HANDBOK



Observera aktualitetsbeskrivningen i början av dokumentet.

Innehållet gäller ännu i de grundläggande delarna – men saknar hur man använder och visualiserar geografiska data digitalt och skal-oberoende. Det pågår ett arbete inom SIS angående webbkartografi och den problematiken.

Kartografi

En handbok utgiven av Lantmäteriverket©

Gävle 1996

Grafisk utformning, Muriel Bjureberg, LMV

Bilder, Mona Olsson, LMV

Layout omslag, Mona Olsson och Muriel Bjureberg, LMV

Copyright©

Lantmäteriverket, Gävle 1994, 1996

Medgivande behövs för varje form av mångfaldigande.

Tryckning

Trycksam AB, Gävle 1996

Andra utgåvan, första tryckningen
Totalt utgiven i 5000 exemplar.

Distribution och försäljning, Lantmäteriverket, Gävle
Telefon 026-63 30 00.

ISBN 91-7774-041-6

FÖRORD

Allmänt

Bakgrund

Tekniska förklaringar och anvisningar (TFA)[1] till Mätningskungörelsen (MK)[2] kom ut i mitten av 1970-talet.

Teknikutvecklingen har sedan dess gått mycket snabbt och nya teknik- och tillämpningsområden har tillkommit. Detta innebär att TFA till stora delar blivit föråldrad.

Lantmäteriverket har utarbetat en ersättning till TFA i form av en dokumentserie i mät- och kartfrågor. Mätningskungörelsen utgör den författningsmässiga grunden för dokumentserien.

Syfte

I dokumentserien beskrivs den fackmannamässiga hanteringen av mätnings- och karttekniska frågor samt därmed sammanhängande ADB-frågor. Dokumentserien innehåller teknikbeskrivningar samt råd och rekommendationer beträffande planering och genomförande med mål att tillgodose nyttjarnas funktionella och kvalitetsmässiga behov.

Tanken är att dokumenten också skall kunna ligga till grund för organisations- och myndighetsspecifika regelverk samt för upphandling av tjänster och produkter inom de ämnesområden som behandlas i dokumentserien.

Dokumentseriens utformning

Dokumentserien behandlar teknikområdena geodesi, fotogrammetri, digitalisering, databaser, kartografi och juridik.

Dokumentens benämning är ”Handbok till Mätningskungörelsen” (HMK).

Varje teknikområde behandlas i en eller flera skrifter med namnen HMK–Geodesi, HMK–Fotogrammetri osv.

Bransch- och sektorsinriktade dokument avses ta upp branschspecifika produktdefinitioner och produktkrav samt åberopa tillämpliga råd och rekommendationer i de olika teknikdoku-

[1] TFA = LMVs meddelande 1976:1

[2] MK = SFS 1974:339 med ändringar

menten. Bransch- och sektorsdokument utarbetas av företrädare för den sektor informationen riktar sig till. Dokumenten benämns ”Handbok för bygg/anläggning” etc.

Lantmäteriverket är huvudman för handböckerna till Mätningskungörelsen och för vissa bransch- och produktinriktade dokument.

Handböckerna till Mätningskungörelsen har följande benämningar (dokumentens beteckning anges inom parentes):

HMK–Geodesi, Stommätning (HMK–Ge:S)

HMK–Geodesi, Detaljmätning (HMK–Ge:D)

HMK–Geodesi, Markering (HMK–Ge:M)

HMK–Geodesi, GPS (HMK–Ge:GPS)

HMK–Fotogrammetri (HMK–Fo)

HMK–Digitalisering (HMK–Di)

HMK–Databaser (HMK–Da)

HMK–Kartografi (HMK–Ka)

HMK–Juridik (HMK–Ju)

Status

I dokumentens text har
– föreskrift med direkt stöd i författning
– rekommendationer för detaljutförandet av enskilda moment markerats i avvikande manér.

Författning är den samlande benämningen på lagar, förordningar och andra föreskrifter, t.ex. myndighetsföreskrifter. Sådana är naturligtvis bindande.

Rekommendationer för detaljutförandet är inte bindande utan anger endast lämpliga förfaringssätt för att uppfylla ställda krav och användarnas behov.

Vid utformning av rekommendationerna har termen ”bör” använts. Formulering med ”skall”, eller liknande förstärkningar, tillämpas endast i samband med föreskrifter och vid återgivande av faktiska förhållanden (tekniska eller andra) i råd och rekommendationer.

Dokumentens ursprungliga status kan förstärkas i de fall de utnyttjas för utarbetande av interna regelverk och vid hänvisning i upphandlingsavtal.

Hänvisning

Vid hänvisning till uppgift, föreskrift eller rekommendation i HMK används avsnittsnummer eller klartextåtergivning. Högre rubriknivåer innefattar lägre nivåer under samma avsnitt, men ej omvänt. Endast avsteg från denna huvudprincip behöver anges.

Fullständiga avsnittshänvisningar till huvudtext eller bilaga görs enligt följande exempel:

HMK–Da.4	(HMK–Da, avsnitt 4)
HMK–Ge:S.5.2.1	(HMK–Ge:S, underavsnitt 5.2.1)
HMK–Ge:D.A.3	(HMK–Ge:D, bilaga A, underavsnitt 3)
HMK–Fo.B	(HMK–Fo, bilaga B)

HMK-Kartografi

Innehåll

Denna skrift behandlar huvudsakligen kartografiska aspekter för de storskaliga kartor som omfattas av Mätningskungörelsens regler. Tonvikten ligger på planering av kartografisk presentation samt på innehåll och formgivning av olika kartografiska produkter. Övergång från analogt lagrade data till lagring och användning av digital grundinformation behandlas i ett kapitel. Dessutom innehåller skriften allmänna rekommendationer angående arkivering av kartografiska produkter.

Produktspecifika rekommendationer av manér och innehåll för exempelvis grundkarta till detaljplan, förrättningskarta och ledningskartor kommer att utarbetas av respektive sektorsmyndighet eller motsvarande.

Dokumentstruktur

Efter en introduktion behandlas i kapitel 1 dels grundläggande definitioner och dels vissa rättsliga aspekter vid kartframställning. Kapitel 2 innehåller huvudsakligen råd och rekommendationer för formgivning, framställning och arkivering av kartografiska produkter. Innehållet i kapitel 3 fokuseras på den detaljerade grundinformationen i analog och digital form. Slutligen följer ett antal bilagor vilka bl.a. behandlar felgränser vid upprättande eller beskrivning av basinformation. I bilaga D anges kartografiska specifikationer för linjer, symboler etc. i den storskaliga kartproduktionen.

Avgränsning mot andra HMK-dokument

HMK–Kartografi omfattar företrädesvis den grafiska presentationen av grunddata och planeringsförutsättningar. De data som utgör förutsättning för den grafiska bilden kan vara insamlade på olika sätt, exempelvis genom geodetiska eller fotogrammetriska metoder eller genom digitalisering av befintliga kartor. Dessa metoder behandlas i HMK–Geodesi, HMK–Detaljmätning, HMK–Fotogrammetri och HMK–Digitalisering. Principer för uppbyggnad av de databaser som ska ligga till grund för ett digitalt kartverk beskrivs i HMK–Databaser.

De juridiska frågeställningar som är relevanta för den storskaliga grundinformationen behandlas i HMK–Juridik.

Utarbetandet av dokumentet

HMK–Kartografi har utarbetats av en projektgrupp bestående av följande personer:

Roger Tossman	LMV (delprojektledare)
Ulf Sondell	Umeå kommun
Jan Wingstedt	Jönköpings kommun
Gunnar Ericsson	LMV
Mona Olsson	LMV
Mats Halling	LMV
Rosa Wallgren	SGU
Ingrid Persson	Boverket
Carl Lignell	Boverket

Dessutom har Magnus Blom, Länsstyrelsen i Gävleborgs län medverkat.

Dokumentet har dels varit föremål för en begränsad s.k. fackområdesremiss juli–september 1993 och dels en mer omfattande remissomgång november–december 1993. De båda remissomgångarna har föranlett justeringar i texten samt vissa layoutförändringar.

Andra utgåvan

I och med att ”Lag om skydd för landskapsinformation” med tillhörande förordning börjat gälla, har vi i denna utgåva lagt till ett nytt avsnitt om detta. Tryckfel har, i den mån de påträffats, rättats till.

Aktualitetsbeskrivning
för HMK-skrifter publicerade 1993-1996

2009-12-04

Anders Boberg

HMK-Kartografi

Vissa delar av HMK Kartografi äger sin giltighet, men den tekniska utvecklingen har förändrat kartframställningsprocessen, delvis radikalt. Övergången från analoga till digitala kartoriginal torde vid det här laget ha avslutats. En stor del av skriften är egentligen en lärobok i kartografi, färglära och tryckteknik. Giltiga delar behandlar standardiseringsfrågor och deklarationer av upphov och kvalitet. De standardiserade kartbeteckningarna har visat sig mycket värdefulla.

Läsanvisningar kapitel för kapitel

1. Det geometriska noggrannhetskravet gäller ej, och tillämpningsområdet måste omdefinieras när MK upphört. Definitionerna är giltiga (utom för ”storskalig karta”), liksom i princip ansvar och sekretess, med reservation för ändrade lagar och förordningar.
2. Giltig, men rittekniken är övergiven, och tabell 2.1 måste modifieras utifrån SWEREF 99 TM. De kartografiska grundreglerna är giltiga. Innehåll, färger, manér och teckenförklaring är inte helt relevanta för de kartprodukter, som anvisningarna avser. Avsnitten kartdeklaration och kartkvalitet är giltiga. Ajourhållning, förvaring och arkivering är giltiga, med reservation för ändrade lagar och förordningar.
3. Giltig och bra sammanställning av arbetssätt. Analogt primärkartverk är av begränsad aktualitet. Avsnittet digital grundinformation är giltigt, men knappast längre fullständigt. Det syftar till HMK-Da, som hanteras separat. Övergång från analog till digital grundinformation är inte längre giltig.

Bilagor

A Författningarna är ej giltiga.

B Ej giltig. Kartor som omfattas av MK faller med MK.

C Felgränser, kontroll av ritade kartoriginal och noggrannhetsmåtten är ej giltiga.

D Giltiga kartbeteckningar.

E Kartbladsindelningen ej giltig efter övergången till SWEREF 99 TM.

F Primärkartans plats i kartprogrammet är giltig.

G Arkivbildare är ej giltiga.

H Giltig, bra sammanställning av kartdeklarationer.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD ..... **i**

INNEHÅLLSFÖRTECKNING ..... **v**

1 INTRODUKTION **3**

1.1 Grundläggande begrepp **4**
1.1.1 Tekniska termer 4
1.1.2 Produkter 8
1.1.3 Ordlista om färger 9

1.2 Ansvar och sekretess **11**
1.2.1 Kartas rättsliga betydelse 11
1.2.2 Upphandling, ansvar för innehåll och kvalitet 12
1.2.3 Offentlighet och tillgänglighet 12
1.2.4 Upphovsrätt 13
1.2.5 Sekretess 13
1.2.6 Lag om skydd för landskapsinformation 14
1.2.7 Behörighet 16

2 KARTFRAMSTÄLLNING **17**

2.1 Planering för produktion **17**
2.1.1 Teknikval 17
2.1.2 System för kartbladsindelning och lägesangivning 21

2.2 Kartografiska grundregler **23**
2.2.1 Innehåll, informationsmängd och generalisering 23
2.2.2 Färger 25
2.2.3 Manér 35
2.2.4 Teckenförklaring 53
2.2.5 Kartdeklaration 54
2.2.6 Kartkvalitet 56
2.2.6.1 Kartstandard 59
2.2.6.2 Kontroller 62
2.2.7 Kartas redigering 65
2.2.8 Val av kartskala, bladformat och rityta 66

2.3 Ajourhållning och förvaring **68**

2.4 Arkivering **69**
2.4.1 Regelverk 69
2.4.2 Arkivmyndighet 69
2.4.3 Arkivbeständighet 70
2.4.8 Tillämpning 73

3 DETALJERAD GRUNDINFORMATION I ANALOG ELLER DIGITAL FORM ... 75

3.1 Allmänt ... 75
3.1.1 Funktion ... 76
3.1.2 Om upphovsrätt ... 76
3.1.3 Planering ... 77
3.1.4 Samråd ... 78
3.1.5 Informationsinsamling ... 79
3.1.6 Innehåll ... 80
3.1.7 Kvalitet ... 82
3.1.8 Kartdeklaration ... 83
3.1.9 Ajourhållning ... 83

3.2 Analogt primärkartverk ... 83
3.2.1 Bladindelning ... 83
3.2.2 Framställning ... 83
3.2.3 Presentation ... 84
3.2.4 Lagring och åtkomst ... 84

3.3 Digital grundinformation ... 85
3.3.1 Databaser och kodning ... 85
3.3.2 Indelning ... 85
3.3.3 Framställning ... 86
3.3.4 Presentation ... 86

3.4 Övergång från analogt primärkartverk till digital grundinformation ... 87
3.4.1 Äldre mätdata ... 87
3.4.2 Nyframställning ... 88
3.4.3 Digitalisering ... 88

BILAGOR

A FÖRTECKNING ÖVER FÖRFATTNINGAR SOM ANGER KARTREDOVISNING REGLERAD AV MÄTNINGSKUNGÖRELSEN ... 89

B KARTOR SOM OMFATTAS AV REGLERNA I MÄTNINGSKUNGÖRELSEN ... 91

C FELGRÄNSER ... 93

C.1 Högsta möjliga lägesnoggrannhet på karta i olika skalor ... 94

D KARTBETECKNINGAR I SKALA 1:400/1:500, 1:1000 OCH 1:2000 ... 95

E KARTBLADSINDELNING ... 127

E.1 Sveriges indelning i storrutor ... – Södra delen ... 128

E.1 Sveriges indelning i storrutor ... – Norra delen ... 129

E.2 Sveriges indelning i modifierade storrutor – Södra delen ... 130

E.2 Sveriges indelning i modifierade storrutor – Norra delen ... 131

E.3 Beteckningssystem för del av storruta ... 132

F EXEMPEL PÅ ANALOGT PRIMÄRKARTVERK I KOMMUNALT KARTPROGRAM ... 133

G ARKIVBILDARE OCH REDOVISNINGS-MOTTAGARE ... 135

H EXEMPEL PÅ KARTDEKLARATION ... 137

SAKREGISTER ... 139

1 INTRODUKTION

Upprättandet av en storskalig karta utgör en process med många delmoment såsom planering, informationsinsamling och kartframställning. Med storskalig karta avses presentationen i grafisk form av geografiska data i skalområdet större/lika med 1:5000. Informationen skall vara framställd med sådan geometrisk kvalitet att dess läge avviker högst ±1 m från motsvarande läge och form i terrängen. Data som används för framställning av kartor kan föreligga i såväl digital som analog form men kartor är alltid analoga dvs. informationen är tillgänglig för mänskliga sinnen utan datorhjälp.

Storskaliga kartor och kartdatabaser utnyttjas främst i fysisk planering av byggande och ledningsägande verk eller kommunala bolag ansvariga för kommunal planering och service. Utanför den kommunala kretsen är Banverket, Vägverket, Telia AB och Lantmäteriet viktiga användare.

Det är väsentligt att användarna av kartmaterialet hörs när t.ex. kommunala kartprogram upprättas. Det är lika angeläget med samråd när kartinformation för olika kartprodukter för specifika tillämpningsområden tas fram.

Framställning av storskaliga kartor kommer i framtiden att ske av många fler och av en mer heterogen grupp än hittills. I en situation där möjlighet finns att i stort sett framställa kartor med vilket innehåll och utseende som helst, är det särskilt viktigt att förutsättningar finns framtagna så att samordning i kartografiskt avseende kan bli realiserbart. Detta kan nås med en genomtänkt utformning av det grundläggande materialet, dvs. databaserna och analoga deloriginal. HMK–Ka ger rekommendationer till beställare och producenter av storskaliga kartor. Syftet med HMK–Ka är att dels beskriva lämpligt arbetssätt att ur såväl geografiska databaser som analoga kartverk framställa storskaliga kartor och dels att ge beställare och producent en gemensam plattform att utgå ifrån för att lättare nå ett bra resultat.

HMK–Ka behandlar kartor i ”visuell” form dvs. kartor som kan betraktas med mänskligt öga på papper, ritfilm, datorskärmar m.m. oberoende av framställningssätt. Detaljerad grundinformation lagrad i databaser behandlas i HMK–Da. Givetvis måste de noggrannhetskrav, innehållskrav m.m. som finns för den slutgiltiga kartprodukten återföras till de grundläggande databaser som skall vara utgångsmaterial för kartframställningen.

HMK tillämpas på sådana kartor som omfattas av mätningskungörelsen. I mätningskungörelsen regleras kartor och kartverk som upprättas med stöd av författningar som redovisas i bilaga A. Kartor och annan information av grundläggande karaktär som används som underlag för att upprätta ovan berörda kartprodukter, t.ex. primärkartverk, bör också uppfylla kraven i mätningskungörelsen. Avsikten är också att HMK–Ka skall kunna användas som ett normerande dokument i förhållandet mellan en kartproducent och beställare, även för kartor och kartverk som inte regleras av mätningskungörelsen. Vissa avsnitt i HMK–Ka som behandlar kartografiska grundregler är av generell natur och kan tillämpas på all storskalig kartframställning. Andra rekommendationer som ges kan modifieras så de passar aktuell produkt.

1.1 Grundläggande begrepp

1.1.1 Tekniska termer

Ajourföring

Införande av ändringar i en karta eller databas till följd av ändrade förhållanden.

Ajourföring är verkställandet av ajourhållning.

Ajourhållning

Sammanfattande benämning på rutiner som beslutats eller eljest etablerats för att hålla innehållet i en karta eller en databas aktuellt.

Aktualitet

En bestämning och kvalitetsdeklaration om vid vilken tidpunkt data i en analog karta eller i en databas konstaterats överensstämma med förhållanden i verkligheten.

Arkiv

Bestånd av handlingar och uppgifter som har tillkommit i en myndighets verksamhet och som har arkiverats hos myndigheten.

Arkivbeständig

Egenskap hos skrivmateriel för att tillgodose fysiska krav att motstå åldring och nötning på handlingar som skall bevaras för framtiden.

Arkivbildare

Myndighet, institution, organisation, företag eller enskild person som bevarar arkivhandlingar så att bestånd av sådana handlingar uppstår.

Arkivera

Tillföra arkiv handlingar eller uppgifter.

Arkivhandling

Handling som upprättats av eller inkommit till arkivbildare som ett led i dennes verksamhet och arkivlagts hos denne.

Även gallringsbara handlingar är arkivhandlingar till dess de gallras. En till myndighet inkommen skrivelse är allmän handling från och med det att den avlämnats dit men är arkivhandling först i och med att den läggs till förvaring vid avslutad handläggning.

Arkivvård

Verksamhet med att organisera, vårda, gallra och göra arkiv tillgängliga.

Databärare

Fysiskt underlag för handlingar och uppgifter (ex. magnetband, hårddisk, ritfilm).

Deloriginal

Kartblad över ett begränsat geografiskt område som redovisar vissa utvalda geografiska objekttyper. Deloriginal redigeras så att flera deloriginal kan kombineras till kartversioner.

Digital grundinformation

Digitalt lagrade data för framför allt kommunal planering, kommunala och fastighetsrättsliga beslut samt kommunal verkställighet.

Digitalt framställd karta

Karta som är framställd med datorstödd teknik.

Gallring

Minskning av arkiv enligt fastställd plan genom borttagning och förstöring av arkivhandlingar. Överföring av handlingar eller uppgifter till annan databärare betraktas som gallring om åtgärden medför informationsförlust eller förlust av sökmöjligheter.

Generalisering

Förenkling av kartinnehåll genom borttagning, hopslagning, lägesjustering eller symbolisering av kartobjekt eller objektklasser.

Geografisk databas

Databas som innehåller digitala geografiska data. De data som är lagrade i databasen är inte anpassade till någon tänkt presentationsform, dvs. ingen generalisering eller symbolisering har skett.

GIS, geografiskt informationssystem

Digitalt system för insamling, lagring, hantering, analys och presentation av geografisk (lägesbunden) information. Datainnehållet i ett GIS kan lagras i olika databaser.

Höjdmodell

Modell av marken i tre dimensioner (höjd, längd och bredd) vilken huvudsakligen är ämnad att beskriva höjdförhållanden. Om höjdmodellen kombineras med annan information kallas den landskapsmodell.

Karta

Tvådimensionell, förminskad och redigerad avbildning av jordens yta eller delar av denna i bestämd skala och projektion.

Kartkvalitet

Samlingsbegrepp för beskrivning av en kartas ursprung, fullständighet, lägesnoggrannhet och aktualitet.

Kartdatabas, kartografisk databas

Databas som innehåller digitala kartografiska data. De data som är lagrade i databasen är anpassade till ett tänkt presentationssätt och har fått ett kartografiskt manér knutet till ett specificerat skalområde.

Kartobjekt

Reell eller fiktiv företeelse i verkligheten vilken är återgiven i en karta (gräns, väg, byggnad exempelvis).

Kartverk

Kartor i enhetligt utförande som täcker större område, oftast bladindelat.

Kartversion

Karta framställd från ett kartverk för visst ändamål t.ex. grundkarteversion, fastighetsversion antingen genom urval ur kartdatabas eller genom samutnyttjande av flera deloriginal.

Lägesnoggrannhet

Mått på hur väl ett angivet läge för objekt i databas eller karta stämmer överens med det verkliga läget i terrängen. Noggrannheten uttrycks som ett medelfel i markskalan.

Om generalisering eller annan kartografisk lägesförändring utförts i kartan eller databasen förlorar begreppet lägesnoggrannhet sin relevans i detta sammanhang.

Offentligt arkiv

Enligt 8 § Mätningskungörelsen, arkiv hos statlig eller kommunal myndighet.

Ritmateriel

Underlag för ritning (papper, väv, ritfilm m.m.), ritdon (pennor, kontorsmaskiner, laserskrivare, pennplottrar, toner, färgband m.m.) samt utrustning för reproduktion och duplicering.

Ritning

Vanligen tvådimensionell avbildning av förhållanden på marken utan anslutning till projektionssystem.

Storskalig karta

Karta som framställts med avsikt att representera viss information med en lägesriktighet som är användbar för arbeten i terrängen, normalt bättre än ±1 meter. Innehållet presenteras normalt utan generalisering av läget hos informationen. Kartorna har skala större än eller lika med 1:5000. Observera att det är kvaliteten på data (lägesnoggrannhet och fullständighet i detta fall) som egentligen är viktig, inte den för tillfället valda presentationsskalan.

Småskalig karta

Karta som framställs utan avsikt att ha större lägesnoggrannhet än ±5 meter. Innehållet presenteras normalt i mindre skala än 1:5000 och vanligtvis med generalisering av läget hos informationen.

Tematisk karta

Karta som redovisar och framhäver visst tema och redovisar beräkningar och analyser t.ex. planbeslut, trafik, vegetation.

Åldringsbeständigt papper

Papper som har sådana egenskaper att det är godkänt för arkivändamål, dock ej med krav på så hög kvalitet att det tål nötning m.m.

Ö-karta, inselkarta

Karta framställd endast över det område som skall redovisas, exempelvis av fastighet på landsbygden eller av en kommun eller kommundel.

1.1.2 Produkter

Adresskarta

Karta som särskilt redovisar aktuella adresser; gator, vägar, kvarter, fastigheter, hus samt gatu- och vägnummer.

Baskarta

Karta som utgör underlag för fortsatt kartframställning vid planering, projektering och redovisning samt har ett för ändamålet anpassat innehåll.

Detaljplanekarta

Karta som visar juridiskt bindande planbestämmelser enligt PBL. Baskarta för karta till detaljplan benämns grundkarta.

Fastighetsplan

En fastighetsplan meddelar bestämmelser om markens indelning i fastigheter och om servitut, ledningsrätter samt om gemensamhetsanläggningar.

Fastighetsregisterkarta

Karta till fastighetsregister som redovisar aktuell fastighetsindelning samt gällande planer, bestämmelser och rättigheter m.m.

Förrättningskarta

Karta upprättad vid förrättning enligt FBL, AL, LL, EVL, VägL samt ML och redovisar beslut beträffande fastighetsindelning, servitut m.m.

Grundkarta

Storskalig karta som beskriver gällande förutsättningar beträffande mark, fastigheter, byggnader, anläggningar, planer m.m. och som ligger till grund för upprättande och redovisning av förslag till detaljplan (och fastighetsplan). Kartan upprättas ge-

nom uttag ur och komplettering av primärkartverk där sådant finns.

Nybyggnadskarta

Redovisning i form av karta och beskrivning av rådande förutsättningar för ett byggnadsprojekt och avsett att utgöra underlag för situationsplan till bygglovsansökan.

Nybyggnadskartan utvisar fastighetens exakta mått och läge i plan och höjd samt andra uppgifter såsom läget för befintliga byggnader, gränser för byggrätt, läge i plan och höjd för anslutningspunkt för VA och angränsande gata, anslutningspunkt för el m.m. Nybyggnadskarta upprättas inför ansökan om bygglov.

Primärkarta

Annat något oegentligt namn på primärkartverk.

Primärkartverk

Storskaligt kommunalt kartverk som redovisar grundläggande förhållanden på, i och under marken av gemensamt intresse för samhällsbyggandet och som ajourhålls fortlöpande. Primärkartverk används som utgångsmaterial för upprättande av handlingar för samhällsbyggandet såsom grundkartor, nybyggnadskartor, förrättningskartor, ledningsdokumentation, projekteringsunderlag m.m. Primärkartverken finns numera vanligen lagrade i databaser.

Uttag görs som versioner i ett analogt kartverk bestående av samkopiering från flera deloriginal. Deloriginalen motsvaras i en databas av data vanligen lagrade i olika skikt efter objekttyper.

Översiktskarta

Karta som används för översiktlig planering och redovisning. Kartskalan är 1:2000 eller mindre. Kraven på lägesriktighet kan ställas lägre än kraven på aktualitet och fullständighet. Översiktskartan utgör ofta bas för adress- och turistkartor.

1.1.3 Ordlista om färger

Egentliga färgord beskriver en direkt färgförnimmelse. Här används sju osammansatta ord, gult, rött, blått och grönt (kulörta färger) samt svart, grått och vitt (okulörta färger).

Färgcirkel (NCS). Färgerna har ordnats i form av en cirkel efter kulörton. Färgcirkeln är uppbyggd av maximalkulörer i ordning från gult över rött, blått, grönt och tillbaka till gult.

Färgstyrka. Intensiteten är en av färgens grundegenskaper och anger hur starkt eller svagt en viss färgton framträder hos en färg.

Färgton. Färgens grundegenskaper, ett sammanfattande ord för gulhet, rödhet, blåhet och grönhet.

Färgkropp (NCS). Kroppen är en tredimensionell figur som består av färgcirkel, färgtrianglar och gråskala. Figuren har formen av två koner som är ställda med baserna mot varandra och där basernas eller den gemensamma basens omkrets utgör färgcirkeln.

