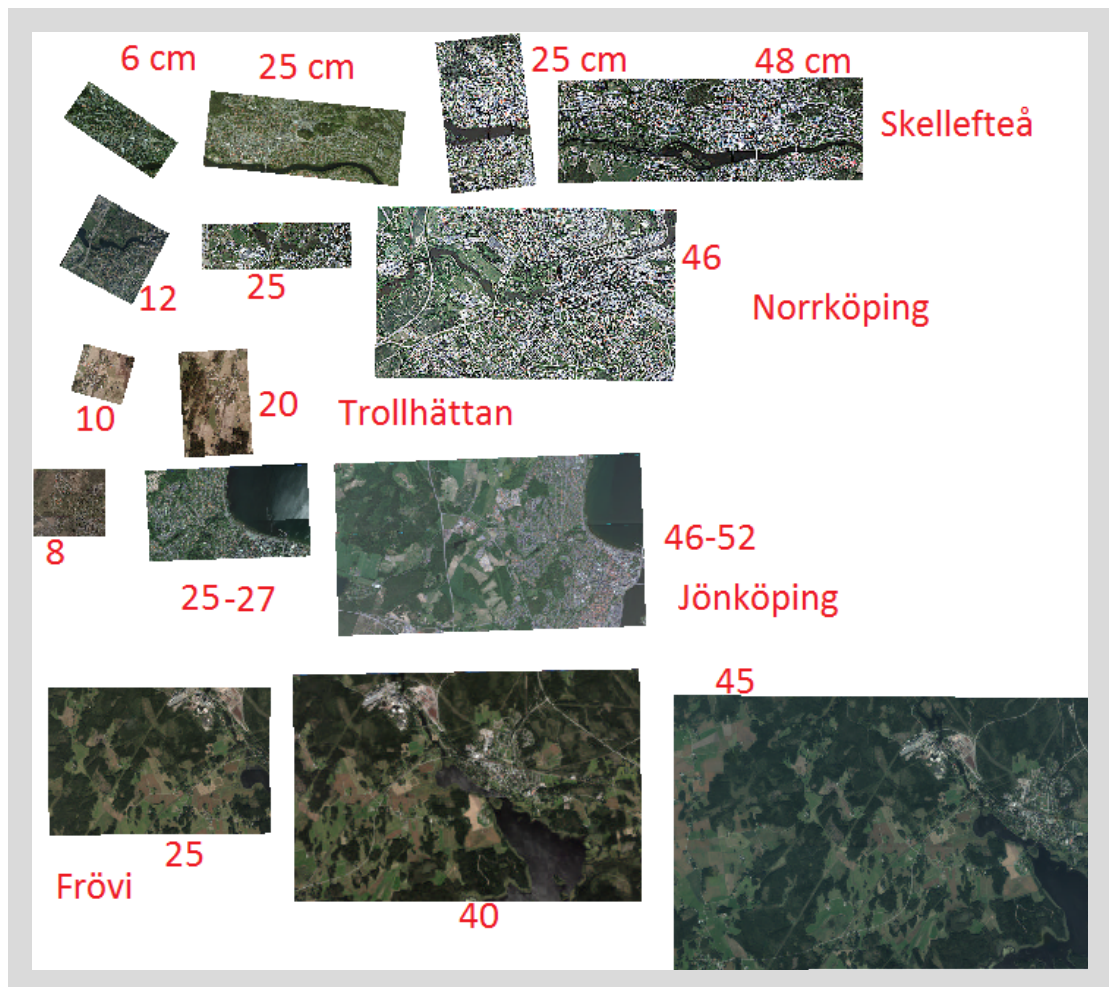
Packa upp bilderna på lämplig plats. I ESPA-city öppnar du bilderna med bildbeskrivningsfilen test8.els som ligger i katalogen Flygbildstest. (Använd inte de .els-filer som ligger i de enskilda underkatalogerna.)

I den bifogade excel-filen, Tolkning.xlsx, finns uppräknat ett antal objekt som vanligtvis karteras från flygbilder. En beskrivning med fotografier för att förtydliga vad som avses med objektstermen finns under fliken

Beskrivning.

Försök bedöma möjlighet att kartera de olika objektstyperna och notera i excel-arket om det går eller inte. Notera att alla objektstyper inte finns med i alla bilder.

Nedanstående bild visar de olika bildernas ursprung och upplösning. Ytterligare uppgifter om bilderna finns i excel-filen under fliken Metadata.