Färgtriangel (NCS). Innehåller förutom en maximalfärg även svart och vitt samt alla färger däremellan med utgångspunkt från den valda maximalfärgen. De färger som återfinns i triangelns mitt kallas ”typiskt otypiska” färger, eftersom dessa färger består av ungefär lika mycket kulörthet som svarthet och vithet. Varje maximalfärg som återfinns i färgcirkeln har en egen färgtriangel. Färgkroppen (se ovan) skapas genom en samling av alla färgtrianglar (se avsnitt 2.2.2).

Grundfärg. Den färgton som inte drar åt någon av de angränsande färgtonerna är en grundfärg. Till exempel den gula färg som inte drar åt vare sig rött eller grönt. Grundfärgerna är gult, rött, blått och grönt, dessa färger uppfattar ögat som rena och oblandade.

Gråskala. Skala i vilken de neutrala (okulörta) färgerna återfinns och är ordnade från svart till vitt efter en stigande ljushet. Dessa färger saknar färgton.

Induktion. Färgs påverkan av sin omgivning, vi skiljer på ljushets-, kulörthets- och färgtonsinduktion.

Komplementfärg. Färg som tillsammans med en viss färg bildar en gråton. Om man betraktar en färgyta och sedan tittar på en vit yta så kan man se den färgens komplementfärg; detta kallas efterbild.

Kvadrant. Färgcirkeln indelas i fyra kvadranter, varje kvadrant begränsas av två grundfärger. Den gulröda kvadranten är nr 1, den blåröda nr 2, den blågröna nr 3 och den gulgröna nr 4.

Kulörta färger har färgton och är alltså gul, röd, blå, grön, gulröd, blåröd, blågrön eller gulgrön. Okulörta färger, svart, grått eller vitt saknar färgton.

Ljushet. Egenskap som skiljer färgerna i gråskalan, även de kulörta färgerna kan ha ljushet.

Maximalfärg. Starkaste av alla färger med samma färgton.

Maximalkulör. Kulörton som saknar släktskap med både svart och vitt.

Medfärger. Färgtoner från samma kvadrant.

Motfärger. Färgtoner från motställd kvadrant, (motkvadrant).

NCS. Natural Color System (Naturliga färgsystemet). Ett internationellt färgspråksystem som fungerar bland annat som likare vid färgbestämning. Färgbeskrivning och kodning enligt NCS finns återgivet i NCS Färgatlas (Svensk Standard SS 01 91 02).

Perception (varseblivning). Sammanfattande ord för sinnesförnimmelser såsom att se, höra eller lukta.

Sidfärger. Färgtoner från intilliggande kvadrant (sidkvadrant).

1.2 Ansvar och sekretess

1.2.1 Kartas rättsliga betydelse

Rättslig betydelse av redovisning på karta är olika för olika karttyper och för skilda delar av innehållet.

Förrättningskartor enligt FBL redovisar fastighetsbildningsmyndighetens beslut i frågor om fastighetsbildning och fastighetsbestämning. Besluten avser i allmänhet fastighetsgränser eller områden avgränsade av sådana gränser. Det är således gränser och fastighetsbeteckningar dvs. officiella och registrerade namn på fastigheter som har rättslig betydelse. Beslut kommer till uttryck genom samspel mellan text (handlingar) och kartbild samt utmärkning på marken av nytillkomna eller vid förrättning bestämda gränser.

Innehållet i grundkartor och nybyggnadskartor m.m. är inte föremål för direkt ställningstagande med rättslig verkan men utgör underlag för detaljplan, bygglov eller annat rättsligt beslut. Underliggande karta har främst betydelse som bakgrund till ställningstaganden i plan- eller bygglovfrågan och som underlag för ställningstagande i olika plangenomförandefrågor. Det är viktigt att kartan och därtill hörande handlingar är tillförlitlig från dessa aspekter. Vidare har redovisning på karta av befintliga förhållanden stor betydelse för tolkning och genomförande av den plan eller de beslut som kartan utgör underlag för. Felaktigt redovisad information kan leda till stora konsekvenser vid genomförande. På detta sätt kan rättsligt samband föreligga mellan

plan eller beslut samt underliggande kartinformation. Några lagregler om verkan av grundkarta m.m. finns emellertid inte.

För ytterligare information hänvisas till HMK–Ju.

1.2.2 Upphandling, ansvar för innehåll och kvalitet

Avtalslagens regler för överenskommelse mellan uppdragsgivare och uppdragstagare gäller i tillämpliga delar i fråga om kartläggningsuppdrag.

Reglering av frågor i samband med utförande av uppdrag underlättas väsentligt om skriftlig överenskommelse upprättas mellan parterna. Avtalsskrivning förenklas om producent- och konsumentorganisationers standardavtal utnyttjas.

Frågor som regleras i standardavtal är bl.a.

– precisering av uppdraget samt dess omfattning och kvalitet
– tidplan
– anlitande av underkonsulter
– ansvar för skada, underkonsults arbete och försening
– äganderätt och nyttjanderätt till originalhandlingar
– ersättning för uppdraget
– avbeställning eller hävande av uppdraget
– i vilken ordning eventuell tvist löses.

För ytterligare information hänvisas till HMK–Ju.

1.2.3 Offentlighet och tillgänglighet

Var och en har rätt att få ta del av allmänna handlingar som finns hos en myndighet. Denna offentlighetsprincip berörs i flera lagar och förordningar exempelvis i tryckfrihetsförordningen (TF). Kommunala bolag omfattas också av offentlighetsprincipen enligt särskild lag.

Med ”handling” avses framställning i skrift eller bild som kan läsas direkt eller med tekniskt hjälpmedel. Kartor, mikrofilmer och databaser är således ”handlingar”. För att offentlighetsprincipen skall vara uppfylld krävs att handlingen är läsbar. En handling som skapats inom myndigheten anses upprättad när den har expedierats.

Med ”allmän handling” avses handling som förvaras hos myndighet och som inkommit till eller upprättats av myndigheten. Handling som förvaras hos myndighet endast som led i teknisk bearbetning eller teknisk lagring för annans räkning anses inte som allmän handling hos myndigheten. Arbetshandling eller annan mellanprodukt som sänds mellan myndigheter för att inhämta synpunkter och som inte expedierats anses inte heller som allmän handling.

För ytterligare information se HMK–Ju.

1.2.4 Upphovsrätt

Upphovsrätten innebär att innehavaren har rätt till sina verk och att verken är skyddade mot att utnyttjas av andra utan tillstånd. Upphovsrätten skyddar intellektuella prestationer. I upphovsrättslagen talas om litterära och konstnärliga verk, men lagen har emellertid verkan långt utöver det som traditionellt ligger i de två begreppen. Exempel på prestationer som kan skyddas av upphovsrätt är bl.a. kartor och databaser.

Det upphovsrättsliga skyddet av kartmaterial avser urval och kombinationer som kartupprättaren använt. Bakomliggande fakta skyddas inte. För framställning av ny karta kan givna fakta användas men kopiering i någon form får inte ske av hela eller delar av tidigare utgiven kartbild. Karta får inte mångfaldigas utan att tillstånd inhämtas från upphovsrättsinnehavaren. Skyddet omfattar även förstoring och förminskning samt andra bearbetningar.

För enskilt bruk finns vissa undantag (2 kap. 11 § 1 stycket Upphovsrättslagen).

För ytterligare information hänvisas till HMK–Ju.

1.2.5 Sekretess

Inskränkningar i rätten och skyldigheten att sprida kartor och därmed jämförliga ritningar och bilder regleras bl.a. i 6 kap. Tryckfrihetsförordningen.

Grundtanken med begreppet spridning i tryckfrihetsförordningen är att handling, skrift e.d. kan lämnas ut på sådant sätt att den kan bli tillgänglig för envar. I begreppet spridning läggs även att tillgången till handling m.m. eller dess innehåll inte kan hållas under kontroll. För att hålla handling och dess innehåll under kontroll måste kretsen av mottagare vara dels begränsad,

dels känd. Detta innebär att så länge handlingen används internt inom en myndighet är inte begreppet spridning tillämpligt. Däremot är spridning för handen så snart som handlingen lämnas utanför den interna kretsen.

Intern användning föreligger när det gäller s.k. legal förrättningskarta, dvs. karta som upprättas av särskild förrättningsman vid i lag anbefalld förrättning. Till denna kategori kartor hänförs bl.a. nybyggnadskarta som upprättas i ärende om bygglov. Legal förrättningskarta anses inte som spridd om den endast lämnas till sakägare och berörd myndighet. Denna grupp kallas ”den legala kretsen”. Spridning föreligger om karta lämnas utanför denna krets, t.ex. om kartan utgör underlag för planförslag som ställs ut enligt PBL.

1.2.6 Lag om skydd för landskapsinformation

Riksdagen antog den 1 oktober 1994 en lag (1993:1742) om skydd för landskapsinformation.

Lagen kompletteras med förordningen (1993:1745) om skydd för landskapsinformation.

Lagen och förordningen ersätter lagarna om förbud mot spridning och utförsel av vissa kartor och flygbilder samt kartsekretessförordningen.

I lagen uppställs följande krav.

– Tillstånd erfordras för sjömätning.

– Tillstånd erfordras för flygfotografering och liknande registreringar från luftfartyg inom och över sådana restriktionsområden som anges i 1 kap. 3 § 1 stycket 1 punkten luftfartslagen (1957:297).

– Tillstånd krävs för att upprätta databaser med landskapsinformation.

– Tillstånd krävs för spridning av

  - flygbilder
  - andra liknande registreringar
  - kartor
  - andra sammanställningar av landskapsinformation.

Undantag har gjorts för upprättande av databaser med landskapsinformation som framställts med hjälp av satellitinformation och för spridning av sådana information, under förutsättning att

informationen inte sammanställts med annan landskapsinformation avseende svenskt territorium.

Flygfotografering inom restriktionsområden som anges i luftfartslagen skall beviljas endast om det finns särskilda skäl.

Landskapsinformation

Landskapsinformation definieras i lagen som lägesbestämd information om förhållanden på och under markytan samt på och under sjö- och havsbottnen (2 §).

Tillstånd flygfotografering

Vissa myndigheter, däribland LMV och SGU har generellt tillstånd att flyga inom restriktionsområdena med luftfartyg som används av myndigheterna.

Försvarsmakten prövar frågor om tillstånd till flygfotografering och annan registrering inom restriktionsområdena.

Spridning av flygbilder, kartor och andra sammanställningar

Försvarsmakten, LMV och Sjöfartsverket får sprida flygbilder, andra registreringar och kartor i större skalor än 1:100 000 samt andra sammanställningar av landskapsinformation (9 § förordningen).

Försvarsmakten prövar frågor om spridning av flygbilder och andra registreringar från luftfartyg (9 § förordningen).

Sjöfartsverket prövar frågor om spridning av sjökartor och andra sammanställningar som gäller Sveriges sjöterritorium.

LMV prövar frågor om spridning av övriga sammanställningar av landskapsinformation.

I förordningen ges möjlighet för myndighet som prövar fråga om tillstånd till spridning att i vissa fall medge undantag från kravet på spridningstillstånd.

Upprättande av databaser

Försvarsmakten, LMV, SGU, Sjöfartsverket och SMHI har rätt att upprätta databaser med landskapsinformation (5 § förordningen).

Frågor om tillstånd för andra att upprätta databaser med landskapsinformation prövas av LMV (5 § förordningen).

Tillstånd behövs dock inte för att upprätta databaser som endast innehåller material som får spridas utan tillstånd, t.ex. kartor i mindre skala än 1:100 000.

LMV får bevilja kommuner, myndigheter, företag och andra enskilda undantag från skyldighet att söka tillstånd för att inrätta databaser med landskapsinformation (6 § förordningen).

Tillstånd behövs inte heller för spridning av kartor och flygbilder som framställts före år 1900.

1.2.7 Behörighet

Kartläggning är en viktig verksamhet inom samhällsbyggandet och därför gäller särskilda behörighetskrav för verksamhet som omfattas av MK.

För ytterligare information hänvisas till HMK–Ju.

2 KARTFRAMSTÄLLNING

2.1 Planering för produktion

2.1.1 Teknikval

Beroende på utgångsläge och avsett resultat finns olika tekniker att välja mellan och att kombinera för kartframställning. Här redogörs kort för några framställningsmetoder.

Grundläggande datainsamling för kartläggning inom det storskaliga området kan ske genom fotogrammetrisk mätning och genom mätning med geodetiska metoder. Metoderna är inte helt utbytbara eftersom de ger olika resultat beträffande lägesnoggrannhet, innehåll och aktualitet. Kostnadsmässigt kan det också vara stor skillnad.

För revidering, omarbetning m.m. av befintliga kartor och dokument till nya kartor eller till databaser kan delar av informationen överföras genom digitalisering. Det bör också bedömas huruvida befintliga punktdatabaser eller register kan införas i databaserna.

Fotogrammetrisk mätning

Vid fotogrammetrisk mätning utnyttjas flygbilder. Metoden förutsätter därför god insyn uppifrån i det fotograferade området. Flyghöjd vid flygfotografering påverkar karteringens noggrannhet. Högre flyghöjd innebär lägre noggrannhet, och lägre detaljeringsgrad till en lägre kostnad. Vid val av flyghöjd måste avvägning ske mellan kravet på kartkvalitet och acceptabel kostnad.

Metoden har relativt höga initialkostnader som gör den mindre lämplig för små områden. Finns redan tillgång till användbara flygbilder har områdesstorleken mindre betydelse.

Fotogrammetrisk mätning är den dominerande metoden för insamling av data som redovisas på eller som på annat sätt kopplas till kartor. Metoden kräver normalt kompletterande geodetisk mätning bl.a. för att få stöd för bearbetning, för komplettering där bildmaterialet inte ger tillräcklig information på grund av skuggor eller vegetation samt för att få dagsaktuell information. Vid nästan all fotogrammetrisk mätning registreras och lagras data i en databas.

Olika fotogrammetriska instrument, deras noggrannhet samt instrumentens och flyghöjdens betydelse för kartkvalitén behandlas i HMK–Fo.

Geodetisk detaljmätning

Vid geodetisk mätning sker datainsamlingen på marken. Metoden används vid kartläggning av företrädesvis mindre områden, samt när högre lägesriktighet än den fotogrammetriska efterfrågas eller när önskad information inte kan fås ur flygbilder exempelvis rörande ledningar i mark. Till metodens fördelar hör att mätning kan ske med kort insatstid, resultatet får hög noggrannhet och aktualitet samt att minimal risk för feltolkning föreligger.

För större områden är metoden dyrare jämfört med fotogrammetrisk mätning.

Geodetisk mätning med hjälp av GPS (engelska: Global Positioning System), som innebär att läget på marken bestäms genom mätning med hjälp av ett antal satelliter, är numera en etablerad teknik för stommätning. Tekniken har nämligen visat sig vara rationell och man når samma eller högre noggrannhet jämfört med traditionella geodetiska metoder. Det har ännu inte varit lika ändamålsenligt och ekonomiskt förmånligt att använda GPS vid detaljmätning, men det är sannolikt bara en tidsfråga innan så blir fallet. En tänkbar utveckling är att GPS-mottagare integreras med totalstationer. GPS används också som stöd vid flygfotografering. Den pågående etableringen av s.k. fasta referensstationer kommer i framtiden att ytterligare utvidga GPS-teknikens användningsområde.

För ytterligare information hänvisas till HMK–Ge:D och HMK–Ge:GPS

Digitalisering

För överföring av befintliga kartor till digital form för datorbearbetning utnyttjas olika former av digitalisering. Digitalisering som datafångstmetod utförs i huvudsak med någon av följande tre tekniker:

– manuell digitalisering, där inmatning av data görs av en operatör via ett digitaliseringsbord uppkopplat mot en dator.

– automatisk digitalisering, även kallad rasterscanning, fångar data med en optisk avkänningsanordning. Ur rasterdata kan vektordata erhållas genom så kallad vektorisering.

– bildskärmsdigitalisering är en kombination av manuell och automatisk digitalisering. Data från koncept eller original scannas in, oftast i vektorform, och visas därefter på bildskärm som en förlaga. Med hjälp av ett pekdon, ”mus”, utförs därefter nödvändig redigering och kodning av data.

För ytterligare information hänvisas till HMK–Di.

Ritteknik

Traditionellt har kartor redigerats och renritats för hand med tusch på ritkartong eller ritfilm eller genom ytskiktsgravyr. Text har textats manuellt med eller utan textmallar.

Arkivvärdig utritning av kartografiska data ur databaser kan nu ske i pennplotter eller laserskrivare på papper eller ritfilm (klar- eller matterad). ”SPs förteckning över godkänd skrivmateriel” utges regelbundet och anger godkända kombinationer av skrivmateriel (SP, Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut AB.)

Det är viktigt att välja metod och manér så att den avsedda användningen av utritningen underlättas. Om utritningen skall användas för verifikation och kontroll bör tydliga och särskiljande manér väljas så att exempelvis kodningen av data klart framgår. För verifikation av databasinnehåll är vektormanér att föredra medan det för bedömning av kartdesign och visuell hierarki krävs ett utritningssystem med rasterformat.

Om utritningen skall arkiveras måste den rätta kombinationen, som godkänts för ändamålet, användas. Exempelvis finns idag inget färgat tusch som fyller kraven för arkivbeständighet.

I många fall är den utritade färgkopian inte ens vattenfast, vilket måste beaktas vid användning. Utritning i färg rekommenderas för verifikation eller kontroll av indata eller vid redigering av kartor. Granskningsarbetet underlättas betydligt om olika skikt eller objekt redovisas i olika färger. Färg ökar läsbarheten och förståelsen av kartan när den används som information i olika sammanhang.

Flödet av tusch i fina pennspetsar (0.13 mm) kan hämmas av att tuschet torkar snabbt i pennan. Därför kan det vara lämpligt att rita ut färgverifikationer med en något grövre penna (0.18 mm), trots att detta ger en sämre kartbild. En hög rithastighet i

pennplottrar kräver en grövre pennspets (0.18 mm) för att flödet av tusch skall bli tillräckligt för att en utritning över huvud taget skall ske.

Ritfilm

För format A2 och större bör ritfilm med en total tjocklek på minst 0.10 mm användas. För mindre format bör material med minsta tjocklek på 0.08 mm användas.

Ritfilm bör förvaras minst en vecka i arbetslokalen före användning för att temperatur- och luftfuktighetsanpassas och för att bli formstabil. En rullad ritfilm bör ligga plant minst ett dygn innan den tas i bruk.

Angående märkning av ritfilm hänvisas till Svensk Standard, SS-ISO 9958-1:1992 (tidigare SS 3164). Lantmäteriverkets Ritmaterielpärm (LMV, Meddelande 1991:1) ger närmare information om hantering av ritfilm och annan ritmateriel. Ritmaterielpärmen ajourhålls kontinuerligt.

Skiktning och ajourhållning av kartinnehåll

För att underlätta ajourhållning och möjliggöra att olika kartversioner med varierande innehåll kan tas fram ritas analoga kartverk med innehållet uppdelat i ett antal deloriginal. I databaser motsvaras dessa av objekttypsvisa skikt.

Redan vid planering inför upprättandet av storskaligt kartverk måste frågan om ajourhållningsmetoder behandlas. Väsentligt är att informationen i databaser och deloriginal är så strukturerad och beskriven att den underlättar ajourhållning. Man kan välja rutiner med händelseorienterad ajourhållning vilket innebär att varje ärende tillför förändringsinformation till kartverket. Ett alternativ är att områdesvis via flygfoto skaffa in förändringsinformation. Systematisk fältinventering och fältmätning är ytterligare en metod. Väsentligare kartinnehåll bör ajourhållas fortlöpande medan annat kan ajourhållas med vissa tidsintervall.

2.1.2 System för kartbladsindelning och lägesangivning

För att vara praktiskt hanterbara bör analoga kartverk indelas i kartblad enligt ett kartbladssystem med tillhörande bladbeteckningssystem. Beteckningssystemet bör kunna användas för att lägesbestämma uttag ur databaser.

Flera olika lokala kartblads- och beteckningssystem används. Befintliga, väl inarbetade system bör om möjligt utnyttjas och användas även i fortsättningen.

Tillgång till bladöversikter är väsentlig. Dessa underlättar kartverkets spridning, användning och underhåll.

För uttag och sökning av data i databaser finns flera metoder. Det kan t.ex. finnas behov av projektanknutna bladindelningar. Områdesvisa indelningar såsom stadsdel, serviceområde eller postnummerområde kan också användas.

Sveriges indelning i s.k. storrutor om 50 x 50 km samt systemet för beteckning av storrutor och delar av dessa framgår av bilaga E. Beteckningarna kan vara både numeriska och alfanumeriska. Denna indelning används bl.a. för de allmänna kartorna och kan med fördel även användas för storskaliga kartor.

Bilaga E.2 visar bladindelningssystem för storskaliga kartor i modifierade storrutor som ansluter till respektive projektionssystem. För system 2.5 gon V är storrutorna identiska med de som visas i bilaga E.1. För övriga läggs ett prefix till före beteckningen för att ange projektionssystem.

Gränserna mellan de olika projektionssystemen, se bilaga E.2 kan jämkas så att ett visst kartläggningsområde kan redovisas i samma projektionssystem.

I tabell 2.1 visas exempel på kartbladsbeteckning vid rityta 500 x 500 mm.

Skala	Bladsid [km]	I 2.5 gon V		I annat system	
		Numeriskt	Alfanumeris	Numeriskt	Alfanumeris
1:100 000			10F	C 116	C 11G
1:50 000	50		10FSO	C 1163	C 11GNV
1:20 000	25	1052	10F2-3, g-h	C 61688	C 11G8-9,i-j
1:10 000	10	60526	10F2h	C 11689	C 11G8j
1:5 000	5	10527	10F2h NV	C 116894	C 11G8j NO
1:2 000	2.5	105273	10F2h8-9,a	C 6168968	C
1:1 000	1	6052780	10F2h8a	C 1168968	11G8j6-7,i-j
1:500	0.5	1052780	10F2h9b	C	C 11G8j6i
	0.25	10527912	SO	11689683	C 11G8j6i NV

Tabell 2.1. *Beteckningssystemet för kartblad i olika kartskalor inom respektive storruta.*

Förklaringar till tabell 2.1

1) Vid skalorna 1:2000 och 1:20 000 utgår man från beteckningen på det nedre vänstra 1 000- resp. 10 000-dels bladet. Vid numerisk beteckning ökas första siffran med 5.

2) Vid bladbeteckning i skalorna 1:500 och 1:5000 utgår man från beteckningen för kartor i skalorna 1:1000 resp. 1:10 000.

3) Antalet tecken i beteckningen kan för praktiskt bruk bli besvärande stort speciellt i skala 1:5000 och större skala. Vissa tecken kan då uteslutas, lämpligen de tre första (storrute-beteckningen) när systemet används lokalt. Vid numerisk beteckning och skala 1:2000 och 1:20 000 läggs i så fall ett S till efter beteckningen för att skilja dessa från motsvarande blad i skala 1:1000 och 1:10 000.

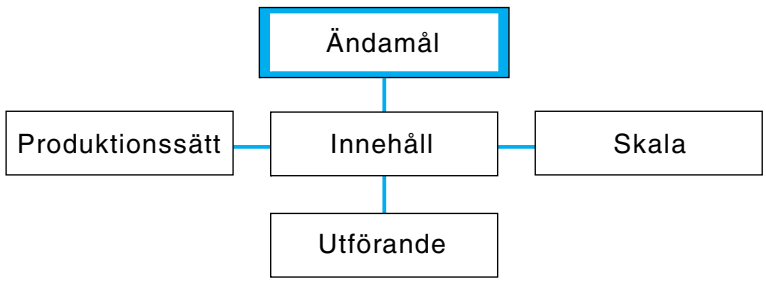
4) Används ritytan 500 x 1000 mm betecknas bladen med samma beteckning som det i storbladet ingående vänstra 500 x 500 mm-bladet kompletterat med sista tecknet för det högra bladet och med bindestreck emellan. Exempel C 11689683-4 eller C 11G8j6iNV-NO.

2.2 Kartografiska grundregler

2.2.1 Innehåll, informationsmängd och generalisering

Innehåll

I första hand är det kartans ändamål som påverkar valet av innehåll. Därefter har skala, utförande och produktionssätt betydelse. Begränsande är tillgänglig tid och acceptabel kostnad.



Figur 2.1. *Viktiga faktorer som styr kartinnehållet.*

För att klara en organisations kartservice för olika behov och även för att tillvarata samverkansmöjligheterna med externa användare behövs en kravspecifikation för respektive behov. Med denna som grund kan kartverkets innehåll anges.

Ändamålet med kartan avgör dess informationsinnehåll och vilken geometrisk kvalitet som krävs för att kartan skall kunna få avsedd användning. Såväl skala som produktion och utförande behöver anpassas till detta.

Val av skala påverkar kartan vad beträffar lägesnoggrannhet, överblickbarhet, storlek, tydlighet och generalisering.

Ett utförande i färg innebär att mer information kan tas med än vid svart-vit redovisning. Om man utgår från att kartan över ett visst område skall ha ett bestämt kartformat påverkas såväl skala som informationsinnehåll. Om kartan behöver vara särskilt tydlig beträffande viss information måste övrigt innehåll, manér, skala m.m. väljas med tanke på detta. Om man vill ha med mycket information som bakgrund vid redovisning av ett tema

kan bakgrundskartan tonas ned (exempelvis rastreras) så att det redovisade temat tydligt framträder. Alternativt kan temat redovisas i färg.

Produktionssättet styr innehållet på flera sätt. Reproduktionsmetoderna påverkar möjlighet att använda färg och raster. Manuell ritning kan ge andra möjligheter än maskinell och vice versa. Fotogrammetrisk respektive geodetisk datainsamling eller överföring genom digitalisering från befintligt material ger i viss omfattning olika innehåll.

Informationsmängd

En kartas informationsmängd bör vara sådan att den ger god läsbarhet. Vid val av objektrepresentation utgår man från syftet med kartan samt objektens roll och värde. Om informationsmängden är för stor eller om kartans manér är olyckligt valt, äventyras läsbarheten och kartans ändamål kan förfelas.

I tematiska kartor är baskartans uppgift att ge geografisk orientering samtidigt som användaren med lätthet bör kunna tillgodogöra sig den tematiska informationen.

Generalisering

Generalisering görs för att öka läsbarheten hos en karta för en bestämd grupp av användare genom att ta bort eller undertrycka information som är av mindre väsentlig betydelse för denna grupp av användare. Generalisering genom urval kan ske på två sätt: antingen kan hela objektklasser uteslutas ur redovisningen eller också kan urvalet ske inom objektklasserna. Generalisering kan också ske genom förenkling av objektens geometriska form eller genom symbolisering, där den geometriska formen helt överges.

En annan form av generalisering är lägesjustering av objekt genom undanhållning. Denna teknik skall inte tillämpas i storskalig kartframställning.