I excel-filen finns olika flikar för upplösningarna 40-50 cm, 20-25 cm och 6-12 cm. Under varje flik finns kolumner för de olika flygningarna. Sk är en förkortning för bilder från Skellefteå, Nk kommer från Norrköping, Jk avbildar Jönköping samt Fr är från Frövi. Under 20-25cm-fliken finns två olika Skellefteå-bilder. Sk25(H) avser de som är till höger på översiktsbilden och Sk(V) de som är till vänster.

Förfrågan

Vi hoppas att du vill hjälpa oss att få en modern bedömning av vad dagens flygbilder ger för tolkningsmöjligheter. Resultatet skall ligga till grund för rekommendationer i nya HMK. Det kommer även att bli en faktor i arbetet med Svensk geoprocess som Sveriges kommuner och Landsting (SKL) driver tillsammans med Lantmäteriet.

Fyll i namn och organisation under fliken Metadata innan du sänder tillbaka excel-filen.

Sänd excel-filen med dina noteringar till

jan.wingstedt@jonkoping.se

Vi är tacksamma om du hinner sända tillbaka filen senast 1 november.

Uppllysningar

Frågor kan ställas till Jan Wingstedt, tel 035-105115 eller via epost.

Information om HMK-projektet hittar du på

<http://www.lantmateriet.se/Om-Lantmateriet/Samverkan-med-andra/Handbok-i-mat--och-kartfragor-HMK/>

Tack

Ett tack riktas till Trollhättans, Skellefteås, Norrköpings och Jönköpings kommuner samt Lantmäteriet, som ställt flygbilder till förfogande.

Bilaga 5: Objektsbeskrivning

Bilagan visar de bilder som definierade tolkningsobjekten. Bilderna var en hjälp för att tolkningen i flygbilderna hamna på en så jämn nivå som möjligt och därmed ge ett relevant enkätresultat.



Figur 1 Väggkant, målad linje och stödremsekant asfalt



Figur 2 Väggkant, grus



Figur 3 Trottoarkant, trafikmärke och gatlykta.



Figur 4 Järnvägsräil.



Figur 5 Takdetaljer.

Tabell 1 Byggnadsanvändning.

Bostad, enfamiljs	Byggnad som till övervägande del används för boende
Bostad, flerfamiljs	Byggnad som är inrättad med minst tre bostäder
Industri	Byggnad som till övervägande del innehåller tillverkning av produkter eller förädling av råvaror.
Ekonomibyggnad, jordbruk	Byggnad som till övervägande del är till för Jordbruk, Skogsbruk eller därmed jämförbar näring
Komplementbyggnad	T.ex. uthus, garage, carport, cistern, lager, sjöbod eller friggebod
Verksamhet	T.ex. hotell, kontor, handel, restaurang eller parkeringshus



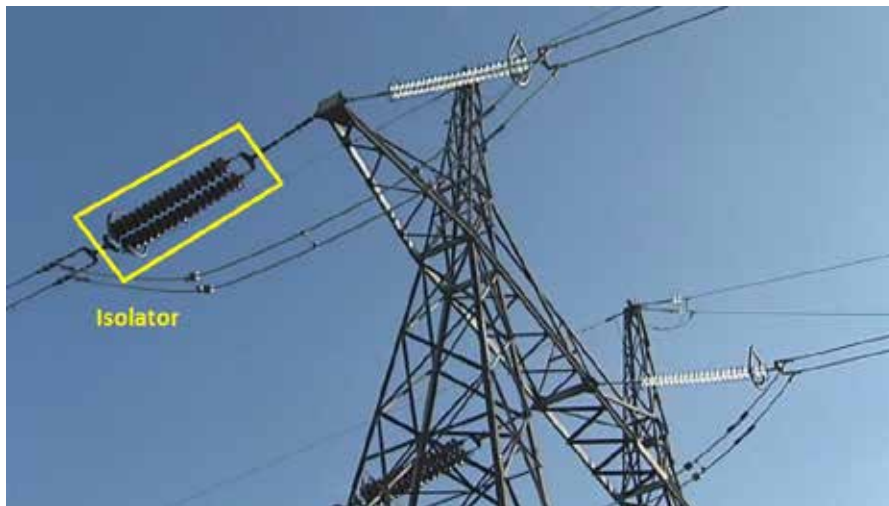
Figur 6 Trappa.



Figur 7 Altan.



Figur 8 Luftledning.



Figur 9 Isolator.



Figur 10 Kraftledningsstolpe.



Figur 10 Elskåp.



Figur 11 Armatyr.



Figur 12 Brunnslock.



Figur 13 Trådstängsel.



Figur 14 Staket.



Figur 15 Plank.



Figur 16 Mur.



Figur 17 Nattföljare.



Figur 18 Dike.



Figur 19 Strandlinje.



Figur 20 Kaj.



Figur 21 Brygga.