Graden av generalisering bör utgå från valet av skala. Det är viktigt att användarna görs medvetna om i vilka avseenden generalisering har utförts. Detta bör lämpligen ske i databasspecifikationen (se HMK–Da) samt i kartdeklarationen, se avsnitt 2.2.5.

Storskaligt kartmaterial karaktäriseras av stor exakthet i återgivning, varför generaliseringen i huvudsak bör riktas mot urvalet. Detta bestäms av syftet med kartan och objektens betydelse för kartläsaren.

Objektens geometriska form bör i storskaliga kartor behållas så långt skalan medger.

Vid analog kartframställning bestäms generaliseringen dels när data insamlas, dels när kartverket upprättas. Möjligheterna att variera kartinnehållet kan till viss del tas till vara med en genomtänkt deloriginaluppdelning.

I karta baserad på data från en eller flera databaser bestäms graden av generalisering, utöver den som gjorts vid datainsamlingen, vid varje uttag från basen.

2.2.2 Färger

Storskaliga kartor har efter 1950 huvudsakligen framställts i svart-vitt. Nu har modern teknik öppnat möjligheten att i större omfattning använda färg liksom att utnyttja rastrering i svart-vita kartor. Här ges därför en redogörelse för vissa grundläggande fakta rörande färger på kartor och rekommendationer i anslutning härtill. Ordlista om färger finns i avsnitt 1.1.3.

Användningen av kulört färg vid kartpresentation ökar perceptionsförmågan och gör att kartan upplevs trevligare och mer lättläst. Därmed ökar även möjligheten till att förstå kartan. Det blir lättare att koncentrera uppmärksamheten på en viss färg, exempelvis gröna ytor eller röda linjer, och att utläsa dessa detaljer utan att störas av en i övrigt tungt belastad kartbild. Om målet med färganvändning skall uppnås måste valet av färg ske med omsorg. Detta gäller oavsett om kartan kommer att presenteras på papper eller på bildskärm.

Användning av färg är särskilt lämplig vid kartframställning när man vill förtydliga tematisk information, som läggs på en, vanligtvis svart-vit (ev. grå) baskarta. Viktig information kan då lätt lyftas fram och objektens relation till varandra kan tydligare åskådliggöras.

Det mänskliga ögat är känsligast för röd färg. Därefter följer grönt, gult och blått. De långvågiga röda strålarna bryts mer än de kortvågiga blå vid passagen genom ögats lins. Rödbilden kommer alltså att ligga närmare linsen än blåbilden. Detta kan ibland kan ge en tredimensionell effekt så att en röd linje eller yta på kartan synes ligga högre än en bredvid liggande blå.

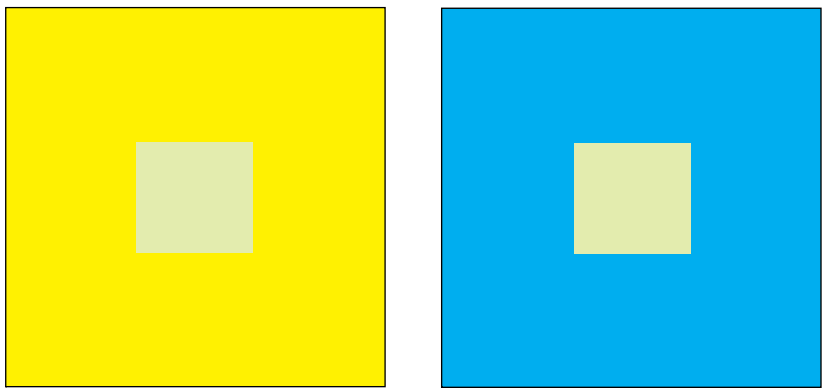
Undvik lingonets röda bärfärg och lingonbladets gröna färg vid färgsättning av en karta. Dessa färgtoner i kombination är speciellt svåra att särskilja för människor med defekt färgseende.

Kulört återgivning (färg) är inte alltid godkänd ur arkiveringssynpunkt. För närvarande finns vissa färgpennor och vissa färgkopiatorer som är godkända. Färgat tusch är ej godkänt för arkivering.

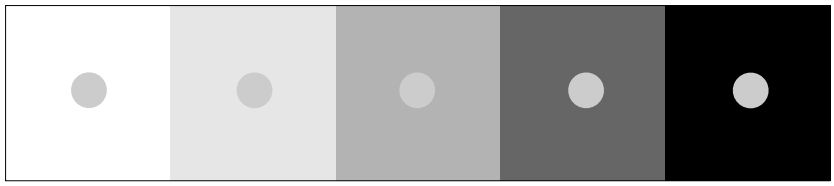
Ny förteckning över godkänd skrivmateriel utkommer årligen från Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut AB (SP).

Färgers utseende påverkas av andra färger i omgivningen genom s.k. induktion. För att kunna välja rätta färger krävs kunskap om vad påverkan av induktion innebär.

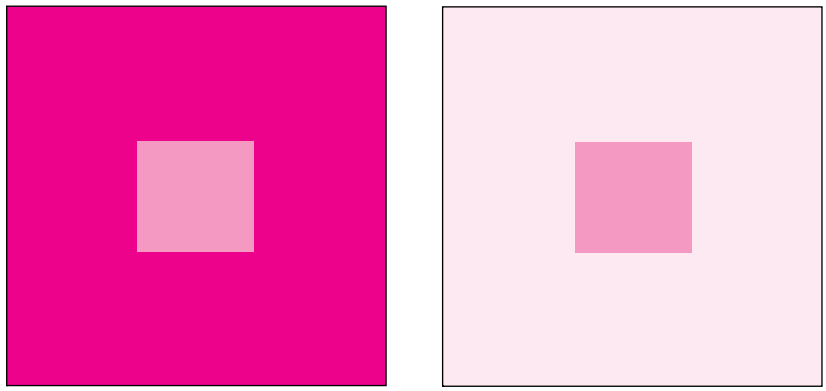
Man skiljer på färgtonsinduktion, ljushetsinduktion och kulörthetsinduktion. Färgtonsinduktion betyder att en färg ändrar färgton beroende på omgivningen, se figur 2.2. Ljushetsinduktion innebär att en färg verkar ljusare eller mörkare, se figur 2.3. Kulörthetsinduktion gör att kulörtheten ökar eller avtar genom påverkan från omgivande färger, se figur 2.4. Vid färgsättning av kartor har detta betydelse.



Figur 2.2. *Färgtonsinduktion. Exempel på hur mindre ytor som har samma färg påverkas genom färgtonsinduktion från respektive omfält.*

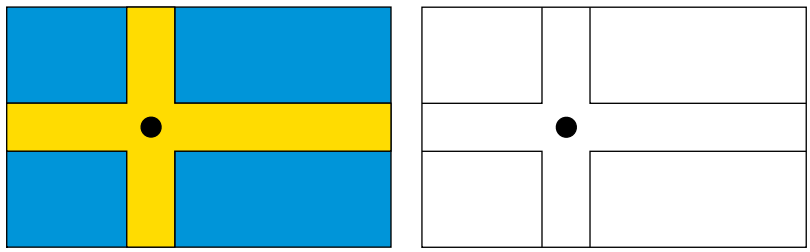


Figur 2.3. *Ljushetsinduktion. Exempel på hur mindre ytor som har samma gråton påverkas genom ljushetsinduktion från sin omgivning.*



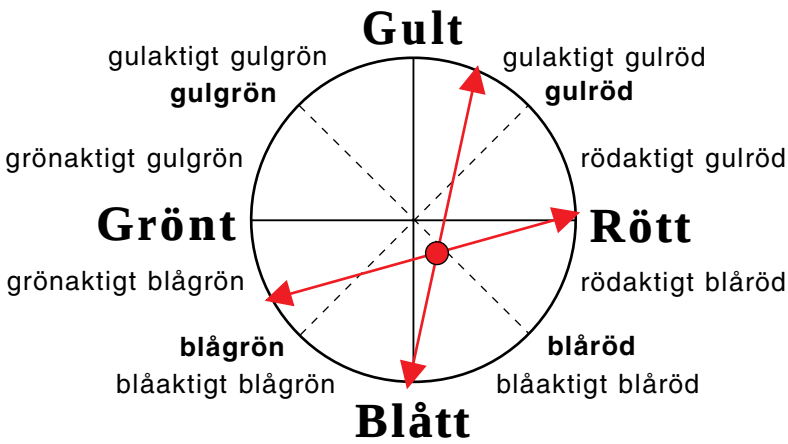
Figur 2.4. *Kulörthetsinduktion. Exempel på hur mindre ytor som har samma färg påverkas genom kulörthetsinduktion från respektive omfält.*

Induktionsfenomenet innebär att när man betraktar en färg så bildas samtidigt komplementfärgen på ögats näthinna. Denna komplementfärg kan man se om man betraktar en vit yta efteråt, eftersom komplementfärgen stannar kvar på näthinnan en stund, se figur 2.5.



Figur 2.5. *Koncentrera först blicken i några sekunder på punkten i svenska flaggan, flytta sedan blicken till punkten i den ej färglagda flaggan. Då kommer svenska flaggans komplementfärger att framträda.*

Ögat strävar efter att neutralisera alla färger mot mellangrått. Komplementfärgen har en sådan sammansättning av färger att dessa tillsammans med den färg man tittar på utgör en gråton, se figur 2.6. Detta uppmärksammas indirekt och får konsekvenser för färgupplevelsen. En större yta påverkar ögat mer än en mindre. Om man betraktar ett större område i vilket det finns en mindre yta så påverkas den mindre ytans färg av omgivningens komplementfärg. detta kan bl.a. innebära att den mindre ytan inte kan kännas igen eller kan misstolkas i t.ex. kartans teckenförklaring.

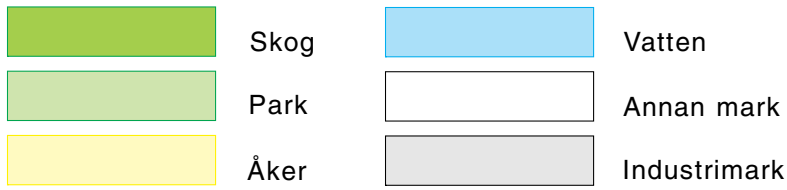


Figur 2.6. *Punkten markerar ungefärligt läge av centrum för komplementfärger enligt NCS färgsystem. En linje dragen från en färg genom punkten pekar på just den färgens komplementfärg.*

EXEMPEL

En viss blå färgs komplementfärg är gulaktigt gulröd och tvärtom samt en viss röd färgs komplementfärg är grönaktigt blågrön och tvärtom.

Vid val av färger bör man i första hand använda färger som är vedertagna och förknippas med objekten, se figur 2.7 och tabell 2.2. Särskilt vid tematisk redovisning finns anledning att välja färg efter informationens betydelse.



Figur 2.7. *Exempel på färger som förknippas med vissa objekt.*

För att rätt nyttja färgens fördelar kan det vara bra att veta hur betraktaren påverkas. Gulröda färger upplevs som varma, blåröda som aktiva, blågröna kalla och gulgröna som lugna.

I tematiska kartor som visar positiva och negativa värden, brukas enligt konventionen vanligen rött för positiva och blått för negativa värden.

Om olika grader av t.ex. buller, höjd över havet eller folktäthet skall redovisas i färg – så gäller, ju mer av en företeelse desto mörkare eller starkare färg.

Innehåller en karta stor mängd information av i stort sett samma vikt bör färgsättningen, för att ge ett harmoniskt intryck, ske med färger som ögat uppfattar som ungefär lika kulörtstarka och har ungefär samma ljushet. Kulörtonslika färger är här ett bra alternativ dvs. färger som är hämtade ur olika färgtrianglar men med samma läge i respektive färgtriangel och alltså innehåller samma mängd ljushet, svarthet och kulörthet. Alla likheter vid färgval skapar lugn. Men hänsyn måste tas till induktionens inverkan.

Ledningsredovisning i färg

För att underlätta ledningsredovisning i mark på samlingskarta kan olika typer av ledningar redovisas i olika färg. I tabell 2.2 redovisas vedertagna färger för ledningar.

Ledningar	Färg	PMS (C)	CMYK	NCS
El	Gul	110	11X0	1070-Y10R
Tele	Orange	165	06X0	0090-Y60R
Vatten	Blå	Proc. Blue	X000	B
Avlopp o dagv.	Brun	160	4780	5040-Y60R
Fjärrvärme	Magenta	Rhodamine	0X00	1070-R20B
Gas	Grön	376	5090	1070-G30Y
Övriga ledn.	Grå	421	0004	4000

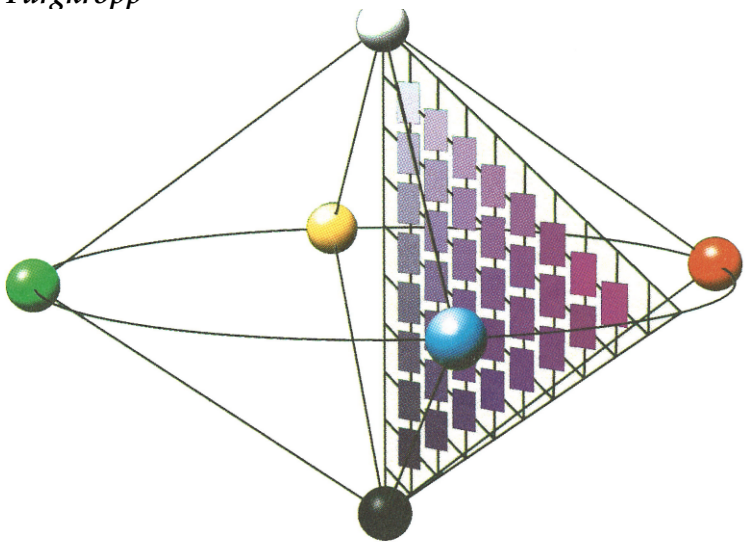
Tabell 2.2. *Färger för ledningar i mark. Övriga ledningar specificeras med text.*

Vid färgval för tematiska kartor där all information är av samma tyngd rekommenderas i första hand färger ur enbart en kvadrant i färgcirkeln, se figur 2.9 och de färgtrianglar som finns inom denna. För att undvika induktion bör sådana färger väljas som färgmässigt ligger så långt från varandra inom denna kvadrant att ögat utan svårighet kan särskilja de olika färgtonerna även om påverkan sker från omgivningen. Begränsningslinjer och mellanrum minskar inverkan av induktion.

Om valet av färg sker ur första kvadranten, se figur 2.9, innehåller den rent gul till gulröd till rent röd färg. Förutom denna kulörthet finns även vithet och svarthet att tillgå inom varje färgtriangel. Räcker inte dessa valmöjligheter bör färg med färgton från någon av de två intilliggande kvadranterna (sidkvadranterna) väljas, i detta exempel andra eller fjärde kvadranten. Vill man framhäva något särskilt objekt bör detta färgsättas i en kulörtton hämtad från en motkvadrant, i detta exempel tredje kvadranten.

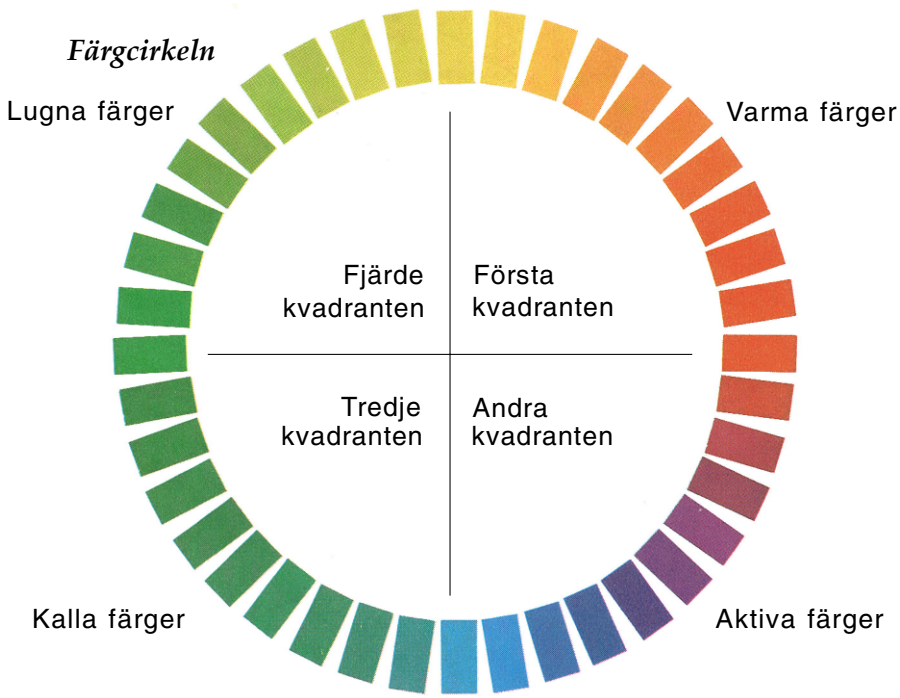
Tänk på att ögat lätt kan skilja på två färger som står intill varandra, men det är svårare att hålla en färg i minnet t.ex. från en teckenförklaring.

Färgkropp



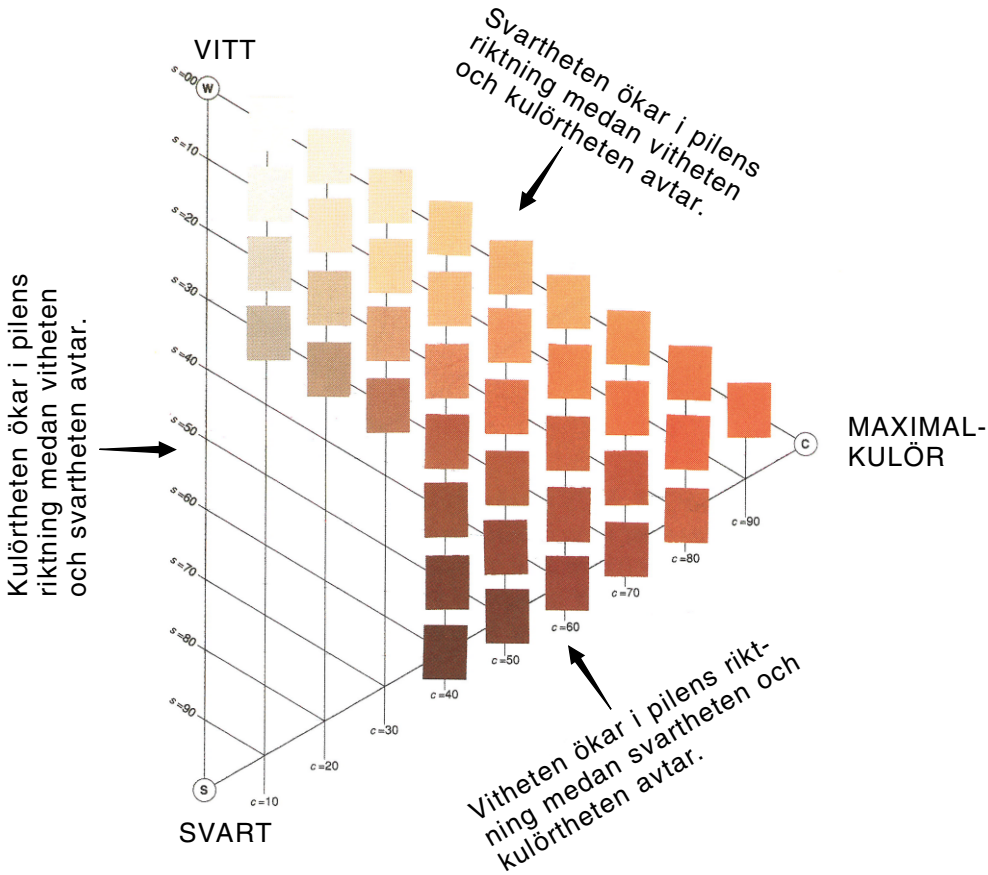
Figur 2.8. *NCS färgkropp, vilken är en tredimensionell figur som bildas med färgcirkeln, färgtrianglarna och gråskalan som komponenter. Färgcirkeln är här redovisad med endast de fyra grundfärgerna gult, rött, blått och grönt samt gråskalan med svart och vitt. Endast en färgtriangel visas här. Den är placerad i den andra kvadranten.*

Färgcirkeln



Figur 2.9*. NCS färgcirkel med maximalkulörer.*

Färgtriangel



Figur 2.10. *En av NCS färgtrianglar. Detta exempel återfinns bland trianglarna i första kvadranten.*

Figurerna 2.9 och 2.10 är fyrfärgsåtergivningar av färgcirkeln och en färgtriangel och skall endast ses som illustrationer. De korrekta färgnyanserna återges endast av motsvarande blad i SS 01 91 02 Färgatlas. Bilderna är återgivna med vederbörligt tillstånd från SIS.

Olika färgåtergivningssystem vid tryckning

Framställning av en tryckt karta i färg kan idag ske med två olika färgåtergivningssystem, dekorfärg eller processfärg. Man kan lätt hitta önskad färg genom att titta i respektive systems färgguide. För plotterritade kartor används oftast processfärg vid utritningen, medan färgbeskrivning på bildskärm kan ske i olika färgbeskrivningssystem. Det är av största vikt att använda de översättningstabeller för färgåtergivning som är utarbetade för plotterritning och bildskärmspresentation.

Dekorfärgtryck

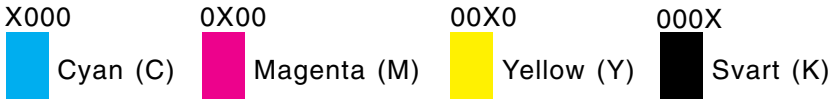
En dekorfärg är framställd av pigment och är vanligtvis färdigblandad. Det vanligast förekommande dekorfärgssystemet kallas PMS (engelska: Pantone Matching System). Vid tryckning med dekorfärg används en tryckplåt för var färg som ingår i den karta som ska framställas. Antalet tryckplåtar är därmed beroende av hur många färger som ska återges. Färgerna kan förändras ljushetsmässigt med raster i olika procentsatser.

Eftersom de flesta tryckpressar har högst fyra färgverk innebär det att vid tryckning med denna metod måste kartan vanligtvis gå flera gånger genom tryckpressen innan alla färger är återgivna. Detta innebär stor risk för misspassning eftersom papperet i kartan blir fuktigt och sväller vid varje pressgenomgång. Dessutom måste de första färgerna ställas in utan möjlighet att se hur dessa färger kommer att påverkas genom induktion från övriga färger i kartbilden. De kommande färgerna måste anpassas till de redan tryckta, vilket inte alltid ger önskat resultat. Med denna tryckmetod finns nästan inga begränsningar när det gäller att återge en färg.

Pigmentframställda färger påverkas inte så lätt färgmässigt av det ljus som färgerna betraktas i. Det är relativt lätt att med denna tryckteknik vid en senare tryckning förändra en färgton i kartinnehållet, eftersom varje tryckplåt innehåller en färg.

Processfärgstryck, fyrfärgstryck

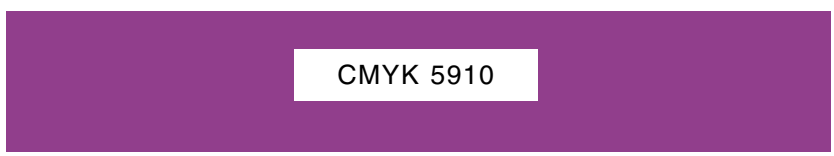
De färger som i denna teknik används är cyan, magenta, gult och svart. Dessa färger förkortas i reprosammanhang till C, M, Y och K. Den s.k. Europaskalan är definierad som europeisk standard för fyrfärgstryck. Vid tryckning med processfärger används alltså som mest fyra färger. Oavsett antalet färger som ingår i den karta som ska framställas, blir antalet tryckplåtar ändå inte fler än fyra, se figur 2.11.



Figur 2.11. *De tre kulörta färgerna samt svart som förekommer vid processfärgstryck. Bokstaven X anger 100% av respektive färg.*

De kulörta tryckfärgerna vid fyrfärgstryck är laserande och genom att trycka de olika färgerna ovanpå varandra samt genom att rastrera färgerna kan ”nästan” alla önskade kombinationer skapas. T.ex. består en rent grön färg av gult och cyan, som kan förändras färgtons-, kulörhets- och ljushetsmässigt genom val av raster i olika procentsatser. Vissa klara, starka och ljusa färger kan däremot vara svåra att skapa i detta system, eftersom färgerna har en tendens att ibland släcka ut varandra och resultatet verkar en aning gråaktigt. En annan nackdel i detta system är att tunna linjer, små symboler och text genom rastertekniken kan verka trasiga och hackiga.

Förklaring till beteckning av processfärger: Om en färg har beteckningen CMYK 5910, står 5 för 50% cyan, 9 för 90% magenta, 1 för 10% yellow och 0 för 0% svart. Resultatet blir en kombination av cyan, magenta och yellow, som ger en ren rödaktigt blåröd färg som helt saknar svarthet, enligt NCS beskrivningssätt, se figur 2.12.



Figur 2.12*. Denna färg innehåller 50% cyan, 90% magenta, 10% yellow och 0% svart.*

En fördel med fyrfärgstryck är att alla färger ställs in vid tryckningen samtidigt och man kan bedöma resultatet och eventuell induktionspåverkan direkt. Kartans hela färgsättning kan justeras under en enda pressgenomgång. Eftersom kartan färgdelas på samma sätt som fotografier och andra färgillustrationer kan dessa med denna metod tryckas tillsammans. Genom att tryckpressen aldrig behöver rengöras för byte av färg under själva tryckningen, betyder detta en snabbare framställningsmetod och lägre tryckkostnad.

Processfärger är mycket känsliga och förändras lätt färgmässigt av det ljus som färgerna betraktas i. Att med den här framställningsmetoden förändra en färgton i kartinnehållet kan vara omständligt eftersom ett objekt med en viss färg kan vara separerad på flera tryckoriginal och tryckplåtar.

För varje färgsystem finns färgprover i form av färgatlaser, ”solfjädrar” eller rivblock. Dessutom finns även översättningstabeller mellan NCS och Europaskalan utgivet av Skandinaviska Färginstitutet AB.

Förvara färgprover mörkt och i hopslaget skick. De bleks av både solljus och konstljus.

Färgåtergivningssystemet för bildskärmar är RGB. R=Röd, G=Grön och B=Blå. Färgnyanserna skapas genom att rött, grönt och blått ljus blandas.

De färger som ses på bildskärm kan ha bristande överensstämmelse med det plottade eller tryckta utförandet av kartan. Det beror dels på bildskärmens upplösning och kvalitet av färgåtergivning och dels på hur kombinationen bildskärm, programvara och färgplotter/filmplotter fungerar tillsammans. Vissa färger kan inte skapas genom RGB- eller CMYK-systemen. Tyvärr är de färger som inte kan skapas i RGB desamma som de färger som inte kan skapas i CMYK. Detta ökar svårigheten med färgöverensstämmelsen mellan bildskärm och det plottade eller tryckta resultatet.

För att uppnå största säkerhet vid färgval för en digitalt framställd karta bör en färgguide framställas ur den egna kombinationen av bildskärm, programvara och plotter.

2.2.3 Manér

En kartas manér består av vald utformning av linjer, ytor, symboler och text. Manéret anpassas till kartans eller kartverkets syfte och bestäms av dess användning. Att bestämma manér är att göra produkten lättläst för användaren. Ett kartverks manér ger det dess egenart och bör därför hållas fast i produktens alla delar.

Nedan beskrivs de olika elementen i en kartas manér dvs. linjer, ytor, symboler och text. Beträffande detaljutformning av kartbeteckningar, se bilaga D.

Linjer

Linjer kan utföras heldragna, streckade eller prickade samt i kombination streckade och prickade.

Heldragna linjer redovisar vanligen avgränsningar av olika ytor, samt objekt med linjär utsträckning såsom vägbegränsningar och ledningar ovan mark.

Streckade linjer används i första hand för administrativa gränser och fastighetsgränser. För planerad eller framtida markanvändning samt för objekt under det avbildade planet är streckning ett vedertaget redovisningssätt. Streckprickad linje används för objekt ovanför det avbildade planet.

Linjebredd väljs så att kartan blir lättläst i avsedd skala. Tunnaste svarta linje som med säkerhet kan uppfattas och reproduceras med god kvalitet har bredden 0.08 mm. För att kunna skilja olika linjebredder från varandra bör bredderna förhålla sig som minst 2:1.

För att tydligt kunna särskilja olika typer av streckade linjer bör strecklängden och/eller uppehållet mellan strecken i de olika linjerna förhålla sig minst som 2:1. Detsamma gäller prickade linjer.

Minsta avstånd mellan parallella linjer är 0.2 mm för att de inte ska tyckas flyta samman.

Linjebredd bör även varieras efter objektens betydelse för kartanvändaren (visuell hierarki). Olika linjebredd är också ett sätt att markera skillnader i kvalitet och ordning.

Gränsers hierarkiska förhållande till varandra, exempelvis trakt- relativt fastighetsgräns visas genom skillnad i linjebredd samt genom förhållandet strecklängd och mellanliggande avbrott.

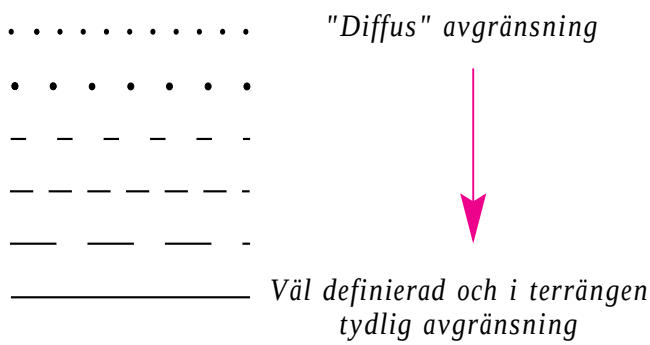
Höjdkurvor ritas heldragna. Var femte kurva, s.k. stödkurva, kan ritas med tjockare linjebredd för att underlätta läsningen. Osäkra höjdkurvor streckas.

Ytor

Vid redovisning av yttäckande information på karta kan man välja att antingen beteckna områdena med särskilda symboler, ytsymboler, med yttäckande mönster i svart-vitt eller färg eller med heltäckande färg. Ytan kan även förses med upplysningstext, exempelvis fotbollsplan. Valet av manér för olika typer av ytor bör spegla kartans avsedda ändamål och ytornas betydelse i sammanhanget. Den underliggande basinformationen får ej försvinna under kartans ytmanér. En del i valet av manér utgör också avgränsningen av ytorna.

Presentation av yttäckande förhållanden kan även ske i en digital höjdmodell. Denna modell kan kompletteras med andra data såsom vegetation och planbild till en tredimensionell digital landskapsmodell. Modellen kan vara ett användbart verktyg vid planering av vägar eller bebyggelse. HMK–Fo beskriver konstruktionen av digitala höjdmodeller.

Ytavgränsning. Man kan vid kartredovisning av områdesavgränsningar välja mellan heldragna, streckade eller prickade linjer, figur 2.13.



Figur 2.13. *Olika avgränsningslinjer för ytor.*

Grundregel vid val av manér för väl definierad och i terrängen tydlig avgränsningslinje är att den redovisas heldragen. Avgränsning mellan åker och skog eller vägbana avgränsad med kantsten är exempel på sådan tydlig avgränsningslinje. För områden med diffus eller osäker avgränsning väljs prickad linje. Exempel berg i dagen, kärr och mossar, ängs- och hagmark samt fornlämningar.

För avgränsning av fastigheter används streckade och kombinationer av streckprickade linjer. För anläggningar under mark används korta streck.

Ytsymboler. Ytsymboler kan användas för att beteckna ytors egenskaper. Valet av sådana symboler bör ske i enlighet med den tradition som utvecklats i den storskaliga kartografin. Bilaga D ger förslag till illustrativa ytsymboler för sådana objekt som skog, odlad mark, sankmark, fornlämningar, kyrkogård och berg i dagen.

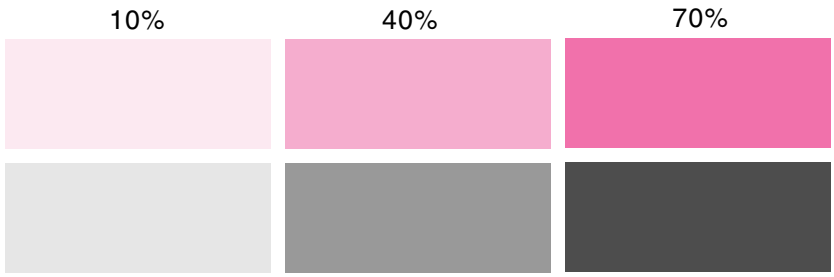
En variant på användning av ytsymboler är att istället för illustrativa symboler använda en eller flera bokstäver för att beteckna ett visst områdes egenskaper. Bilaga D ger exempel på användning av bokstäver eller bokstavskombinationer för att beteckna sådana områden som sjöar, servitut, natur- och byggnadsminnen samt parkeringsplatser. Bokstäver kan även användas för att beteckna byggnadstyper eller avsedd användning av olika byggnader.

Även traktnamn och namn på fastigheter kan betraktas som ytsymboler och bör hanteras som sådana vid textplaceringen.

Yttäckande mönster och färgtoner. Ett alternativ till ytsymboler är att använda olika yttäckande mönster för att särskilja områden på en karta. Mönstren kan i princip vara av två typer, dels punktraster av olika täthet, dels linjeraster i olika variationer.

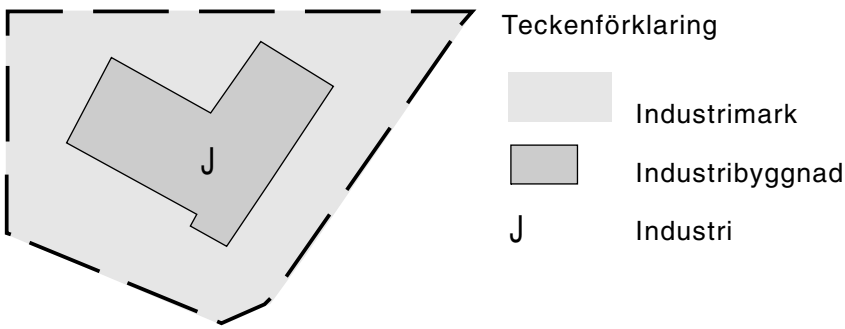
För att framhäva och särskilja ytor kan kulört och okulört färg användas tillsammans med tonraster eller med ”synligt raster” i form av punkter, linjer eller andra typer av mönster. ”Synliga raster” kan även förändras ljushetsmässigt med tonraster.

Om en viss färg ska förändras ljushetsmässigt med tonraster bör skillnaden mellan tonrastren vara ca 30 procentenheter om ögat med säkerhet och lätthet ska kunna särskilja de olika färgytorna, se figur 2.14.



Figur 2.14. *Tonraster med 30 procentenheters skillnad.*

Ligger tonrastren däremot alltid intill varandra eller om objekten på annat sätt kan särskiljas genom sin funktion i sammanhanget, sin form eller med överbeteckningar behöver inte skillnaden i rastervalör vara så stor som 30 procentenheter (industrimark/industribyggnad), se figur 2.15.



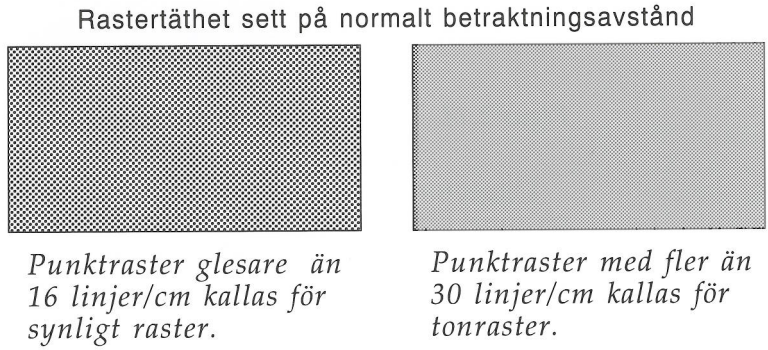
Figur 2.15. *Skillnaden mellan dessa ytors tonraster är 10 procentenheter.*

I vissa sammanhang kan även helton (100 %) användas men hänsyn måste då tas till underliggande information, ytans storlek och färgens intensitet.

Ett rasters täthet (ej ljushet) anges i linjer/cm (linjer/tum). Ju tätare raster desto finare blir återgivningen av färgytorna. För en godtagbar färgåtergivning av illustrationer och fotografier brukar en täthet av minst 50 linjer/cm (133 linjer/tum) krävas.

Vid normalt betraktningsavstånd av en tryckt produkt med punktraster med fler än 30 linjer/cm (75 linjer/tum) uppfattas resultatet som en tonyta och kallas då för tonraster; ljusheten eller

mättnaden är beroende av vilken rasterstyrka uttryckt i procent (vilken täckningsgrad) som använts. Om glesare raster än 16 linjer/cm (40 linjer/tum) använts, uppfattas resultatet som tydliga enskilda punkter och kallas då för "synligt raster", se figur 2.16. Området 16-30 linjer/cm bör undvikas. Hur ett raster uppfattas har också att göra med rastervinkel och betraktningsavstånd.

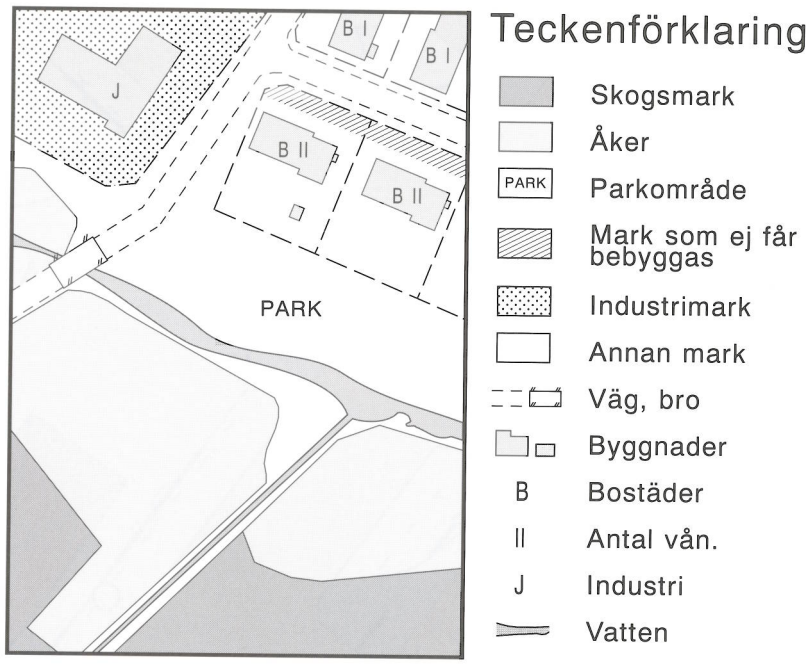


Figur 2.16. *Området 16-30 linjer/cm (40-75 linjer/tum) bör undvikas.*

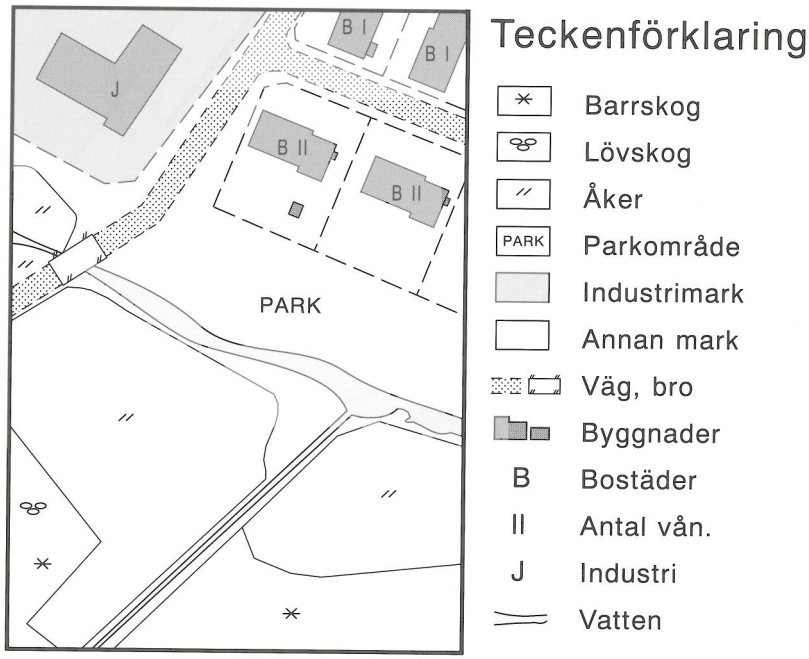
Vid val av raster bör även hänsyn tas till reproduktionsmetod. Vid elstatkopiering kan inte tätare punktraster än 6 linjer/cm (15 linjer/tum) väljas om resultatet ska bli bra.

Tonraster i kombination med "synligt punktraster" ger ett lugnt intryck och en lättläst kartbild. Se figur 2.17 och 2.18.

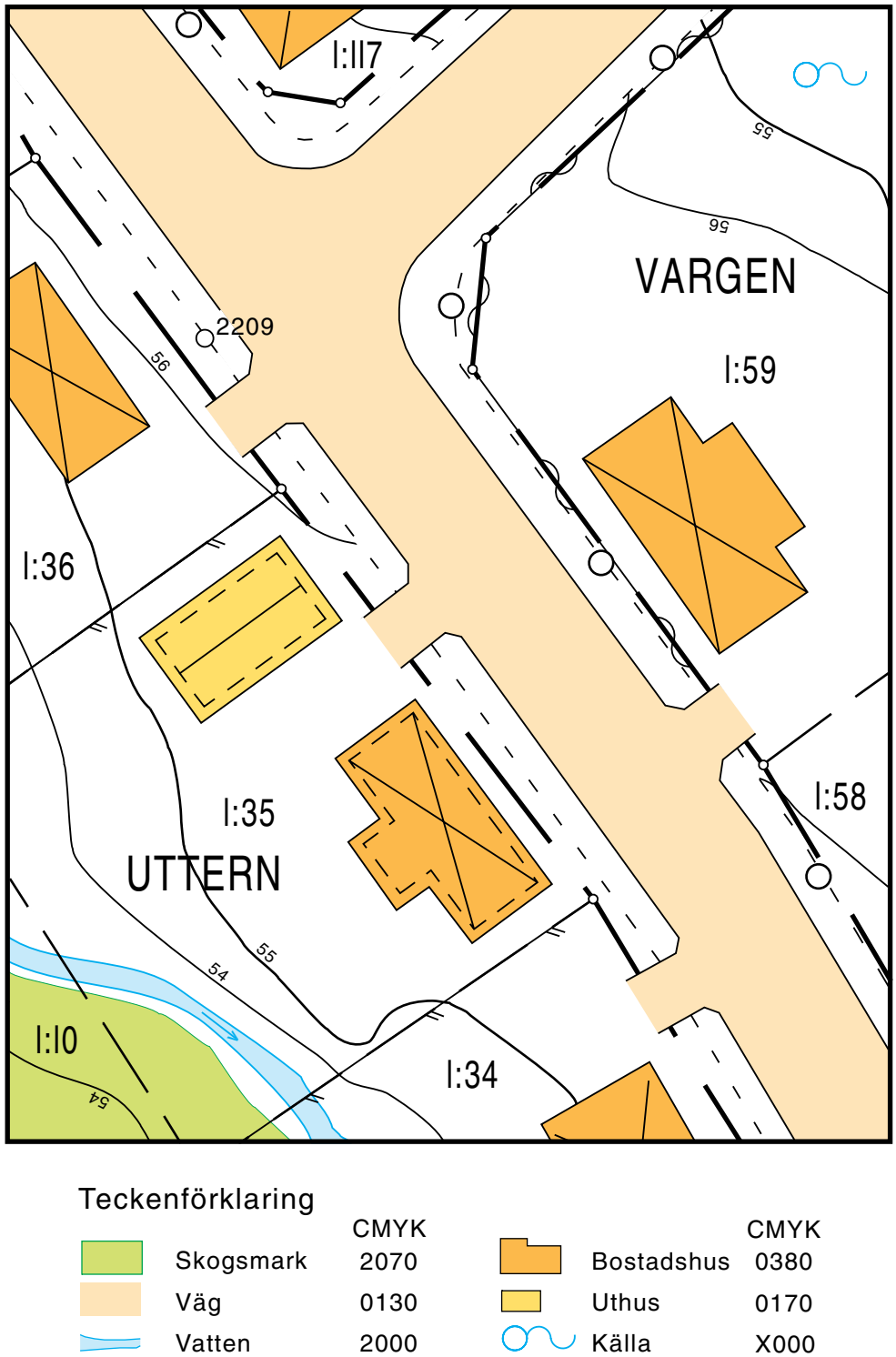
Färg kan användas i storskaliga kartor när både samband och differentiering av kartinnehållet eftersträvas. Olika typer av bebyggelse kan särskiljas genom val av färg, se fig 2.19.



Figur 2.17. *Exempel på kartografisk presentation i en färg med tonraster, "synligt raster" och text.*

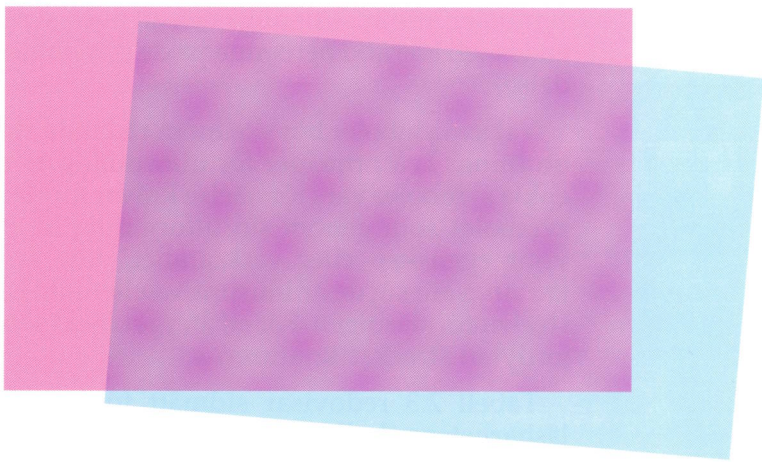


Figur 2.18. *Exempel på kartografisk presentation i en färg med tonraster, "synligt raster" och ytsymboler samt text.*



Figur 2.19. *Exempel på färganvändning i storskalig karta.*

Observera att raster endast bör överlagras i bestämda vinklar. Besvärande moaré-effekter kan annars uppstå, se figur 2.20.



Figur 2.20. *Exempel på moaré-effekt som bör undvikas.*

Synligt linjeraster med alltför tunna eller alltför täta linjer uppfattas som en heltäckande yta utan riktning. För att urskilja tunna linjer måste avståndet mellan dem vara större än linjetjockleken. Om ytor som gränsar till varandra har "synligt linjeraster" i olika riktningar ger det ett oroligt och svårläst intryck. Även begränsningslinjer kan bli svårtolkade. Används linjeraster bör linjerna vara tunna och glesa, antingen horisontella, vertikala eller lutande i nordost-sydvästlig riktning.

Kraftiga mönsterraster ger tydlig struktur och riktning. Detta ger stark kontrastverkan som i vissa fall kan verka störande.

Undvik att placera text på ytor med "synligt raster". Måste textsättning ske på rastrerad yta bör hänsyn tas till rastrets grovlek, textens storlek samt val av färger. Som regel bör rasterytan under text maskas bort.

Vid digitalisering av begränsningslinjer för ytor som skall återges med något ytmanér (tonraster) är det viktigt att linjerna bildar slutna ytor. Annars är det risk för att ytmanéret "rinner ut" till angränsande ytor.

Symboler

Symboler bör användas i kartan för att förtydliga eller systematisera vissa objekt. Man bör skilja på två typer av symboler: ytsymboler och punktsymboler. Ytsymboler anger yttäckande information såsom exempelvis vegetation eller markanvändning. Punktsymboler däremot representerar punktvisa objekt vilka egentligen kan definieras med ett koordinatpar. Märk att symboler inte är skalenliga och att även symboler kan inordnas i en visuell hierarki beroende på de symboliserade objektens betydelse.

Val av symboler bör ske inom rådande storskalig kartografisk tradition. Två principer för utformning av symboler finns, dels enkla symboler vars förståelse kräver förklaring, dels illustrativa symboler som genom sin utformning så entydigt som möjligt visar egenskap eller verksamhet. Alla symboler som ingår i kartan, vare sig de är illustrativa eller inte bör givetvis beskrivas i teckenförklaringen. För att återge objekt som förekommer under jordytan streckas konturerna.

Tabell 2.3 redovisar sidmått för enkla symboler som för läsbarhetens skull inte bör underskridas.

Objekt	Fylld symbol	Öppen symbol
Cirkel (avser diameter)	• 0,4 mm	◦ 0,5 mm
Triangel (liksidig)	▲ 0,6 mm	△ 0,7 mm
Kvadrat	■ 0,5 mm	□ 0,6 mm

Tabell 2.3. *Minsta mått för enkla symboler*

Symboler av samma storlek och sådana som har likartad form (t.ex. liksidig och likbent triangel) bör undvikas i samma karta.

Symboler med samma mått som avståndet mellan dem, kan ge upphov till tolkningssvårigheter och bör undvikas. Representerar symbolen inmätt objekt bör inmätt punkt redovisas.

Förtydligande av symboler kan ske med färg eller genom komplettering med bokstäver eller siffror. Beträffande val av symboler och symbolstorlek i den storskaliga kartproduktionen, se bilaga D.

Kartframställningen kan förenklas genom att ett digitalt symbolbibliotek upprättas för användning i där angivna karttyper och kartskalor. Därmed ges också kartorna ett enhetligt utseende.

Text

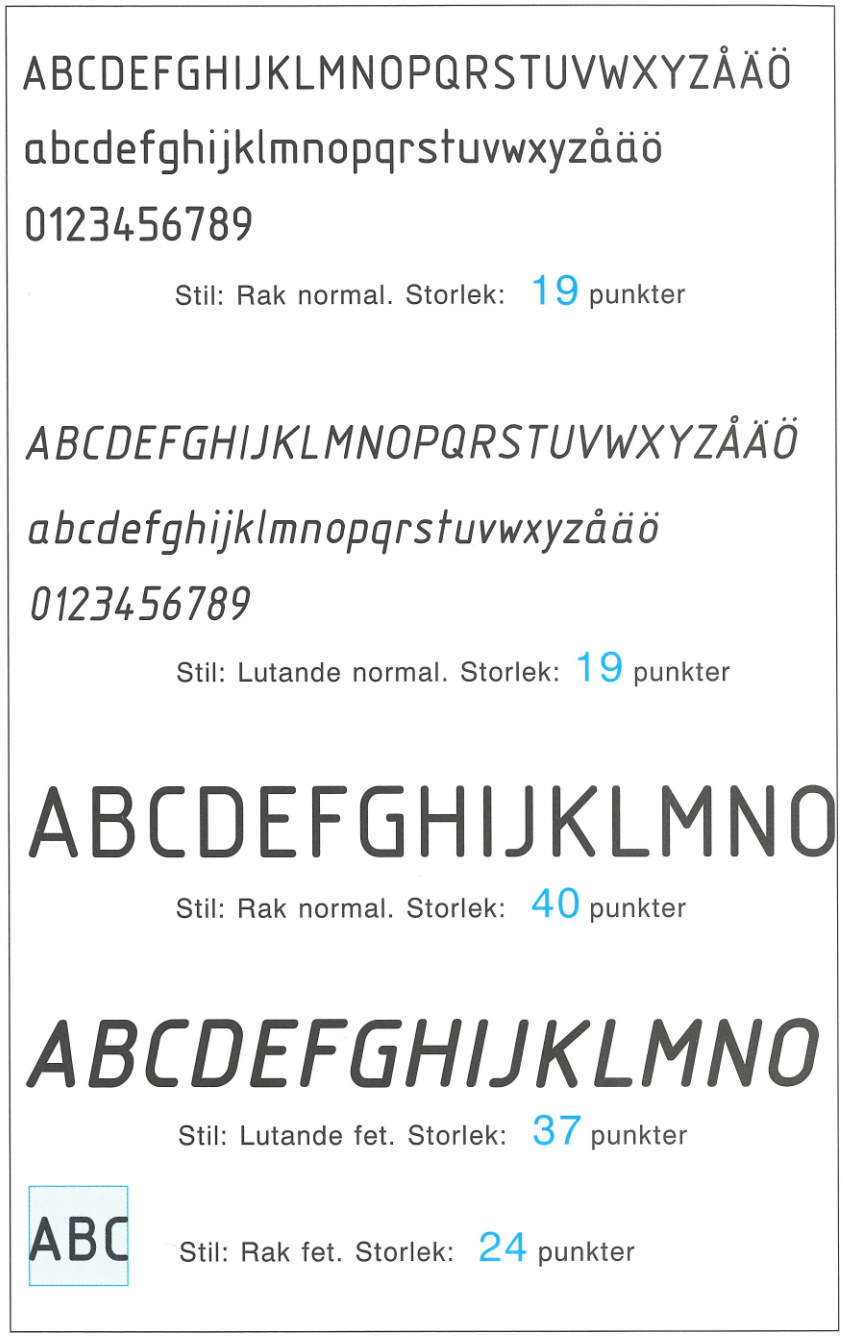
Text på kartor utgör en mycket väsentlig del av kartbilden. Karttextens utformning och dess placering syftar till att lätt finna och identifiera objekten, men också att skilja dem åt vad gäller hierarki och företeelse. Val av teckensnitt och stilhöjd bör ske så att texten harmonierar med kartinnehållet i övrigt.

Namnredovisning i kartan avser administrativ indelning, fastighetsindelning, bebyggelse, kultur- och naturobjekt. Kartbildens text redovisar dessutom höjd- och djupförhållanden, adresser och punktnummer. Härutöver förekommer ramtext. Slutligen kan en specifik kartprodukt även innehålla text som är nödvändig för redovisningen av just den kartans speciella tema.

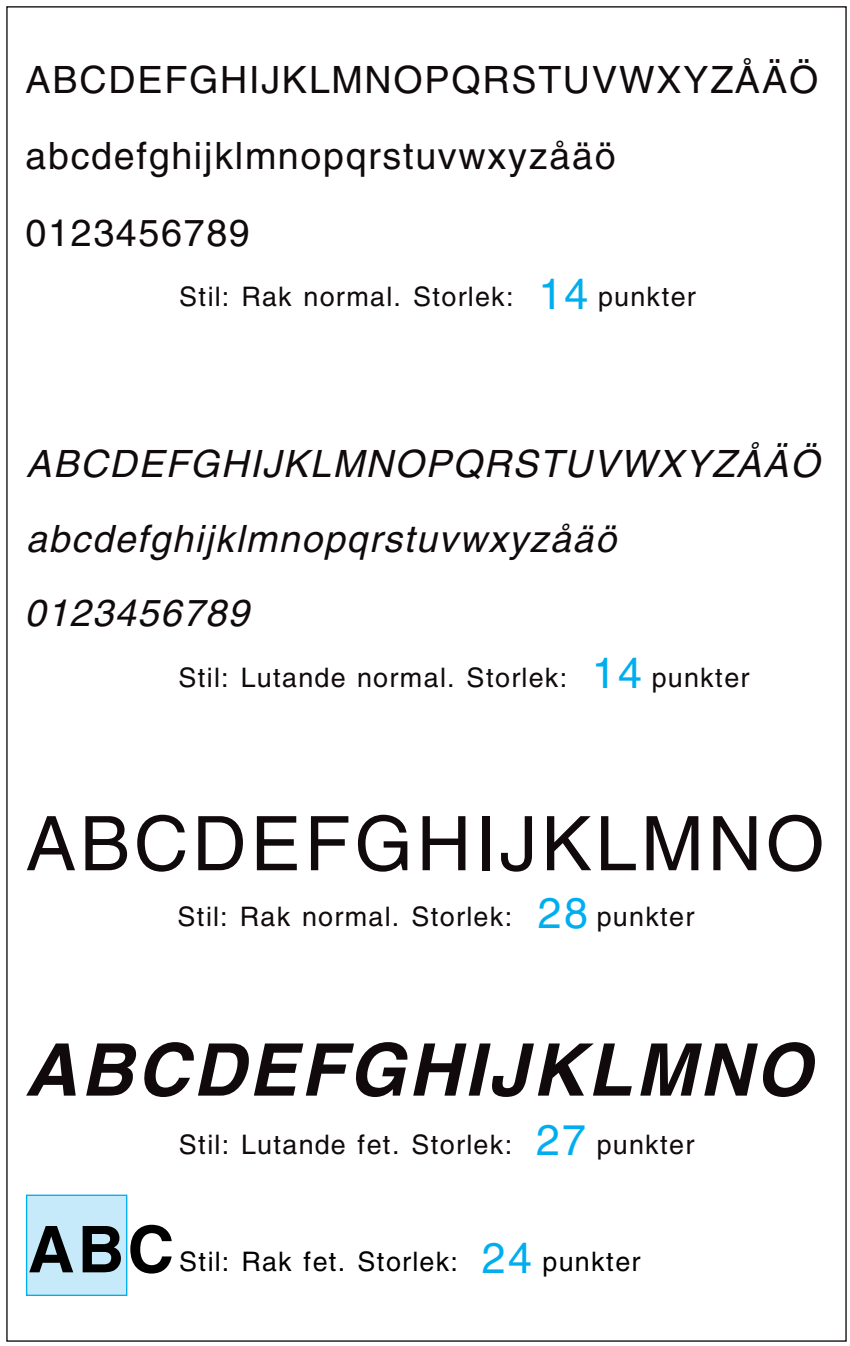
> Texten skall vara lättläst och det skall tydligt framgå vilka objekttyper den representerar. Det bör beaktas att gemena bokstäver har större läsbarhet än versala.

Olika teckensnitt kräver på grund av sin utbredning olika stort utrymme, och valet av stilstorlek (grad) bör ske med tanke på detta, se figurerna 2.21 och 2.22.

Teckensnitt bör väljas efter fastställd standard. Till ett kartverk bör man inte använda mer än ett eller högst två olika teckensnitt. Om man använder två olika teckensnitt måste skillnaden vara tydlig och det är en fördel att ta vara på de möjligheter som olika stilhöjd, snittvarianter eller andra förändringar av tecknen (kursivering, komprimering, förändring av linjetjocklek) som erbjuds från samma grundsnitt. Tabell 2.4 exemplifierar variationsmöjligheterna inom ett teckensnitt. För att en omedelbar skillnad i stilhöjd skall synas bör storleksskillnaden vara ca 25%.



Figur 2.21.*Exempel på vilken utbredning teckensnittet ISO-norm har. Jämför punktstorlek och teckenhöjd med teckensnittet Helvetica, figur 2.22. ISO-norm är internationell standard, ISO 3098/1-1974, vilken i Sverige är lika med SMS 1905.*



***Figur 2.22**. Exempel på vilken utbredning teckensnittet Helvetica har. Jämför punktstorlek och teckenhöjd med teckensnittet ISO-norm, figur 2.21.*

1p=0,36 mm		Normal	Fet	Stil-höjd mm	Bok-stavs-höjd mm
Grundsnitt	6p	Gagnef	**Gagnef**	2,16	1,56
	8p	Gagnef	**Gagnef**	2,88	2,08
	10p	Gagnef	**Gagnef**	3,60	2,60
	13p	Gagnef	**Gagnef**	4,68	3,38
	16p	Gagnef	**Gagnef**	5,76	4,16
	20p	Gagnef	**Gagnef**	7,20	5,20
Komprimerad	6p	Gagnef	**Gagnef**	2,16	1,56
	8p	Gagnef	**Gagnef**	2,88	2,08
	10p	Gagnef	**Gagnef**	3,60	2,60
	13p	Gagnef	**Gagnef**	4,68	3,38
	16p	Gagnef	**Gagnef**	5,76	4,16
	20p	Gagnef	**Gagnef**	7,20	5,20
Utdragen	6p	Gagnef	**Gagnef**	2,16	1,56
	8p	Gagnef	**Gagnef**	2,88	2,08
	10p	Gagnef	**Gagnef**	3,60	2,60
	13p	Gagnef	**Gagnef**	4,68	3,38
	16p	Gagnef	**Gagnef**	5,76	4,16
	20p	Gagnef	**Gagnef**	7,20	5,20
Lutande	6p	*Gagnef*	***Gagnef***	2,16	1,56
	8p	*Gagnef*	***Gagnef***	2,88	2,08
	10p	*Gagnef*	***Gagnef***	3,60	2,60
	13p	*Gagnef*	***Gagnef***	4,68	3,38
	16p	*Gagnef*	***Gagnef***	5,76	4,16
	20p	*Gagnef*	***Gagnef***	7,20	5,20

Tabell 2.4. *Exempel på hur ett teckensnitt, här Helvetica, kan förändras. Lutande text kan även återges komprimerad eller utdragen. Alla teckenvarianter kan dessutom spärras, dvs. avståndet mellan bokstäverna kan ökas.*

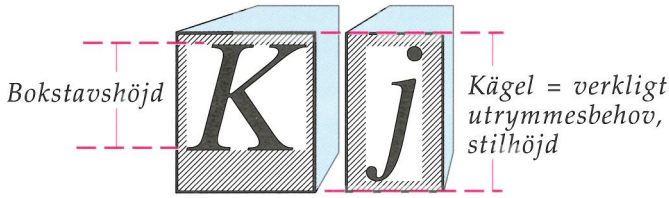
För fastighetsbeteckningar och kulturobjekt samt för administrativ indelning bör rak (upprättstående) text användas.

Namn på större områden och ytor kan spärras för att markera områdets utbredning. Spärrning mellan bokstäver bör inte överskrida fem gånger bokstavshöjden och utrymmet på bredden bör utnyttjas till högst 2/3.

Gemener och versaler markerar hierarki. Versaler används ofta vid fastighetsredovisning för att beteckna överordnade nivåer som trakt, kvarter och dylikt.

Vid angivande av stilhöjd nyttjas måttet 1 punkt, vilket är ett typografiskt mått antingen 0,376 mm (europeiskt system; didot) eller 0,352 mm (anglosaxiskt system; pica) beroende på det måttsystem som används i sätteriutrustningen eller i den datormiljö där kartorna tekniskt framställs. De flesta desktop-system använder pica. Måttet ”punkt” anger hela det utrymme som en bokstav tar i anspråk samt det s.k. köttet. Köttet är det extra utrymme som lagts till för att klara upp- och nedstaplar samt det mellanrum som behövs för att bokstäverna inte skall slå ihop. Bokstavshöjden samt det omgivande köttet är detsamma som kägeln, se fig 2.23. Kägelns mått är även detsamma som ett normalt radavstånd för just det aktuella teckensnittet och i den valda stilhöjden.

För praktiskt bruk i kartsammanhang är bokstavshöjden viktigare än stilhöjden, eftersom karttexten sätts isolerat och inte är beroende av radavstånd. Bokstavshöjden vid en stilhöjd av 1 p (punkt) är 0,26 mm. Den önskade stilhöjden eller bokstavshöjden anges numera ibland i mm, men märk att det är alltid höjden på de versala bokstäverna som anges i ett stilprov eller liknande, vare sig den uttrycks i punkter eller mm.

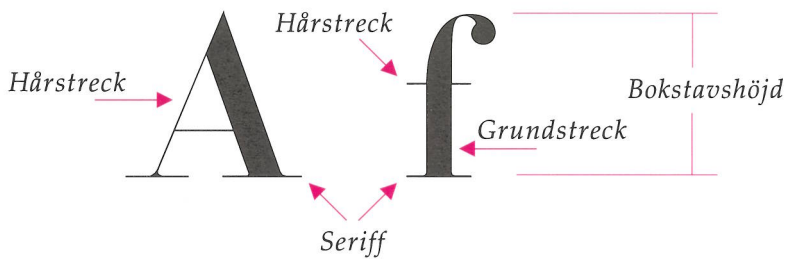


Figur 2.23. *Den streckade ytan är det s.k. "köttet". Det är det extra utrymme som lagts till för att klara upp- och nedstaplar och det mellanrum som behövs mellan raderna för att inte bokstäverna ska slå ihop.*

För textsättning i storskaliga kartor bör i första hand ISO-normen (SMS 1905) eller andra liknande teckensnitt användas.

För att möjliggöra förminskning bör teckensnitt med "öppna" bokstäver väljas, vilket minskar risken för att de flyter ihop. Stilhöjd bör väljas bl.a. med tanke på avsedda skalförändringar.

Teckensnitt med hårstreck eller s.k. seriffer är olämpliga att använda. De fina detaljerna försvinner vid skalförändringar och vid upprepade kopieringar, figur 2.24.



Figur 2.24. *De fina detaljerna i en bokstav kan lätt försvinna vid upprepad kopiering.*

Placering av karttext är viktig. Den bör placeras så att det tydligt framgår vad som avses. Texten skall arrangeras så att läsbarhet eller betydelse inte äventyras. För att öka läsbarheten

bör ursparing för text göras i linjer men det kan även bli nödvändigt med ursparingar i raster eller färgytor.

Text i karta bör inte avstavas.

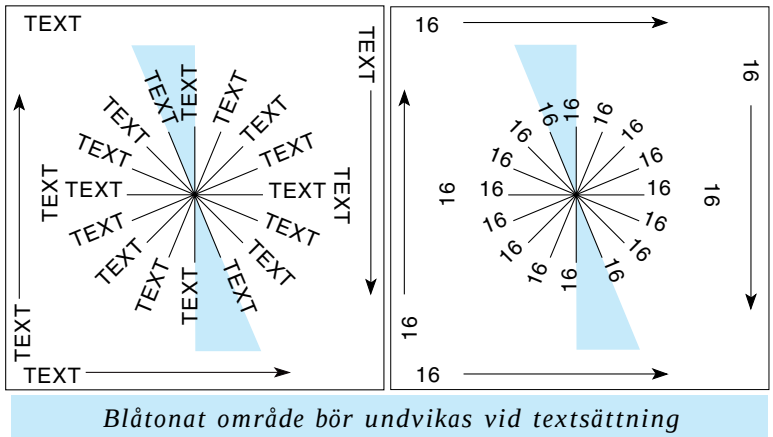
Text bör placeras horisontellt eller parallellt med rutnät om den inte markerar ett objekts form.

Text sätts aldrig upp och ned (förutom siffror för djup- och höjdkurvor).

Höjd- och djupsiffror placeras i eller på kurvan med siffrans överdel mot högre höjd respektive mindre djup.

Karttext vid linjära objekt skall placeras utefter och helst ovanför linjen och följa dess form så att sambandet mellan objektet och dess namn klart framgår. Placering av texten längs med komplicerade kurvformer bör undvikas. Om möjligt bör texten placeras i öppna ytor och så horisontellt som objektet tillåter. Namn på vattendrag kan upprepas med lämpliga intervall och skall alltid placeras vid mynningen om sådan finns i kartan.

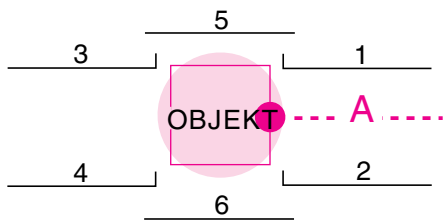
Lodrät textplacering skall undvikas liksom textplacering där hela eller delar av namn hamnar upp-och-ned. Om text ändå måste placeras lodrätt skall denna kunna läsas från nedre vänster hörn enligt figur 2.25.



Figur 2.25. *Placering av text i olika vinklar.*

Placeringen av karttext till ytobjekt bör göras centralt inom ytan och horisontellt eller undantagsvis med en svag välvning. Texten skall helst placeras helt inom ytan eller helt utanför ytan vad gäller öar och sjöar. Konturlinje bör endast i nödfall brytas av text. Texten kan spärras ut mot ytans yttre begränsning men ej till mer än 2/3 av bredden.

Text till punktobjekt eller ytobjekt med liten utbredning bör placeras enligt figur 2.26. Siffrorna betecknar hur texten bör placeras i första hand, i andra hand etc.



Figur 2.26. *Rangordning vid textsättning av punktobjekt.*

För små punktobjekt bör texten placeras mitt för objektet enligt A, figur 2.26. Texten får dock inte ligga på samma linje som objektets baslinje.

Avståndet mellan objektet och textens närmaste bokstav får inte vara för stort – då kan sambandet mellan objektet och texten

brytas. Avståndet får ej heller vara för litet. Då kan man i olyckliga fall tolka symbolen som en bokstav. Dessutom riskerar man att text och objekt synbarligen kolliderar vid en förminskning av kartan.

Karttext får ej placeras på eventuella rutnätslinjer i kartan.

Text vid objekt skall placeras på samma sida som objektet vid en eventuell skiljelinje. Ett punktnummer, exempelvis, skall placeras på samma sida om en väg där punkten befinner sig.

2.2.4 Teckenförklaring

Samtliga kartor och uttag ur kartverk bör åtföljas av teckenförklaring. Ett kartverks totala ritmanér bör redovisas och förklaras i denna.

Teckenförklaring bör återge tecknen om möjligt i samma storlek, form och färg som de förekommer i kartan. Beteckningarna bör ordnas i logiska grupper. Stor omsorg bör läggas på att göra teckenförklaringen lättläst och lättillgänglig.

Om samtliga beteckningar som förekommer i ett kartverk redovisas i en samlad teckenförklaring, och inte enbart de som finns på ett speciellt kartblad, framgår det därmed hur kartupprättaren klassificerat olika företeelser. Detta gäller exempelvis hur gränser och byggnader har klassindelats men även vilka typer av punktobjekt och markanvändningsklasser man kan vänta sig finna i kartan.

En sådan teckenförklaring kan framställas som standardmall både som traditionell teckenförklaring och som digitalt symbolbibliotek. På så sätt förenklas såväl digital som analog kartframställning. Kartor i samma kartverk får därmed enhetligt

utseende. Fullständig teckenförklaring kan av utrymmesskäl bifogas som bilaga till kartan.

Vid platsbrist eller vid framställning av specialkartor kan teckenförklaringen innehålla enbart på kartbladet förekommande karttecken. I dessa situationer bör särskild omsorg läggas på teckenförklaringen.

Vid upprepade leveranser till en beställare som är väl förtrogen med materialet eller vid kartor som produceras och används inom exempelvis en kommunal förvaltning, men som inte avses spridas, kan teckenförklaring uteslutas. Hänvisning bör dock på varje kartblad ske till gällande beteckningsnorm.

På baskartor avsedda för tematisk redovisning bör förutom plats till teckenförklaring för basinformationen, även finnas utrymme för teckenförklaring till den tematiska informationen. Även utrymme för rubrik bör reserveras. Denna bör kunna redovisas som huvudrubrik.

För placering av kartdeklaration och teckenförklaringar se avsnitt 2.2.7 Kartas redigering.

2.2.5 Kartdeklaration

Som regel bör alla kartografiska produkter ha en kartdeklaration som utformas så att den ger en god upplysning om kartan och dess avsedda ändamål.

Kartdeklarationen behandlar allmänna uppgifter, samt uppgifter om tekniska egenskaper och aktualitet.

Utformning, presentation och lagring (förvaring) av kartdeklaration bör anpassas till produkten och mottagarens önskemål. Följande uppgifter redovisas i första hand om de inte framgår av rubrik, teckenförklaring eller annan marginaltext på kartan.

Allmänna uppgifter

Karttyp och kartans avsedda användning redovisas. Det senare görs dock bara om detta inte får anses klarlagt genom uppgiften om karttyp.

Områdets belägenhet anges i form av uppgift om trakt och kommun. Dessutom anges bladbeteckning om kartan är bladindelad samt eventuellt bladindelningsöversikt.

Det skall framgå vem som har upprättat kartan/databasen och vem som har upphovsrätt till materialet. Dessutom redovisas eventuell kontaktperson.

Uppgift om sekretessgranskning och spridningsgodkännande redovisas i tillämpliga fall.

Tekniska uppgifter

Uppgift om skala samt koordinatsystem och höjdsystem redovisas. Norrpil redovisas lämpligen för sig på kartan eller i form av rutnät med koordinatangivelser.

Framställningsmetod och ursprungsmaterial anges. Detsamma gäller: uppgift om lägesnoggrannhet, standard (norm, kvalitet eller dylikt) för databaser och transfereringsfiler samt uppgift om i vilka avseenden kartan uppfyller kraven för viss specificerad standardprodukt.

Aktualitet

Upprättandedatum och i förekommande fall revideringsdatum anges. Dessutom anges tidpunkt för eventuell kartkontroll och uppgift om kartans fullständighet. I de fall där olika data har olika aktualitet måste detta anges, lämpligen med aktualitetsdatum för respektive objekt eller grupp av objekt.

Som huvudregel bör gälla att kartdeklarationen placeras på kartan eller som en del av den digitala informationen.

Uppställning av redovisningen kan göras på olika sätt. Man kan ha standardrutor på kartan som fylls i för varje produkt. Ett annat sätt är att ha rutor för viss information och löpande text på kartan för andra delar. Ett tredje kan vara att ha alla upplysningar som löptext. Exempel på kartdeklaration visas i bilaga H.

I undantagsfall kan hänvisning ske till normer och bilagor utan att innehållet finns på kartan eller i basen. Så kan ske vid leveranser till återkommande kunder och till andra väl insatta kartanvändare.

2.2.6 Kartkvalitet

I HMK–Ka anges inga krav på kartkvalitet eller kartskala utöver vad som framgår av mätningskungörelsen (MK). De sätt att beskriva kvalitet, kartstandard och att utföra kontroll som anges nedan avses kunna åberopas och omsättas i produktionsmetoder för olika produkter.

Kvalitetsbegrepp tillämpade på kartor och kartproduktion är ursprung, fullständighet, lägesnoggrannhet och aktualitet (begreppet kvalitet och dess innehåll beskrivs i HMK–Da).

Följande avsnitt behandlar dessa begrepp och hur de används för kartprodukter. Kartstandard och kontroll beskrivs också. I bilaga C finns tabeller till hjälp vid kontroller och val av kartstandard.

Ursprung

Ursprung anger hur datainsamlingen genomförts, vilket underlag som har utnyttjats och när insamlingen gjordes. Dessutom bör det anges vilken eller vilka organisationer som var ansvariga för datainsamlingen.

Redovisning av informationens tillkomstsätt bör vara så detaljerad att den kan ligga till grund för en uppskattning av informationens tillförlitlighet och lägesnoggrannhet. Därför bör allt utgångsmaterial, datainsamlingsmetod, utrustning samt eventuella koordinattransformationer redovisas.

Fullständighet

Med fullständighet avses graden av överensstämmelse mellan vad som faktiskt redovisas på kartan i fråga och motsvarande företeelser i verkligheten, som enligt specifikationen skall redovisas.

> Karta upprättas på sådant sätt att kartdetaljer som är väsentliga för karttypen redovisas fullständigt och med rätt benämning och beteckning enligt överenskommet beteckningssätt.

Lägesnoggrannhet

Lägesnoggrannhet uttrycker hur väl kartans redovisning geometriskt överensstämmer med förhållandena på marken. Lägesnoggrannheten uttrycks i form av ett punktmedelfel i meter på marken.

I en karta bestäms lägesnoggrannheten av datainsamlingens kvalitet, ritnoggrannhet och kartmaterialets (presentationsmediets) egenskaper.

Beroende på presentationsskala och hur väl manéret definierar objekten i fråga, kan en karta bättre eller sämre bibehålla den lägesnoggrannhet med vilken den ursprungliga datainsamlingen skett.

Vid arbete med analoga kartor ”förloras” lägesnoggrannhet vid skalförminskning av originalet. Samma förhållande råder vid uppritning ur databaser beroende på utritningsutrustningens prestanda och på valt kartmanér.

För kartanvändare är det därför viktigt att veta om kartans kvalitet är anpassad till kartans skala och manér. I vissa fall kan information till användaren om att högre lägesnoggrannhet kan erhållas genom utnyttjande av annan skala, annat manér eller genom användning av digitala data vara viktig.

EXEMPEL

Redovisas objekt på kartor med olika skalor, som vid datainsamlingen inmätts med en lägesnoggrannhet motsvarande ett medelfel på ca 20 mm kommer objekten att ha olika lägesnoggrannhet i de olika kartorna.

I skala 1:2000 tillåter inte skala, ritmanér och mätningen i kartan att kartans lägesredovisning klarar ett medelfel bättre än 300 mm. Gör man däremot redovisning i skala 1:500 nås ett medelfel på 70 mm i kartan.

Vilken högsta möjliga lägesnoggrannhet som kan uppnås vid redovisning i olika kartskalor framgår av bilaga C.1.

Vid upprättande av karta används standardklass 1 – 5 enligt avsnitt 2.2.6.1 eller felgränser i bilaga C.1 för att ange krav på lägesnoggrannhet för kartor.

Krav på lägesnoggrannhet kan också anges för de olika delmomenten i produktionen. För kontroll av lägesnoggrannhet av kartor används tabellen i bilaga C.1.

Mer information om lägesnoggrannhet finns i HMK–Ge: D, HMK–Fo samt HMK–Di.

Lägesnoggrannhet i kartdetaljer

Kartdetaljers punktmedelfel i plan beräknas enligt nedanstående formel

$$m_p = \sqrt{m_x^2 + m_y^2}$$

där

m_x och m_y = medelfel i x- resp. y-koordinat.

Medelfel i en kartas höjdredovisning betecknas med m_h.

Medelfel i längd för en ur kartan bestämd längd betecknas med m_L.

I tabellen i bilaga C.1 anges värden på punktmedelfel som framtagits ur ett omfattande kartmaterial i olika skalor. Värdena representerar sådana kvalitetsnivåer som erfarenhetsmässigt kan uppnås.

I avsnittet om kontroll nedan visas hur kartor kontrolleras och hur tabellen i bilaga C.1 därvid kan användas.

Noggrannhet i rutnät

Vid mätningar i en karta och vid kontroll av en karta används rutnätet. Därför är det av betydelse att ett rutnät finns i kartan och att det har en tillräcklig kvalitet för avsedd användning.

Rutnät bör karteras med sådan noggrannhet att sidlängder i rutnätet (även diagonaler) inte avviker från rätt längd med mer än (0.05 + 0.5 ‰ · L) mm, där L är sidlängden uttryckt i mm på kartan.

Aktualitet

Med aktualitet avses den tidpunkt vid vilken innehållet i kartan eller databasen konstaterats vara aktuellt. Delar av innehållet i en karta kan ha olika aktualitetsdatum. Aktualitet anges i form av datum.

2.2.6.1 Kartstandard

Med kartstandard avses en preciserad beskrivning av en kartas kvalitet. En sådan standardbeskrivning kan redovisa

- Innehåll/Fullständighet
- Lägesnoggrannhet
- Aktualitet

Avsikten är att ansvariga inom olika sektorer tar ansvar för att med de standardbeskrivningar som anges i det följande som grund utforma sektorsvisa standardbeskrivningar av karttyper. Innan sektorsansvariga fått fram standardkrav för sina karttyper måste en beställare på det sätt han finner lämpligt ange kraven i olika avseenden.

Om en beställare anger en viss standard, t.ex. lägesstandard enligt nedan, påverkar det naturligtvis produktionssättet. Producenten har som uppgift att välja en lämplig metod för att klara beställarens krav.

Oftast gäller att i områden med tät bebyggelse, höga markvärden och med komplexa fastighets- och anläggningsbestånd, behövs kartor med högre kvalitet än i områden med enklare förutsättningar. Sektorsansvarig kan därför ange lämpliga ambitioner för kartor i olika miljöer. T.ex. kan för viss produkt rekommenderas att i första hand väljs standard 3 när det gäller lägesnoggrannhet, men att även standard 4 kan räcka.

Innehållsstandard/Fullständighet

Beskrivning av innehåll i en karta kan göras med följande indelning.

Standard 1: All information av betydelse för tillämpningsområdet ifråga redovisas. Det gäller såväl den som finns under som på marken.

Standard 2: Mindre betydelsefull information utelämnas.

Detta förutsätter att det är specificerat genom beslut eller beskrivning vad begreppet ”betydelse” innebär för tillämpningen i fråga. En vanlig situation kan vara att i en grundkarta för en detaljplan välja mellan standard 1 eller standard 2. Standard 2 kan då innebära att mindre byggnader som lekstugor, staket, enklare murar, träd etc inte redovisas. Standard 1 skall däremot ha en mer omfattande redovisning.

Standard för lägesnoggrannhet

Standard för lägesnoggrannhet avser skillnaden i läge mellan i kartan mätta objekt (eller delar av objekt) och motsvarande objekt mätta på marken. Noggrannheten uttrycks i form av ett punktmedelfel.

Följande standardklasser kan vara funktionella:

	Objekt typ 1	Objekt typ 2	Objekt höjd
Standard 1:	0.05 m	0.10 m	0.06 m
Standard 2:	0.10 m	0.20 m	0.10 m
Standard 3:	0.20 m	0.30 m	0.25 m
Standard 4:	0.50 m	0.60 m	0.40 m
Standard 5:	1.00 m	1.30 m	0.65 m

Tabell 2.5. *Standardklasser indelade efter lägesnoggrannhet. Noggrannheten är uttryckt som ett punktmedelfel.*

Värden i tabellen avser punktmedelfel för objekt enligt beskrivning nedan. Angiven standard är avsedd att kunna åberopas av en användare/beställare som vill ange krav på en karta. Ett alternativ är att direkt ange krav på punktmedelfel.

Objekt typ 1: Signalerade punkter vid fotogrammetrisk mätning och tydliga och väldefinierade objekt som gränspunkter och brunnar vid geodetisk mätning.

Objekt typ 2: Väldefinierade och tydliga objekt vid fotogrammetrisk mätning som t ex takhörn.

Objekt höjd: Väldefinierade ytor och punkter.

Av tabell i bilaga C.1 framgår vilken högsta möjliga lägesnoggrannhet som kan fås vid redovisning i olika kartskalor.

Höjdkurvor är en generaliserad redovisning av markytans höjdläge. Hur lägesnoggrannhet för höjdkurvor anges och kontrolleras framgår av HMK–Fo.

Vid val av produktionsmetod behöver producenten ta hänsyn till de ingående momentens bidrag till kartans lägesnoggrannhet. Se övriga HMK–dokument.

Vid kontroll att en karta klarar de angivna standardvärdena används tabell i bilaga C. Hur kontrollen utförs framgår av avsnitt 2.2.6.2.

Aktualitetsstandard

Aktualitet måste referera till någon preciserad tidpunkt. Aktualiteten kan anges ha högsta standard för den karta där allt kartinnehåll av betydelse är aktuellt vid användningstillfället. En beställare kan ange krav på den tidpunkt vid vilken en karta eller delar av densamma skall vara aktuell. En användare kan jämföra den datumangivelse som finns på kartan med det behov som finns vid användningen.

Följande standardklasser kan anges för aktualitet:

Standard 1: Allt kartinnehåll av betydelse för tillämpningen är aktuellt och kontrollerat vid på kartan angiven tidpunkt.

Standard 2: Visst preciserat kartinnehåll är kontrollerat och aktuellt vid på kartan angiven tidpunkt.

Standard 3: Kartinnehållet är ej kontrollerat beträffande aktualitet.

2.2.6.2 Kontroller

Att kontrollera en kartas kvalitet och i vilken mån den uppfyller angiven standard bör göras genom stickprov. Visar stickprovet på tveksamheter kan ytterligare kontroller utföras innan slutligt omdöme ges. Är däremot stickprovet entydigt kan det läggas till grund för omdöme. Omfattningen av stickprovet och val av kontrollområden får anpassas efter varje produkts speciella förutsättningar.

Vid uppbyggnad av ett helt nytt primärkartverk eller databas där ett flertal dataskikt eller objekt nyframställs bör i stället en fullständig kontroll av innehållet i några avgränsade ytor tillämpas. På så sätt erhålls en bättre verifiering av kvalitén på datafångst, kodning och fullständighet samt på sambandet mellan de olika objekten.

Kontroll av fullständighet

Kontroll av fullständighet förutsätter att en specifikation finns beträffande den aktuella kartan. Den bör ange innehåll och krav beträffande fullständighet.

Kontroll av kartas fullständighet sker inom slumpvis utvalda delområden av kartlagt område eller över hela ytan. Delområdena fördelas så att varje kartblad (analog karta) blir föremål för kontroll.

När kartverk utgörs av databas görs motsvarande indelning av databasen i delområden för kontroll av fullständigheten.

Kontroll av lägesnoggrannhet

Detaljredovisningens lägesnoggrannhet bestäms genom uppskattning av punktmedelfel i plan och medelfel i höjd. Kontrollen av kartans medelfel sker genom stickprov på följande sätt:

I ett antal kontrollpunkter beräknas motsägelserna mellan de i kartan mätta koordinaterna eller längderna och motsvarande

värden bestämda med geodetisk mätning på marken. I första hand mäts punkter i terrängen.

Om det inte finns möjligheter att till rimlig kostnad genomföra kontroll av en kartas noggrannhet i plan genom skattning av kartans punktmedelfel, kan man i stället skatta medelfelet genom längdmätning. En kontroll med längder ger dock ingen uppfattning om kartans inpassning i det givna koordinatsystemet och resultatet är mycket beroende av punktvalet.

Antalet kontrollpunkter vid noggrannhetskontroll av en karta bör vara minst tio och jämnt fördelade över kartan.

Den geodetiska mätningen av längder eller kontrollpunkter bör utföras så att kvalitetskrav enligt HMK–Ge:D uppfylls.

Mätning av kontrollpunkter på karta bör ske med sådan utrustning och på sådant sätt att medelfelet i mätningen inte överstiger 0,1 mm.

De vid kontrollmätningen beräknade kvadratiska medelvärden av motsägelser jämförs med de felgränser som anges i tabellen bilaga C.

Där angivna felgränser i plan och höjd avser den genomsnittliga noggrannheten. Därför kompletteras de med varnings- och kassationsgränser för enstaka punktfel benämnda II respektive III i tabellen.

Överskridande av felgränserna innebär att kartan ej godkänns, detsamma gäller vid förekomst av enstaka punktfel större än kassationsgränsen (III). Enstaka punktfel större än varningsgränsen (II) kan eventuellt accepteras efter ytterligare kontroll. Med enstaka avses både de fall att man bara kontrollerat enstaka punkt och att en enstaka punkt bland flera som kontrollerats överskrider varningsgränserna.

Det kvadratiska medelvärdet av motsägelserna mellan kontrollmätningen och de ur kartan erhållna värdena beräknas enligt nedanstående formler:

$$\hat{s}_p = \sqrt{\frac{\sum e_x^2 + \sum e_y^2}{n}}$$

$$\hat{s}_h = \sqrt{\frac{\sum e_h^2}{n}}$$

där

e_x, e_y, e_h = motsägelser i x, y respektive h

n = antalet kontrollpunkter

Kontroll genom längdmätning kan göras enligt samma principer som vid punktvis kontroll, varvid den ”sanna” längden bestäms genom geodetisk mätning. Kartas kvadratiska medelavvikelse i längd beräknas enligt nedanstående formel:

$$\hat{s}_L = \sqrt{\frac{\sum e_L^2}{n}}$$

där

e_L = motsägelsen mellan i karta mätt längd och den geodetiskt mätta längden.

Även vid noggrannhetskontroll av längder tillämpas de felgränser som anges i tabellen bilaga C.

Om karta produceras genom fotogrammetrisk mätning kan noggrannhetskontroll underlättas i områden med glest stomnät om ett antal extra signaler, avsedda för kontroll, sätts ut. Sådana extra signaler placeras i anslutning till stomnät för att underlätta den geodetiska inmätningen.

Av samma anledning kan det ofta vara önskvärt med ett antal ”extra” punktvisa bestämningar i höjd per blad. Punkterna bör läggas i anslutning till befintligt höjdnät så att geodetisk inmätning underlättas.

2.2.7 Kartas redigering

Kartredigering innebär att disponera information inom ett kartblads hela yta och inom varje enskilt delområde så att kartbladet fungerar som helhet.

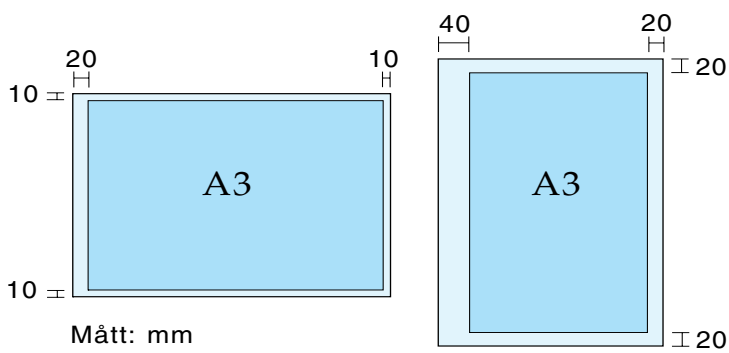
I redigering ingår att placera och göra layout för

- rubrik
- kartbild
- teckenförklaring
- kartdeklaration
- ramar med ram- och marginalskrift
- utrymme för upplysningstext.

Beträffande layout hänvisas till avsnitten 2.2.1, 2.2.2 och 2.2.3.

För att ett kartblad skall få jämvikt och balans bör man noga överväga hur bladytan disponeras och hur kartbilden placeras.

Marginalbredder		
Alla blanketter med höjden	Vänster marginal	Övriga marginaler
297	20 mm	10 mm
420, 594 och 841	40 mm	20 mm



Figur 2.27. *Stående respektive liggande A3-format har olika marginalbredd.*

Kartans rubrik placeras i anslutning till kartans teckenförklaring och kartdeklaration. Eventuell bladbeteckning placeras så att sökning underlättas när kartor förvaras i t.ex. lådor.

Tillräcklig plats avsätts efter höger sida för användarens information såsom teckenförklaring, planbestämmelser m.m. I nedre högra hörnet bör plats finnas för användarens rubrik, underskrift, datum m.m. placerad så att de blir synliga vid vikning till A4, enligt Svensk Standard för ritningar, SS 03 22 05.

Ramar och marginaler och vikning bör följa Svensk Standard för ritningar, SS 03 22 05.

Regler för placering och storlek av ritfält, skrivfält och namnruta på ritningar ges i Svensk Standard SS 03 22 08 och bör följas i tillämpliga delar vid redigering av kartor.

2.2.8 Val av kartskala, bladformat och rityta

Skala

Kartskalan har stor betydelse för kartans användning och funktion. Val av skala sker i enlighet med 8 § MK, varvid hänsyn tas till användarnas behov av kvalitet, hanterbarhet och kartans läsbarhet. Ekonomi och framställningsteknik är också faktorer att beakta vid val av skala.

Målsättning vid val av skala bör vara att få god läsbarhet. För analogt primärkartverk är målet dessutom att uppnå största möjliga vidareanvändning. Rekommenderade skalor för olika karttyper framgår av bilaga B.

Digital grundinformation lagras i allmänhet skaloberoende inom vissa intervall. Om informationen skall utnyttjas för samma ändamål som ett analogt primärkartverk bör den digitala informationens kvalitet hålla samma nivå som primärkartverket. Se bilaga C.1 angående kartnoggrannhet i olika skalor.

Bladformat och rityta

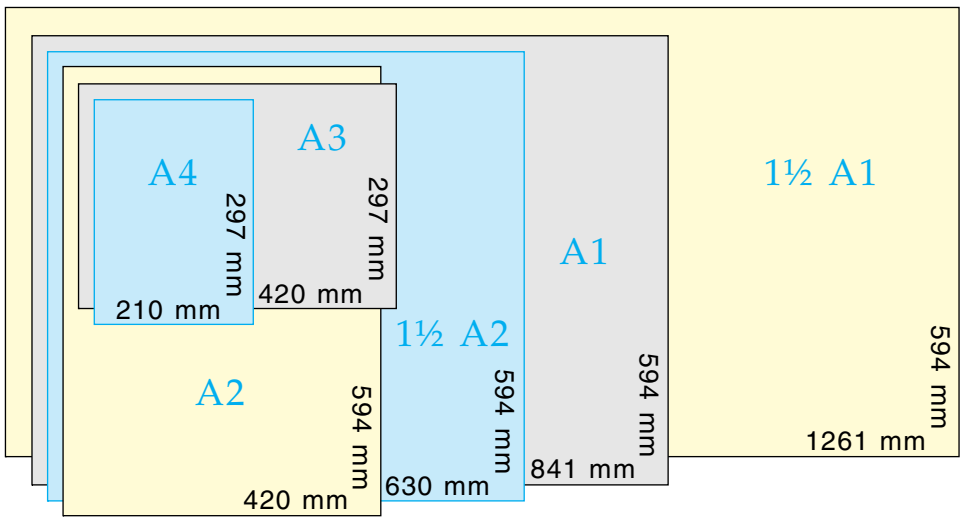
Bladformat har bl.a. betydelse för hanterbarhet samt vid kopiering och förvaring.

Användare föredrar som regel bladformat enligt A-serien eftersom pärmar, arkivskåp, kopieringsmateriel m.m. följer denna standard.

Ritytan anpassas till bladformat, område som skall redovisas och behov av utrymme för marginaler, rubriker m.m.

I första hand framställs kartor i A-seriens format, som bl.a. omfattar bladformat redovisade i figur 2.28.

I andra hand används bladformat med rityta 600x800 mm.



Rekommenderad rityta för format:

1½ A2	=	500 x 500
A1	=	500 x 700
1½ A1	=	500 x 1000

Figur 2.28. *Rekommenderade bladformat i A-serien.*

Bladformat väljs enligt A-serien.

Vid upprättande av karta anpassas bladformatet så att kartbild, kartdeklaration, teckenförklaring, marginaler och rubriker kan ges tillräckligt utrymme.

Kartmarginalen bör förses med vikmärken för vikning till A4.

2.3 Ajourhållning och förvaring

Vid planering för upprättande av kartor och kartverk bör ajourhållningsprinciperna klarläggas. Beslut bör tas om ajourhållning, kvalitet, rapporteringsrutiner och annan insamlingsteknik. Kraven på fullständighet för att hålla olika objekt aktuella bör bestämmas. Genomförd ajourhållning bör redovisas i kartdeklarationen.

Säkerhetssystem bör finnas som garanterar att enbart behörig kan göra förändringar.

Kvalitetskraven vid ajourhållning överensstämmer normalt med de vid upprättandet. Om avvikelse görs bör detta anges i kartdeklarationen.Dessutom bör den ajourförda redovisningen kunna identifieras.

Vid maskinell tuschritning av karta som skall arkiveras bör rithastigheten inte överstiga 15-20 cm/sek och resultatet granskas noga vad avser

- kartans fullständighet
- linjebredd
- ritkvalitet

Kartoriginal och databaser representerar stora värden. De bör därför förvaras skyddade för brand och obehörig åtkomst, manipulation och stöld. Säkerhetskopia bör förvaras åtskilt från original.

För att fullgöra arkiveringsskyldigheten av digitala data rekommenderas en periodisk utskrift på arkivbeständigt material av det som skall arkiveras. Överföring från en mediaform till en annan skall ske utan att innehållet på avgörande sätt förvanskas eller medför informationsförlust.

Kartor skall normalt godkännas ur sekretessynpunkt före spridning utanför den legala kretsen, se avsnitt 1.2.5.

2.4 Arkivering

Arkivering enligt Mätningskungörelsen innebär att handlingar överlämnas för slutlig förvaring i offentligt arkiv.

2.4.1 Regelverk

Arkivlagen (SFS 1990:782) ger grundläggande bestämmelser om arkivbildning och arkivvård med anvisningar om gallring hos arkivmyndigheterna samt hos statliga och kommunala myndigheter.

Arkivförordningen (SFS 1991:446) ger bestämmelser för sådana arkiv och arkivmyndigheter som avses i arkivlagen samt om godkännande och märkning av vissa skrivmateriel m.m.

2.4.2 Arkivmyndighet

Riksarkivet, Krigsarkivet och landsarkiven är arkivmyndigheter för statliga myndigheter.

Kommunstyrelsen är arkivmyndighet i kommunen om inte kommunfullmäktige utsett någon nämnd eller styrelse till arkivmyndighet.

Som grund för arkivvården skall myndigheterna enligt arkivlagen

1. vid registrering av allmänna handlingar ta vederbörlig hänsyn till dess betydelse för en ändamålsenlig arkivvård, och
2. vid framställningen av handlingar använda materiel och metoder som är lämpliga med hänsyn till behovet av arkivbeständighet.

Vidare kräver Arkivlagen att arkivet redovisas, skyddas samt att föreskriven gallring verkställs.

2.4.3 Arkivbeständighet

Krav på arkivbeständiga handlingar återfinns bl.a. i 5 § Arkivlagen och 8 § Mätningskungörelsen.

Myndigheterna skall försäkra sig om att bl.a. produkter som man väljer i första hand uppfyller Riksarkivets tekniska krav. Detta kan ske antingen genom att man väljer produkter som certifierats (godkänts) enligt Riksarkivets tekniska krav eller i andra hand genom en försäkran från leverantören om att en produkt uppfyller Riksarkivets krav. En leverantörsförsäkran kan dock aldrig avhända myndigheten ansvar för att välja arkivmedium som motsvarar kraven på beständighet.

De tekniska krav som omtalas finns i ett antal separata författningar. För områden där RA inte utfärdat tekniska krav skall myndighet i första hand upphandla produkter som uppfyller gällande standarder inom området.

I "Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd om vissa krav vid upphandling av skrivmateriel" (RA-FS 1994:1) finns regler som syftar till att skapa förutsättningar för att myndighetens handlingar ska kunna framställas på ett sådant sätt att de kan läsas och kopieras under bevarandetiden.

Skrivmateriel

Med skrivmateriel avses t ex papper, ritfilm, skrivmedel, kopiatorer, laserskrivare, telefaxar och mikrofilm.

Allmänna råd enligt RA-FS 1994:1: Om myndighet upphandlat en produkt mot leverantörsförsäkran och misstänker att den inte uppfyller de krav som angivits, bör provningsresultat och annan behövlig dokumentation inkrävas från leverantören. Vid behov bör myndigheten samråda med arkivmyndigheten om åtgärder.

Certifiering

En produkt som är certifierad, är undersökt och godkänd av godkänt certifieringsorgan (provningsorgan).

Certifiering innebär att produkten uppfyller RAs tekniska krav.

Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut AB (SP) är ett godkänt provningsorgan som för närvarande har rätt att certifiera skrivmateriel. Skrivmateriel testas och godkänns alltid i kombination med annat skrivmateriel.

EXEMPEL

1. Ritfilm - tusch - radermedel - rengöringsmedel.
2. Kopiator - toner - papper.

”SPs förteckningar över godkänd skrivmateriel” utges regelbundet och anger godkända kombinationer av skrivmateriel.

Ritmaterielpärmen

I LMVs Meddelande 1991:1 "Ritmaterielpärmen" finns förutom rekommendationer, råd och tips även de regler och författningar som reglerar ritområdet samt SPs förteckning över godkänd skrivmateriel.

Vid framställning av karta med krav på arkivbeständighet, se ”Ritmaterielpärmen”, som ajourhålls regelbundet.

ADB-upptagningar

"Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd om upptagningar för automatisk databehandling" (RA-FS 1994:2) syftar till att möjliggöra ett långsiktigt bevarande av uppgifter på ADB-medium. ADB-upptagningarna skall kunna läsas och överföras till nya databärare under hela bevarandetiden.

Särskilda krav ställs bl.a. på ADB-säkerhet, framställning, kopiering, konvertering, dokumentation, dataorganisation, datarepresentation, databärare, förvaring, transporter, vård m. m.

För långtidslagring av ADB-upptagningar skall myndigheten välja

- magnetiska databärare (band på spole eller kassett)
- optiska databärare (skivor, även magnetisk-optiska och band).

Vid överföring av ADB-upptagningar till databärare för långtidslagring skall två arkivexemplar framställas.

Olika slag av databärare för ADB får användas.

Allmänna råd enligt RA-FS 1994:2. Om databärare av samma typ väljs bör databärarna för de två arkivexemplaren om möjligt tas från olika tillverkningsgenerationer. Det kan också vara lämpligt att omkopiera arkivexemplaren med överlappande tidsintervall.

Mikrofilm

"Riksarkivets föreskrifter och allmänna råd om framställning och hantering av handlingar på mikrofilm" (RA-FS 1991:4)

Denna författning behandlar överföring från papper respektive ADB-upptagning till mikrofilm. Författningen behandlar även dokumentation över mikrofilmssystemets rutiner, framställning, hantering, förvaring och vård av mikrofilm.

Vid överlämnande till arkivmyndighet skall tre exemplar av filmen levereras

– ett säkerhetsexemplar
– ett mellanexemplar
– ett bruksexemplar.

Gallring

Med gallring menas att förstöra allmänna handlingar eller uppgifter i allmänna handlingar;

förstöring av sådana handlingar/uppgifter i samband med överföring till annan databärare räknas som gallring eftersom (se RA-FS 1991:1) överföringen riskerar att medföra

– informationsförlust
– förlust av möjliga informationssammanställningar
– förlust av sökmöjligheter eller
– förlust avseende informationens autenticitet.

Ytterligare information rörande ajourhållning och förvaring samt arkivering finns förutom i Riksarkivets författningar även i HMK-Ju och HMK-Da.

2.4.8 Tillämpning

Handlingar till ärende vilka främst bör bevaras är exempelvis karta som hör till beslut eller som redovisar slutresultat av verkställd förrättning eller åtgärd samt teknisk beskrivning. Dessa handlingar får anses ha sådan betydelse att de bör insändas till och bevaras hos respektive arkivbildare, se bilaga G. Detsamma gäller redogörelse för mätning och beräkning, punktbeskrivning och nätkarta i den mån sådana handlingar upprättats. Handlingarna insänds snarast möjligt, dock senast inom tre månader efter att beslut eller förrättning vunnit laga kraft eller åtgärd avslutats.

Även övriga handlingar såsom mätprotokoll och beräkningshandlingar bör bevaras. Förvaring av dessa handlingar sker hos upprättaren eller beställaren.

Primärkartverk är att anse som mellanled i arbetsprocessen för framställning av andra kartor och utgör inte arkivhandling.

Kartverket bör dock förvaras på samma betryggande sätt som en arkivhandling.

Redovisning för kännedom bör ske till Överlantmätarmyndighet (ÖLM) eller BN i de fall som anges i bilaga G. Redovisningens omfattning anpassas till mottagarens behov av information.

3 DETALJERAD GRUNDINFORMATION I ANALOG ELLER DIGITAL FORM

3.1 Allmänt

Inom många verksamheter på lokal nivå behövs detaljerad grundinformation om terräng, miljö, fastighetsindelning, bebyggelse, anläggningar m.m.

Traditionellt har kommuner successivt byggt upp s.k. primärkartverk för att tillgodose behovet av detaljerad grundinformation. Dessa kartverk har hittills huvudsakligen varit analoga, uppbyggda av ett antal deloriginal. Dessa har kunnat utnyttjas i olika kombinationer för framställning dels av primärkartans versioner, dels av andra kartprodukter.

I stor omfattning har under senare tid digital teknik använts för framställning av den analoga primärkartan. Som ett alternativ till den analoga primärkartan är det nu alltmer aktuellt att övergå till en helt digital hantering av grundinformationen. Detta arbetssätt bygger på att grunddata samlas in, lagras och ajourhålls i en databas och att dessa grunddata nyttjas för direkt framställning av de kartprodukter som behövs för olika tillämpningar.

I en sådan miljö förlorar det traditionella analoga primärkartverket en del av sin betydelse. Alldeles klart är att en produktion av deloriginal till primärkartan då i princip är ointressant. Deloriginaltekniken ersätts i den digitala miljön av att de objekt som lagras i databasen kodsätts. Härigenom kan kartprodukter med ett innehåll och redovisningsmanér som är direkt anpassat för ett specifikt behov normalt framställas på ett enklare och mer flexibelt sätt än när analog primärkarta är för handen.

Kommunen har ansvar för att grundläggande information finns tillgänglig för samhällsbyggandet på den kommunala nivån. Fastighetsregistermyndigheterna tillhandahåller registerkartverk för redovisning av fastighetsindelningen och av rättigheter, planer och markreglerade bestämmelser. Ledningsinnehavare framställer ledningskartverk för redovisning av ledningsnät. De kartor som regleras av mätningskungörelsen (MK) och exempel på användningsområden har sammanställts i bilaga B.

3.1.1 Funktion

Primärkartverkets uppgift är att vara utgångsmaterial för att upprätta vanligen förekommande produkter för samhällsbyggande på lokal nivå. Det kan ligga till grund för grundkartor till detaljplan och områdesbestämmelser, nybyggnadskartor, projekteringskartor, förrättningskartor, baskartor för ledningsnätsredovisning m.m. Kartverket kan också ligga till grund för olika översiktskartor. Primärkartverkets funktion i ett kommunalt kartprogram framgår av bilaga F.

3.1.2 Om upphovsrätt

Kommunala primärkartverk kan skyddas av upphovsrättslagen, (URL, 1960:729 med senaste ändring 1993:1007).

Handlingar som framställs hos myndighet behandlas olika beroende av vad slags innehåll det är i handlingen. Vissa handlingar saknar upphovsrättsligt skydd, t.ex. myndighets beslut. Andra handlingar kan fritt återges, medan en tredje grupp handlingar kan erhålla full upphovsrätt. Till denna senare grupp hör karta. Det framgår av 26a § upphovsrättslagen, (URL) (1960:729, med senaste ändring 1993:1007).

Innehavaren av upphovsrätt har en rätt att förfoga över verket på olika sätt, t.ex. genom att framställa exemplar och sprida dem eller att överlåta rätten vidare. Rättigheten att nyttja verket kan vara olika långt gående, från att avse alla rättigheter till en mycket begränsad rätt att nyttja ett enda exemplar av verket.

Det som skyddas genom upphovsrätten i kartan är inte givna fakta som läget av byggnader, benämningar på naturföremål eller fastighetsbeteckningar. Det är i stället det urval, den kombination av fakta som gjorts samt det redovisningssätt som kartupprättaren gjort som skyddas.

Den omständigheten att innehållet i en allmän och offentlig handling hos en myndighet skyddas av upphovsrätt påverkar inte myndighetens skyldighet att lämna ut handlingen i den ordning som stadgas i 2 kap. tryckfrihetsförordningen (TF).

Det betyder att en karta skall kunna visas upp, antingen på pappersmedium eller om den är fixerad i ett ADB-medium, på skärm eller i utskrift. Allmänna offentliga handlingar skall normalt på begäran lämnas ut i form av kopia mot fastställd avgift. När det gäller karta är denna rätt något inskränkt. I de fall kartan kan tillhandahållas på stället och svårigheter möter behöver

kopia ej göras. Exemplar av verk som erhålls från myndigheten med stöd av TF får givetvis inte användas i strid med upphovsrätten till det skyddade verket.

För ytterligare information om upphovsrätt och offentlighetsprincipen se HMK–Ju.

3.1.3 Planering

Behovet av detaljerad grundinformation för samhällsbyggande varierar mellan kommuner och kan även variera mellan olika kommundelar. För områden med stort utbyggnadstryck krävs hög kartberedskap för att möta hastigt uppkommande exploateringsprojekt, saneringsåtgärder och dylikt. Här är en väl utbyggd primärkarta eller motsvarande digitala databaser ett lämpligt sätt att möta uppkommande kartbehov.

För andra områden, t.ex. för tätorter eller liknande dit samhället koncentrerar viss service eller för utbyggnad inom en kommundel, kan enklare kartmaterial för detaljplan m.m. vara tillfyllest.

Andra medel i kartberedskapen är stomnätsutbyggnad och flygfotografering för bildbank.

En annan viktig aspekt i den kommunala planeringen är att ha en plan för övergång från analog till digital teknik vad gäller lagring, användning och redovisning av detaljerad grundinformation.

I en kommun organiseras och planeras angiven verksamhet lämpligen så att de mer grundläggande och kommungemensamma ställningstagandena läggs fast för sig, för att gälla under en längre period medan mer detaljerad planering sker för varje projekt.

Till det förstnämnda, mer grundläggande ställningstagandet, hör bl.a.

– att ta ställning till vilka verksamheter som skall tillgodoses och vilken ambition och beredskap som befinns nödvändig
– vilka olika kartverk som skall förekomma och hur dessa skall ajourhållas
– att ta ställning till geodetiska system för kommunen
– var och hur geodetiska stomnät skall etableras och nyttjas
– val mellan analog och digital teknik

– bladindelningssystem, kartbeteckningar och ev. kodlistor för karteringsobjekt
– teknik- och kvalitetsfrågor i övrigt
– förvaring, skydd och åtkomst av databaser och kartor
– finansieringsfrågor
– samråd

Till projektplaneringen hör att utifrån den grundläggande planeringen

– avgränsa kartläggningsområdet
– avgöra karttyp och kartspecifikationer
– göra teknikval
– ta ställning till geodetiskt underlag (stomnätsförtätning/utbyggnad)
– ev. göra flyg- och signaleringsplan
– göra tidplan
– hålla eventuella samråd

Därefter sker eventuell upphandling och genomförande. Med denna planeringsmodell kan det andra steget göras kort och man kan tämligen snabbt ta ställning till kartbehov och ta fram underlag för att genomföra ett projekt.

Mellan de två planeringsfaserna finns i statliga och kommunala organisationer också en årlig verksamhetsplanering i vilken man tar ställning till de kart- och mätprojekt som skall genomföras. I denna fas torde lämpligen allt formellt samråd kunna klaras varigenom projektplaneringen kan koncentreras ytterligare på förberedelser för genomförandet.

3.1.4 Samråd

Den som utför mätning eller kartläggning samråder i den utsträckning som behövs med de nämnder inom kommunen som fullgör uppgifter inom plan- och byggnadsväsendet och med berörd statlig tillsynsmyndighet (MK 3 §).

I samband med primärkartearbeten bör samrådet behandla primärkartverkets betydelse för kommunens kartberedskap samt innehållet och motiven till urvalet.

I samrådskretsen kan ingå, förutom de ovan nämnda, ansvariga för

– mätnings- och beräkningsverksamheten
– mark och exploatering
– ledningar, gator och vägar samt hamnar, flyg och järnväg
– fastighetsbildning (FBM)
– fastighetsregistrering (FRM)
– kartsekretess.

Överlantmätarmyndigheten (ÖLM) biträder i frågor om samordning och samverkan mellan kommun, statliga och privata organ. Det kan även gälla samordning och samverkan över kommungräns. ÖLM bistår också med råd och ger förslag till möjliga lösningar.

3.1.5 Informationsinsamling

Framställning av primärkartan görs i flera moment och med olika typer av teknik. De data som skall ingå i primärkartan har inhämtats antingen från befintligt material eller genom ”nymätning”. Förutom de ansvariga som nämnts bland samrådskretsen ovan har även Länsstyrelsen information av intresse, såsom uppgifter om:

– fasta fornlämningar
– byggnadsminnen
– förordnanden enligt naturvårdslagen
– miljöskyddsområden enligt miljöskyddslagen
– skyddsområden för vattentäkt/grustäkt

Till stöd för framställning av primärkartverk används stomnät i såväl plan som höjd.

Primärkartverk bör upprättas i rikets koordinatsystem alternativt ha ett känt och väl definierat samband med rikets koordinatsystem i plan och höjd.

Olika projektionssystem skall användas för olika delar av landet, se bilaga E.

Aktuella insamlingsmetoder är geodetisk och fotogrammetrisk nymätning, digitalisering av äldre kartmaterial samt sammanställning, nyberäkning och tolkning av äldre dokument. Olika insamlingsmetoder beskrivs närmare i andra HMK–dokument. För förstagångsinsamling av data men även för ajourhållning måste man ta ställning till de insamlingsmetoder som skall användas för de olika typerna av data.

I den mån äldre material skall användas vid framställning av primärkarta eller motsvarande digitala databaser bör detta äldre material omsorgsfullt bedömas med avseende på dess kvalitet och användbarhet. Dokumentationen av det äldre materialet skall visa att detta material uppfyller önskad kvalitet beträffande fullständighet och lägesnoggrannhet.

Val av metod görs med hänsyn till ekonomi och kvalitetskrav för den avsedda användningen.

Beträffande stomnät se HMK–Ge:S.

3.1.6 Innehåll

Primärkartans innehåll och dess uppdelning på deloriginal eller den motsvarande digitalt lagrade grundinformationen styrs av kartverkets planerade eller förväntade användning. Den tillgängliga tekniken för lagring och bearbetning av grunddata påverkar härvid högst påtagligt möjligheterna att dela upp och åstadkomma lämpliga kombinationer av information på karta.

Med digital teknik är det möjligt att åstadkomma en uppdelning av informationen i en databas ner till objekttyp. I samband med produktuttag kan objekten kombineras på för respektive följdprodukt lämpligaste sätt.

Konventionellt ritade eller graverade kartverk är betydligt mer begränsade i detta avseende. Det praktiska hanterandet av deloriginal och den traditionella reprotekniken innebär att antalet deloriginal måste begränsas till ett fåtal, som medger framställning av kartversioner som är anpassade endast till de vanligaste följdprodukterna. Hit räknas i allmänhet grundkarta till plan, nybyggnadskarta/projekteringskarta, förrättningskarta vid fastighetsbildning och dylikt.

Då ett primärkartverks hela innehåll endast undantagsvis torde komma att ajourhållas kontinuerligt föreligger i allmänhet

innehållet till en del i ajourhållet resp. icke ajourhållet skick. En genomförd aktualitetsmärkning av objekt eller objektklasser visar primärkartverkets tillförlitlighet som underlag i den kommunala planeringen. Samtidigt som beslut fattas om primärkartverkets innehåll bör man ha klargjort behoven av aktualitet – om hela eller enbart delar av information bör hållas aktuell, ajourhållningsintervall och -rutiner m.m. Den icke ajourhållna informationen blir, beroende på revideringsintervall och typ av information m.m., med tiden alltmer otillförlitlig. Vid planering inför framställning av primärkarta bör man därför överväga värdet av att ta med sådan ”icke ajourhållningsbar” information på primärkartan.

Primärkarta upprättas med sådant innehåll och även i övrigt så att följdprodukter kan framställas på ett rationellt sätt.

Användarna av primärkartverket har olika behov av information. Innehållet kan därför delas upp i grupper utifrån graden av utnyttjande. Information som används av alla benämns grundinformation. Denna kan kompletteras med vissa användares speciella information – s.k. övrig information.

Grundinformationen bör innehålla

– rutnät
– stompunkter
– fastighetsindelning
– plan- och bestämmelsegränser
– höjduppgifter och -kurvor
– strandlinjer
– byggnader
– vägar, gator och torg
– gatuadresser
– järnvägar
– starkströmsledningar över mark
– övriga anläggningar

Övrig information kan t.ex. vara

– staket eller plank
– stenmurar
– häckar
– träd
– åker, äng
– sankmark
– markbehandling
– diken
– brunnar
– grundvattenförhållanden
– markbeskaffenhet eller jordarter
– ledningar i marken
– anläggning under mark
– stolpar/master
– skyddsobjekt

3.1.7 Kvalitet

Databaser med detaljerad grundinformation respektive analoga primärkartverk upprättas i den kvalitet som följdprodukterna kräver.

Kvaliteten på databaser med detaljerad grundinformation respektive på primärkartverks information skall beskrivas vad beträffar ursprung, fullständighet, lägesnoggrannhet och aktualitet.

Den som har behörighet att upprätta eller att ändra i informationen ansvarar för att den uppfyller angiven kvalitet.

Det är viktigt att användare av digital grundinformation och av analoga primärkartverket anger sina krav på kvalitet och att sådana metoder används vid insamling av informationen att kvaliteten lätt går att beskriva och redovisa.

Kvalitetsbeskrivning görs utifrån avsnitt 2.2.6 respektive HMK–Da.

3.1.8 Kartdeklaration

Till primärkartverk och till databaser med digital grundinformation bör finnas kartdeklaration att foga till varje uttag ur kartverket resp. databaserna.

Förslag till innehåll i kartdeklaration redovisas i avsnitt 2.2.5 och i bilaga H.

3.1.9 Ajourhållning

Ajourhållningsåtgärder utgår från användarnas behov. Anspråken på aktualitet kan skifta mellan typer av objekt och därmed kan varierande ajourhållningsintervall behöva tillämpas.

3.2 Analogt primärkartverk

3.2.1 Bladindelning

Bladindelat kartverk bör ha översikt som visar indelningen. På varje blad bör anges egen och angränsande blads benämning.

Beträffande system för bladbeteckning hänvisas till avsnitt 2.1.2.

3.2.2 Framställning

Koncept till analogt primärkartverk karteras på gravyrfilm (vitt gravyrskikt) eller på ritfilm. Detta koncept kontrolleras och kompletteras innan det delas upp på deloriginal som utförs genom gravyr eller ritning med tusch. Uppdelning av kartinnehållet på deloriginal ger möjlighet till kartalternativ. Genom samkopiering av deloriginalen framställs kartversioner.

Analoga primärkartverk upprättas i någon av skalorna 1:400, 1:5 00 eller 1:1 000.

3.2.3 Presentation

För mångfaldigande av primärkartverks information kan olika metoder användas. Miniminivån är att möjlighet till kopiering med enkla metoder kan ske, exempelvis elstat- eller diazokopiering.

När karta presenteras i analog form bör teckenförklaring finnas tillgänglig. Av teckenförklaring bör framgå använda teckens och symbolers betydelse.

Vid presentation av karta bör kartbeteckningar enligt bilaga D användas.

3.2.4 Lagring och åtkomst

Information i primärkartverk bör vara säkert lagrad men också åtkomlig. Grundhandlingar i form av koncept och original representerar stora värden som det kan ta lång tid att återställa efter förlust.

Grundhandling bör förvaras skyddad för brand och obehörig åtkomst.

Av säkerhetsskäl bör det finnas säkerhetskopia av primärkartverk som skall förvaras åtskilt från originalen. Kopian kan utgöras av arbetsexemplar.

Säkerhetskopia av primärkartverket bör lagras enligt fastställda rutiner.

Vilka rutiner som utnyttjas för säkerhetskopiering är beroende av ambitionsnivån. Säkerhetskopia för analogt primärkartverk kan vara fotografisk kopia på papper eller polyesterfilm som ger möjlighet att enkelt rekonstruera ett förkommet blad. Kopiering kan ske efter varje ajourhållningsinsats eller genom att ändrade blad kopieras med vissa intervall, förslagsvis en gång per år.

Säkerhetskopiering kan synas kostsam men bör ställas i relation till vad kostnaden blir för att från grunden återställa ett förkommet blad. Kopieringskostnaden är i den relationen endast ca fem promille av framställningskostnaden.

Ytterligare skäl för kopiering är dokumentation för framtiden. Sådan kopiering kan ske genom t.ex. mikrofilmning. Ett lämpligt intervall kan vara tio år.

3.3 Digital grundinformation

3.3.1 Databaser och kodning

Primärkartverks hittillsvarande utförande i form av analoga deloriginal kommer successivt att överföras till digital lagring av detaljerad grundinformation. Detta ställer krav på specifikationerna av databaserna. I detta specifikationsarbete ingår dels att ange innehåll i och klassificering av objekten i databaserna och dels att ange hur insamling, lagring och ajourhållning skall ske.

Vid specifikation av databaser med digital grundinformation gäller de principer som anges i HMK–Da.

3.3.2 Indelning

I databaser kan finnas flera system för sökning. Likaså kan flera bladindelningssystem överlagras. Till databasen bör finnas en översikt som visar dessa indelningar.

3.3.3 Framställning

Den digitala grundinformationen produceras direkt i digital miljö, kontrolleras och kompletteras, varefter data lagras i databas. I de fall deloriginal tas fram och används i den dagliga verksamheten utgör dessa ett analogt primärkartverk.

3.3.4 Presentation

När karta presenteras ur databas på t.ex. bildskärm bör teckenförklaring finnas tillgänglig. Av teckenförklaring bör framgå använda teckens och symbolers betydelse.

Digitalt lagrad grundinformation kan presenteras på ett flertal sätt, beroende på syftet med presentationen och vad den tillgängliga utrustningen förmår. Vissa utritningar, framför allt pennplottningar bör endast användas internt för verifikation eller kontroll, medan andra, mer kartografiska presentationer är väl lämpade för en mer publik redovisning.

Val av manér bör göras utifrån syftet med presentationen. Om presentationen är avsedd för verifikation eller kontroll kan det vara lämpligt att välja särskiljande eller kontrasterande manér för de olika objekten. Vill man i stället betona samband eller framhäva ett visst tema bör sådant manér väljas att det inte motverkar kartans syfte.

I de fall kartan skall presenteras publikt eller om den är en produkt i det kommunala kartprogrammet bör kartmanér enligt bilaga D väljas.

Eftersom olika typer av behovsanpassade utritningar kan framställas ur databasen/databaserna är det mycket viktigt att dessa utritningar innehåller teckenförklaring, rubrik, datering samt redogörelse för ursprunget, dvs. ur vilka databaser informationen är hämtad.

Om en enkel utritning av databaserna görs för internt bruk och om data specificeras genom uttaget ur databaserna kan upprättande av teckenförklaring underlåtas.

3.4 Övergång från analogt primärkartverk till digital grundinformation

Många kartförvaltare står inför uppgiften att överföra befintliga analoga primärkartverk till digital grundinformation. Inför denna uppgift finns det anledning att göra en planering där funktion och behov av detaljerad grundinformation åter prövas. Det kan finnas behov som inte var möjliga att tillgodose med ett analogt primärkartverk och det kan finnas användare som ställer högre krav på information ur en digital databas än ur en analogt framställd karta.

Vid planering av övergången från ett analogt primärkartverk till digital grundinformation bör följande överväganden göras, med tanke på avsedd funktion:

- uppfyller utgångsmaterialet den önskade kvalitetsnivån beträffande innehåll, lägesnoggrannhet, fullständighet och aktualitet?
- erbjuder utgångsmaterialet tillräckliga möjligheter till detaljerad kodning och specificering av de ingående objekten?
- är ajourhållningen utförd med samma kvalitet som vid grundinsamlingen av data?
- finns behov av att komplettera objekten med höjdvärde (h-koordinat)?

En noggrann planering, en omsorgsfull genomgång av system och ingångsdata jämte en minutiös dokumentation av utförda aktiviteter är nödvändiga moment vid uppbyggnaden av databaser med digital grundinformation.

Vid överföringen kan en eller flera av följande metoder vara aktuella.

3.4.1 Äldre mätdata

Är primärkartverket framställt genom geodetiska mätningar med bevarade mätprotokoll kan den digitala grundinformationen byggas upp med hjälp av dessa. Det går även att komplettera med uppgifter från lägeskontroller av byggnader och dylikt.

Metoden är mycket arbetskrävande men ger en mycket hög noggrannhet. Kommer den digitala grundinformationen att användas t.ex. för projekteringsunderlag med krav på hög lägesnoggrannhet kan denna metod vara att föredra.

En variant till att utnyttja geodetiskt material kan vara att använda bevarad s.k. digital registrering av fotogrammetrisk kartering. Under en övergångsperiod registrerades fotogrammetrisk mätning på datamedium (hålkort, hålremsa, magnetband) för att underlätta renritning av analogt kartmaterial i ritmaskiner. Sådan registrering har högre lägesnoggrannhet än den ritade kartan och ger därför bättre kvalitet åt den digitala grundinformationen. Däremot kan materialet ge problem med kodsättning eftersom koder sattes vid kartering enbart för att styra ritmaskinen och inte med tanke på framtida databasuppbyggnad. Dessutom är materialet normalt inte ajourfört.

3.4.2 Nyframställning

Om primärkartverket är i dåligt skick eller ajourhållningen är eftersatt kan nyframställning genom flygfotografering och fotogrammetrisk bearbetning övervägas.

3.4.3 Digitalisering

Är primärkartverket ajourhållet och av tillräckligt god kvalitet kan digitalisering utnyttjas. I många fall kan en fältinventering vara lämplig för att fastställa primärkartverkets kvalitet beträffande fullständighet och aktualitet. Scanning och automatisk vektorisering eller bildskärmsdigitalisering kräver original med god grafisk kvalitet. Därför bör primärkartans renritningsoriginal användas. Är verket uppdelat på deloriginal ökar möjligheterna till att använda automatkodning med gott resultat. Se vidare HMK–Di.

Vid manuell digitalisering bör primärkartverkets koncept användas. Med denna metod elimineras de fel som kan ha uppstått vid överföringen från koncept till renritningsoriginal. Arbetet underlättas om koncepten även används i ajourhållningsarbetet genom att nytillkomna objekt karterats på koncepten före renritning.

Kombinationer av metoderna är också möjliga. Om exempelvis, nyframställning av detaljerad grundinformation över vissa områden är nödvändig, kan den digitaliserade kartbilden ges bättre lägesnoggrannhet genom att vissa delar passas mot geodetiskt mätta punkter.

A FÖRTECKNING ÖVER FÖRFATTNINGAR SOM ANGER KARTREDOVISNING REGLERAD AV MÄTNINGSKUNGÖRELSEN

Lagen (1939:608) om enskilda vägar (EVL)

Kartredovisning av vägförenings område (3 kap. 80 §).

Lagen (1988:950) om kulturminnen m.m. (KML)

Vid fastställelse av gränserna för ett fornlämningsområde enligt 2 kap. 2 § upprättad karta.

Plan- och bygglagen (1987:10) (PBL)

Kartor som regleras av mätningskungörelsen anges i 5, 6 och 10 kap. (Detaljplan, områdesbestämmelser, fastighetsplan och nybyggnadskarta). Kartor till regionplan och översiktsplan regleras inte av mätningskungörelsen.

Kungörelsen (1952:169)

Kungörelse om förfarandet vid införlivning av mark med eller avyttring av mark från häradsallmänningsskog i Norrland och Dalarna. Karta skall upprättas över berört markområde (1 §)

Naturvårdslagen (1964:822) (NVL)

Bestämmelser om kartläggning finns i 33 § naturvårdsförordningen (1976:484) och avser naturreservat, naturminne och naturvårdsområde.

Miljöskadelagen (1986:225) (MSL)

Miljöskadelagens 11 § hänvisar till expropriationslagens regler.

Fastighetsbildningslagen (1970:988)(FBL)

Karta som redovisar förrättningsbeslut (4 kap. 28 § och 14 kap. 7 §) liksom karta till fastighetsregister enligt 19 kap.

Väglagen (1971:948) (VägL)

Mätningskungörelsen tillämpas på kartor som ligger till grund för arbetsplaner för allmän väg.

Lagen (1971:1037) om äganderättsutredning och legalisering (ÄULL)

Se fastighetsbildningslagen ovan.

Expropriationslagen (1972:719)

Karta som upprättas enligt 5 kap. 10 §.

Ledningsrättslagen (1973:1144) (LL)

Se fastighetsbildningslagen ovan.

Anläggningslagen (1973:1149) (AL)

Se fastighetsbildningslagen ovan.

Minerallagen (1991:45) (ML)

Kartor som upprättas enligt 9 kap. 25 § och kartor som upprättas enligt 18 och 31 §§ mineralkungörelsen.

Vattenlagen (1983:291) (VL)

Karta enligt 12 kap. 33 §.

B KARTOR SOM OMFATTAS AV REGLERNA I MÄTNINGSKUNGÖRELSEN

Karttyp	Ändamål och användning	Normalt använd skala
Primärkartverk	Grundläggande information till detaljkartverk	1:400 1:500 1:1000
Baskarta	Kartunderlag för planering, projektering och redovisning	1:400 1:500 1:1000 1:2000 1:4000 1:5000 1:10 000 1:20 000 1:50 000
Grundkarta	Baskarta för detaljplan och områdesbestämmelser	1:400 - 1:5000
Detaljplan	Karta som redovisar förslag till detaljplan	1:500 - 1:2000
Områdesbestämmeser	Karta som redovisar förslag till områdesbestämmelser	1:500 - 1:2000
Förrättningskarta	Karta som upprättas vid förrättning enligt FBL, ÄULL, AL, LL, EVL, MinL och VL	1:400 - 1:20 000
Nybyggnadskarta	Kartunderlag för situationsplan vid bygglov inom detaljplan	1:100 1:200 1:400 1:500 1:1000 1:2000
Fastighetsplan	Karta som redovisar förslag till fastighetsindelning	1:200 1:400 1:500 1:1000 1:2000
Övriga kartor		
Expropriationskarta	Karta som redovisar expropriationsobjekt	1:400 - 1:20 000
Karta för beslut enligt NVL, KML m.fl.	Karta som redovisar beslut	1:400 - 1:20 000

C FELGRÄNSER

Antal kontrollpunkter							
Enstaka punkter		5	10	20	30	50	∞
Varnings-gräns II	Kassations gräns III						
0.10	0.15	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05
0.20	0.30	0.16	0.14	0.13	0.13	0.12	0.10
0.40	0.60	0.33	0.29	0.26	0.25	0.24	0.20
0.50	0.75	0.41	0.36	0.33	0.32	0.30	0.25
0.60	0.90	0.49	0.44	0.40	0.38	0.36	0.30
0.80	1.20	0.66	0.58	0.53	0.50	0.48	0.40
1.00	1.50	0.82	0.72	0.66	0.63	0.61	0.50
1.20	1.80	0.98	0.87	0.79	0.76	0.73	0.60
1.30	1.95	1.07	0.94	0.86	0.82	0.79	0.65
1.40	2.10	1.15	1.02	0.92	0.88	0.85	0.70
2.40	3.60	1.97	1.74	1.58	1.51	1.45	1.20
2.60	3.90	2.13	1.89	1.72	1.64	1.57	1.30
3.00	4.50	2.46	2.17	1.98	1.89	1.82	1.50

Tabellen anger felgränser för kvadratiskt medelvärde av motsägelser mellan i kartan mätta storheter och motsvarande storheter mätta på marken och avser kontroll genom mätning på ritade kartoriginal. Värdena är uttryckta i meter på marken.

C.1 Högsta möjliga lägesnoggrannhet på karta i olika skalor

Skala	Högsta möjliga noggrannhet (i meter på marken)
1:100	≈ 0.04 m
1:400	≈ 0.06 m
1:500	≈ 0.07 m
1:1000	≈ 0.15 m
1:2000	≈ 0.30 m
1:4000	≈ 0.60 m
1:5000	≈ 0.75 m
OBS! Angivna värden gäller under förut-sättning att ingen generalisering utförts.	

Tabellen visar den högsta möjliga lägesnoggrannhet jämfört med markmått som kan erhållas vid mätning i en karta i en viss skala.

EXEMPEL

Om man vill ha en karta som är av så hög lägesnoggrannhet att man i kartan kan mäta på 0,05 m när, då måste man ha skala 1:100 eller större och en produktion av kartan som inte tillför ytterligare fel i lägesredovisningen.

D KARTBETECKNINGAR I SKALA 1:400/1:500, 1:1000 OCH 1:2000

Denna beteckningsbilaga är utformad så att det begrepp som avses är placerat i en spalt i mitten av sidan. Till vänster om texten återfinns det kartmanér som rekommenderas för skalområdet 1:400/1:500. Till höger om texten finns de rekommenderade specifikationerna för symboler och beteckningar i skalområdena 1:1000 och 1:2000.

Beteckningsbilagan visar främst symboler och beteckningar för primärkartverk och vissa kartversioner ur primärkartverket. Andra specialiserade kartredovisningar, exempelvis branschvisa ledningskartor, kräver en mer detaljerad uppdelning av symboler och beteckningar inom respektive område. Dessa beteckningar finns i vissa fall utgivna som svensk standard eller kan tillhandahållas av respektive branschorganisation eller liknande.

Vid textsättning får den inbördes texthierarkien, som bör förekomma i en karta inte göras otydlig genom olämpligt val av exempelvis teckensnitt och textstorlek. Kartans skala och det utrymme som står till förfogande får avgöra textens storlek i det enskilda fallet inom de ramar som gäller för respektive objekt. Av den anledningen finns i denna bilaga ingen rekommenderad textstorlek angiven.

Vid framställning av kartor med manér enligt denna bilaga bör alltid kartans syfte komma i första hand. Kartans symboler, beteckningar bör därför i vissa fall förtydligas genom exempelvis användning av upplysningstext för sällsynta företeelser (sedimentationsbassäng, djurkyrkogård).

Alla mått för symboler och beteckningar är angivna i mm.

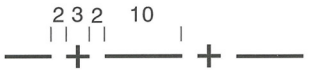
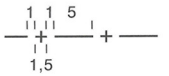
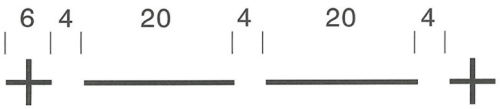
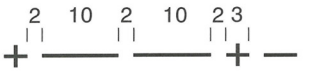
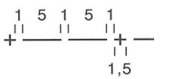
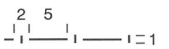
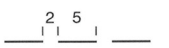
Den linjebredd som rekommenderas i skala 1:2000 är oftast 0,13 mm. Av tekniska skäl kan som alternativ även linjebredden 0,18 mm användas.

Beteckningarna är grupperade enligt följande:

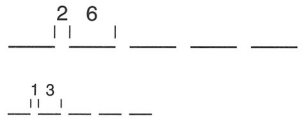
Innehållsförteckning till bilaga D

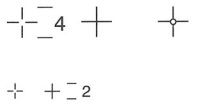
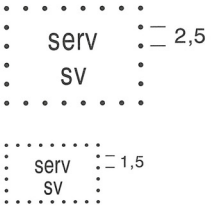
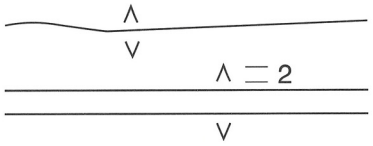
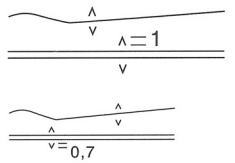
	Sida
Administrativa gränser, fastighetsgränser m.m.	97
Punkter och områden	99
Text, namn och fastighetsbeteckningar	100
Gränser och beteckningar från befintlig fastighetsplan	102
Gränser och beteckningar från detaljplan och områdesbestämmelser	103
Byggnader	104
Vägar	107
Vatten	111
Vegetation m.m.	113
Markanvändning	115
Anläggningar	116
Fornlämningar	118
Övriga detaljmätningsobjekt m.m.	119
Stompunkter	120
Ledningar	121
Ledningar, rekommenderade färger	124
Höjdförhållanden	125

Administrativa gränser och fastighetsgränser m.m.

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000	
	0,70	Länsgräns.	0,50	
			0,25	
	0,70	Kommungräns.	0,50	
			0,25	
	0,70	Annan registerområdesgräns.	0,50	
			0,25	
	0,70	Traktgräns, alternativ gräns för fastigheter och samfälligheter med samma kvartersnamn, samt trakt med kvartersnamn.	0,50	
			0,25	

Administrativa gränser och fastighetsgränser m.m. (forts.)

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd	Skala 1:1 000 och 1:2 000
	0,35	Gräns för fastighet, samfällighet och sämjedelningsområde samt gräns för kvarterstrakt.	0,25 0,18	
	∅ 0,70	Annan gräns för: område för servitut, ledningsrätt, nyttjanderätt för fornlämning särskilt fastställt område, för naturminne fridlyst område, för i BL-plan ej fastställd gräns för park eller plantering etc.	∅ 0,50 ∅ 0,25	

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000	
	0,25 ∅ 0,13	Rutnätspunkt, alternativa beteckningar.	0,18 ∅ 0,7 0,13 (0,18)	
	0,13	Annan rutnätspunkt.		Förekommer ej.
	0,25 ∅ 1,3	Gränspunkt. Om gränspunkts läge endast är grafiskt framtaget eller om läget eljest är ovisst skall gränspunkt uteslutas.	0,18 ∅ 0,9 0,13 (0,18) ∅ 0,5	
	∅ 0,70	Servitutsområde, alternativa beteckningar.	∅ 0,50 ∅ 0,25	
	0,25	Upplysning om att samma fastighet eller samfällighet ligger på ömse sidor om linjen eller linjerna, insinkning.	0,18 0,13 (0,18)	

Skala 1:400/500		Skala 1:1 000 och 1:2 000
HAGA	Namn på kommun, trakt och trakt med kvartersnamn.	HAGA
3 alt 3	Registernummer för fastighet med kvartersnamn.	3 alt 3
6:12	Registernummer för fastighet.	6:12
6:3 alt 6:3, 1/4 1/4	Beteckning för område 1 av fastigheten 6:3 vilken här består av totalt fyra områden, fiskeområden ej inräknade. Områdesnummer anges med mindre textstorlek än registernummer. Det totala antalet områden redovisas på området med lägsta numret.	6:3 alt 6:3, 1/4 1/4
6:3 2	Beteckning för område 2 av fastigheten 6:3.	6:3 2
6:3 2/3	Om område 1 inte längre ingår i fastigheten blir beteckningen 2/3 för område 2.	6:3 2/3
1:2A 1:2B	Beteckningar för sämjelotter av fastigheten 1:2.	1:2A 1:2B
s:2	Registernummer för samfällighet. Områdesnumrering sker på samma sätt som för fastighet.	s:2

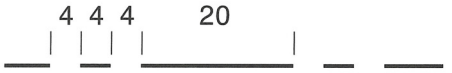
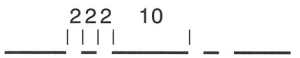
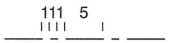
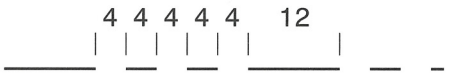
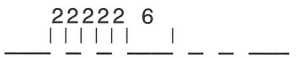
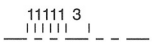
Skala 1:400/500		Skala 1:1 000 och 1:2 000
fs:12	Registernummer för fiskesamfällighet. Områdesnumrering sker på samma sätt som för områden med enskilt fristående fiske.	fs:12
2:3 f1/2 alt 2:3,f1/2	Beteckning för område 1 av de två områden med enskilt fristående fiske som hör till fastigheten 2:3.	2:3 f1/2 alt 2:3,f1/2
2:3 f2 alt 2:3,f2	Beteckning för fiskeområde 2 för fastigheten 2:3.	2:3 f2 alt 2:3,f2
s alt 5:2, 6:4	Beteckning för sådana samfälligheter som inte är registrerade i fastighetsregistret. Ytterligare alternativ är att ange aktbeteckning.	s alt 5:2, 6:4
serv alt sv	Servitut.	serv alt sv
lr	Ledningsrätt.	lr
ga:12	Registernummer för redovisningsenhet i GA-registret.	ga:12
ny	Nyttjanderätt.	ny
Ånn	Annat namn.	Ånn

Gränser och beteckningar från befintlig fastighetsplan[1)]

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000
(A) alt (1)	Föreslagen fastighet (lotten A alt. 1).		(A) alt (1)
(A) 1/2	Föreslagen fastighet med två områden. Här redovisas det första.		(A) 1/2
g(xx) alt g1(xx)	Förslagen gemensamhetsanläggning. När flera anläggningar för samma ändamål föreslagits numreras dessa. (xx) = ändamål t.ex. vatten och avlopp (VA).		g(xx) alt g1(xx)
serv(xx)	Föreslaget servitut. (xx) = servitutsändamål.		serv(xx)
lr(xx)	Föreslagen ledningsrätt. (xx) = ledningsrättsändamål.		lr(xx)
4 4 — — — — — — 0,35	Gräns för föreslagen fastighet (lott).	0,25	2 2 — — — — — — — —
		0,18	11 — — — — — — — —
5 . . . . . ∅0,70	Gräns för föreslagen gemensamhetsanläggning, ledningsrätt och servitut.	∅0,50	2,5 . . . . .
		∅0,25	1,5 . . . . .

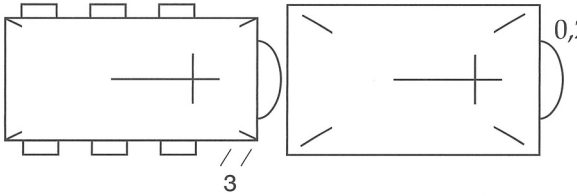
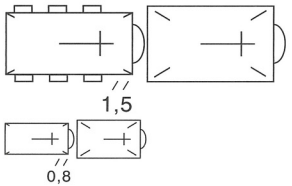
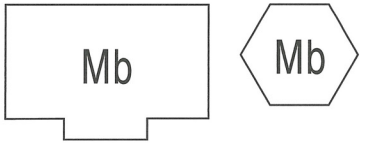
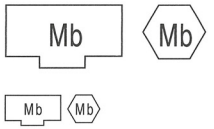
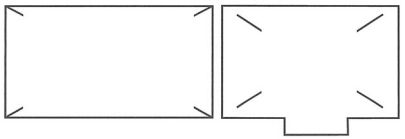
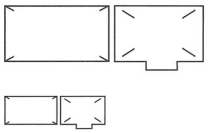
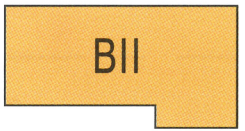
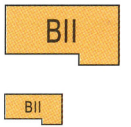
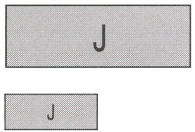
[1)] För upprättande av fastighetsplaner finns manér i meddelande från LMV.

Gränser och beteckningar från detaljplan och områdesbestämmelser[1)]

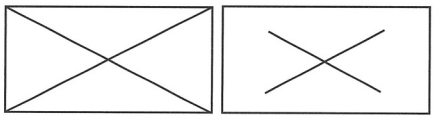
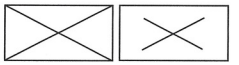
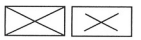
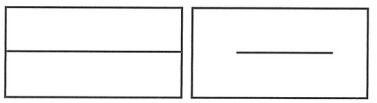
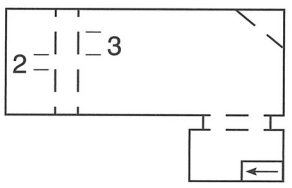
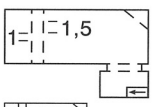
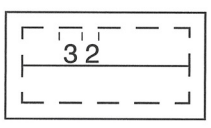
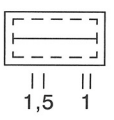
Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd	Skala 1:1 000 och 1:2 000
	0,50	Användningsgräns sammanfallande med fastighetsgräns.	0,35	
			0,18	
	0,50	Användningsgräns i övriga fall.	0,35	
			0,18	
	0,35	Egenskapsgräns.	0,25	
			0,18	
u		Område för underjordisk ledning i detaljplan.		u

[1)] För upprättande av detaljplaner och områdesbestämmelser finns manér angivna i "Boken om detaljplan och områdesbestämmelser", Allmänna råd 1993:3, utgivare Boverket.

Byggnader

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000	
	0,25	Kyrka karterad efter husliv respektive takkontur.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Byggnadsminne.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Byggnad i allmänhet; karterad efter husliv respektive takkontur.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Bostadshus, här gulrött CMYK 0370; som alternativ eller komplement kan byggnaden förses med bokstaven B för bostad samt romersk siffra för antal våningar.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Industribyggnad, här grå CMYK 0003; som alternativ eller komplement kan byggnaden förses med bokstaven J för industri.	0,18 0,13 (0,18)	

Anmärkning: Byggnader i färg kan även kompletteras med gängse manér.

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000
	0,25	Bostadshus karterat efter husliv respektive takkontur.	0,18  0,13 (0,18) 
	0,25	Uthus karterat efter husliv respektive takkontur.	0,18  0,13 (0,18) 
	0,25	Byggnad med i markplanet indraget husliv (avfasat hushörn), förbindelsegång över markplanet, gårdsinfart och dylikt samt trappa, pilen visar trappans riktning uppåt.	0,18  0,13 (0,18) 
	0,25	Uthus med både husliv och takkontur karterat.	0,18  0,13 (0,18) 

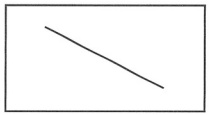
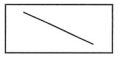
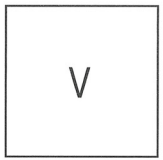
Anmärkningar:

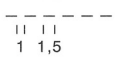
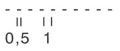
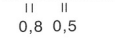
Om huslivet mäts in "i efterhand" kan takkonturen antingen behållas varvid huslivet införes med streckad linje eller tas bort och ersättas med enbart redovisning av huslivet, som därvid utförs med heldragen linje. I båda fallen kompletteras kryssen (linjerna). Komplettering utförs alternativt med hörnstreck.

Trappa kan alternativt redovisas med skalenligt karterade trappsteg.

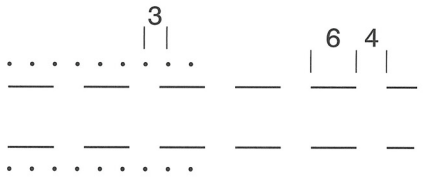
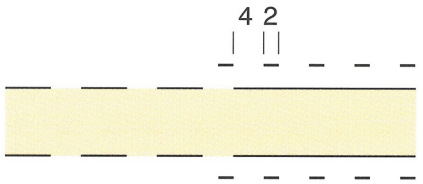
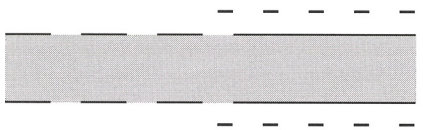
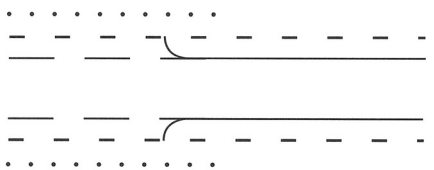
Trappa och mindre variationer i huskontur redovisas normalt ej i skala 1:2 000 och mindre.

Byggnader (forts.)

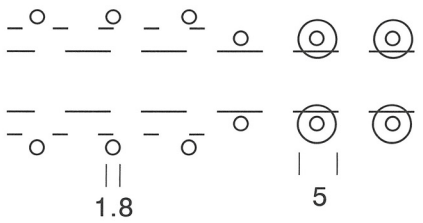
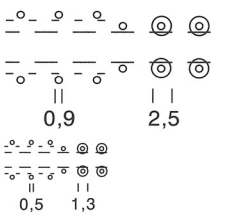
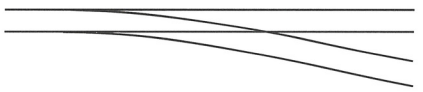
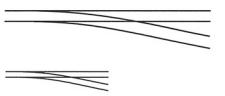
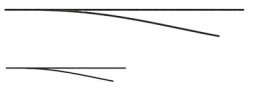
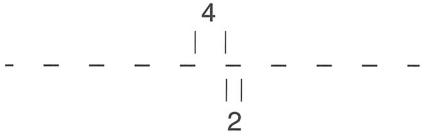
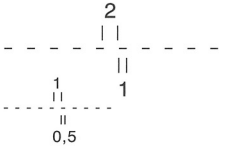
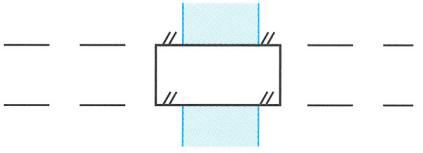
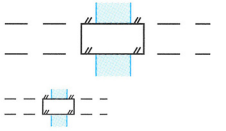
Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000	
	0,25	Skärmtak.	0,18 0,13 (0,18)	 
	0,25 ∅ 0,35	Jordkällare.	0,18 ∅ 0,25 0,13 (0,18) ∅ 0,18	 
	0,25	Transformatorbyggnad.	0,18 0,13 (0,18)	 
	0,25	Telefonkiosk.		Förekommer ej.
	0,25	Vattentorn.	0,18 0,13 (0,18)	 

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000	
Begränsningsredovisning för vägar och vägområden m.m.				
	0,25	Avgränsning utgörs av kantsten.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Annan avgränsning av körbana.	0,18 0,13 (0,18)	 
	0,35	Annan avgränsning av gångbana, cykelbana, refuge etc. samt stig bredare än 1,5 m.	0,25 0,18	 
	∅0,35	Vägområdesgräns.	∅0,25 ∅0,18	 
	0,25	Väganläggning under mark.	0,18 0,13 (0,18)	 

Vägar (forts.)

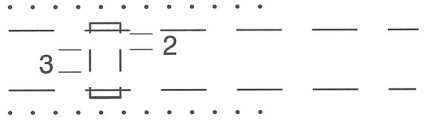
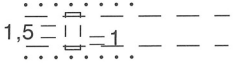
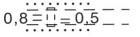
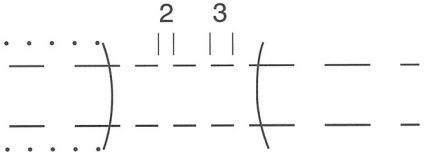
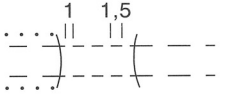
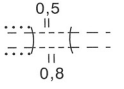
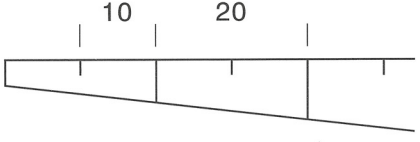
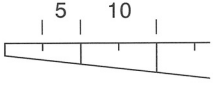
Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000
	∅ 0,35 0,25	Väg med respektive utan vägområdesgräns.	∅ 0,25 0,18 ∅ 0,18 0,13 (0,18)
	0,35 0,25	Väg utan vägområdesgräns respektive gata med gångbana/cykelbana. Körbana här ljust gulröd CMYK 0130.	0,25 0,18 0,18 0,13 (0,18)
		Väg utan vägområdesgräns respektive gata med gångbana/cykelbana. Körbana här grå CMYK 0002.	
		Väg (gata) med respektive utan vägområdesgräns och med gångbana/cykelbana. Heldragen linje redovisar kantsten.	

Övrig linjebredd, strecklängd, punktstorlek och mellanrum m.m. se sidan 107.

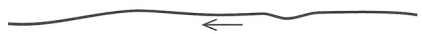
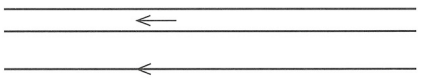
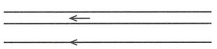
Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000	
	0,25	Allé, alternativa beteckningar.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Järnväg, skalriktig bredd.	0,18 0,13 (0,18)	
Rekommenderas ej.		Järnväg, mittlinje.	0,25 0,18	
	0,25	Gångstig. Karteras med skalriktig bredd om stigen är bredare än 1,5 meter.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Bro över vattendrag, broräcket utritas. Förekommer s.k. vingar och stödmurar vid bro redovisas även dessa.	0,18 0,13 (0,18)	

Övrig linjebredd, strecklängd, punktstorlek och mellanrum m.m. se sidan 107.

Vägar (forts.)

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000	
	0,25	Räcke med navföljare; stolpbeteckningarna placeras om möjligt på skalriktigt centrumavstånd, stolpar med mer än 0,4 meters sida karteras skalriktigt.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Vägtrumma (och väg med respektive utan vägområdesgräns).	0,18 0,13 (0,18)	 
	0,25	Tunnel (och väg med respektive utan vägområdesgräns).	0,18 0,13 (0,18)	 
	0,25	Slänt, högsta kanten markerad med korta tvärstreck.	0,18 0,13 (0,18)	 
	0,35 ∅ 3,5	Belysningsstolpe.	0,25 ∅2,5 0,18 ∅2,0	 

Övrig linjebredd, strecklängd, punktstorlek och mellanrum m.m. se sidan 107.

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000	
	0,35	Strandlinje.	0,25 0,18	
	0,25	Vattendrag. Pilar sätts ut så tätt att någon tveksamhet om "områdets" karaktär av vattendrag icke kan uppkomma.	0,18 0,13 (0,18)	 
	0,25	Vatten, här blå CMYK 3000.	0,18 0,13 (0,18)	 
	0,35	Mindre vattendrag.	0,25 0,18	 
	0,25	Dike eller liknande. Om bredden överstiger 1,0 meter i marknivån redovisas dike med skalriktig bredd. Annars redovisas dike med enkeldragen linje.	0,18 0,13 (0,18)	 

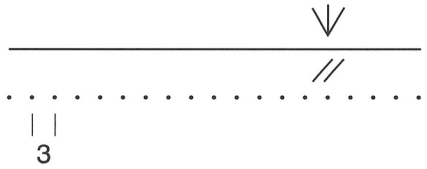
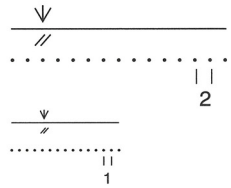
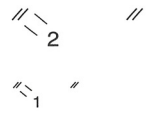
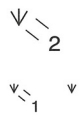
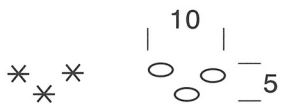
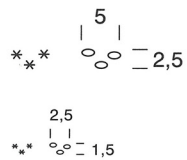
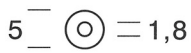
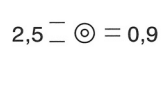
Skala 1:400/500

Skala 1:1 000 och 1:2 000

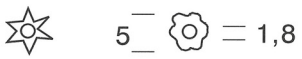
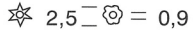
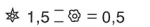
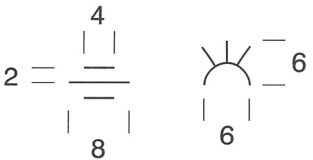
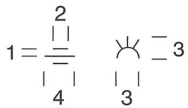
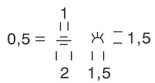
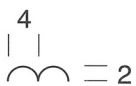
vy

Vattenyta, vy utsätts på vattensamling som inte genom namn, annan beteckning eller genom färgsättning är klart definierad som vattenområde. Om vattenytans höjd är bestämd kan beteckningen kompletteras med uppgift om höjden varvid denna sätts inom parentes om uppgiften hänför sig till annan tid än tidpunkten för kartupprättandet.

vy

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000	
	0,25 ∅0,35	Ägoslagsgräns, alternativa beteckningar; ägoslagen anges med enstaka tecken längs gränsen.	0,18 ∅0,25 0,13 (0,18) ∅0,18	
	0,25	Åker,odlad öppen mark.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Ängs-, hag-, eller betesmark, symbolen används även för åker som växer igen med skog samt för redovisning av ospecificerad gräsyta.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Barrskog respektive lövskog. Skogsplantering karteras som skog.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Träd. Enstaka träd karteras när de bedöms vara av vikt för landskapsbilden eller enligt kartutnyttjarens önskemål.	0,18 0,13 (0,18)	

Vegetation m.m. (forts.)

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd	Skala 1:1 000 och 1:2 000
	0,25	Barrträd respektive lövträd.	0,18	
			0,13 (0,18)	
	0,25	Kärr, mosse eller sankmark; alternativa beteckningar.	0,18	
			0,13 (0,18)	
	0,25	Berg i dagen.	0,18	
			0,13 (0,18)	

Skala 1:400/500

Skala 1:1 000 och 1:2 000

Skogsmark, här grön CMYK 40X0.

Parkmark, här gulgrön CMYK 2060.

Åker, här gul CMYK 0030.

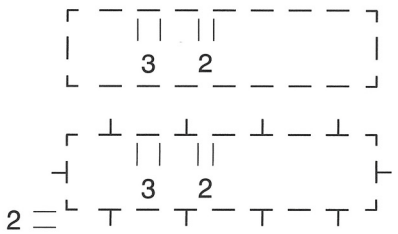
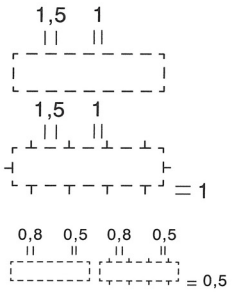
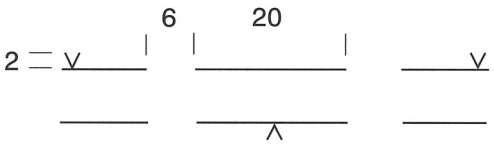
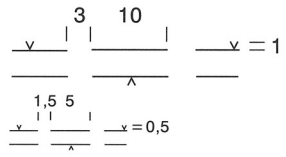
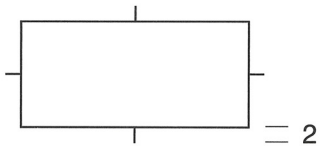
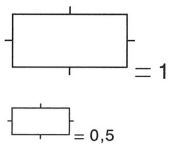
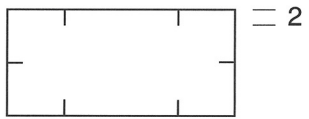
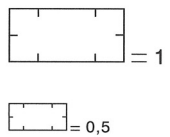
Se skala 1:400/500

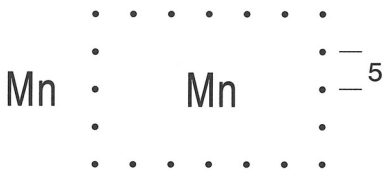
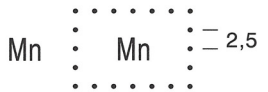
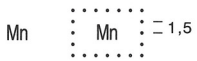
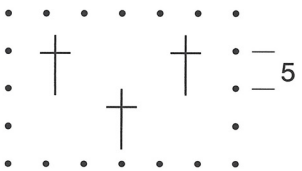
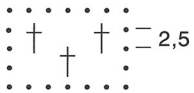
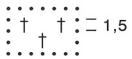
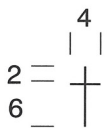
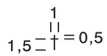
Annan mark, här vit CMYK 0000.

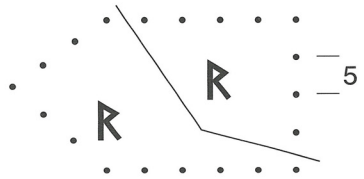
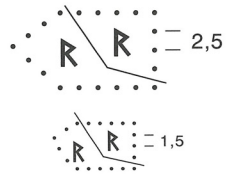
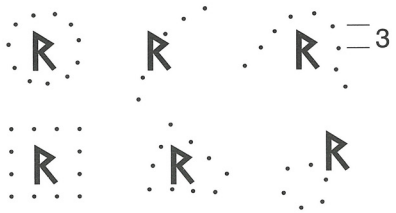
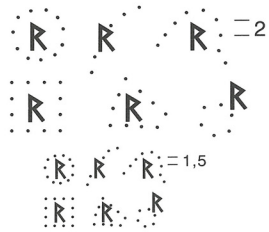
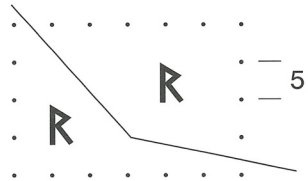
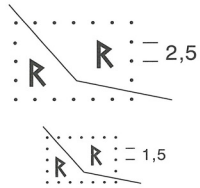
Industrimark, här grå CMYK 0001.

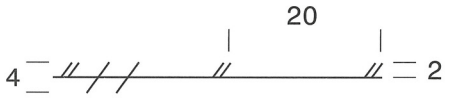
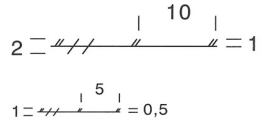
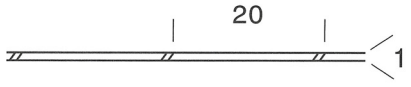
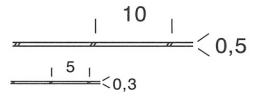
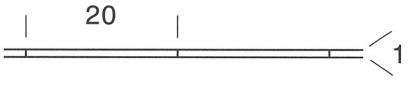
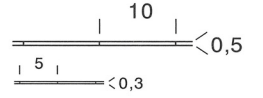
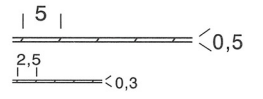
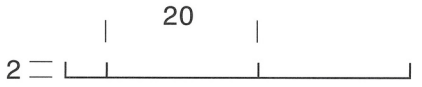
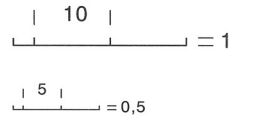
P

Parkeringsplats, här vit CMYK 0000.

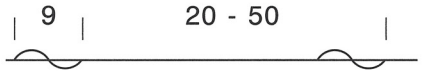
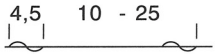
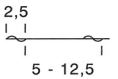
Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000
	0,25	Anläggning under mark, alternativa beteckningar.	0,18 0,13 (0,18) 
	0,25	Tunnel eller kulvert för ledningsändamål, redovisas med skalriktig bredd.	0,18 0,13 (0,18) 
	0,25	Bassäng. Fyra tvärstreck ritas oberoende av bassängens form och antal sidor.	0,18 0,13 (0,18) 
	0,25	Perrong, lastbrygga eller kaj.	0,18 0,13 (0,18) 

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd	Skala 1:1 000 och 1:2 000
	0,25 ∅ 3,5	Färskvattenbrunn, källa. "Svansen" ritas mot utloppet.	0,18 ∅ 2,0	
			0,13 (0,18) ∅ 1,0	
	∅ 0,70	Naturminne respektive för naturminne fridlyst område.	∅ 0,50	
			∅ 0,25	
	∅ 0,70	Kyrkogård, begravningsplats.	∅ 0,50	
			∅ 0,25	
	0,25	Gravkors	0,18	
			0,13 (0,18)	

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd	Skala 1:1 000 och 1:2 000
	∅ 0,70	Gränslinjebestämd fornlämning enligt 2 kap. 2 § lagen den 30 juni 1988 om kulturminnen. Det gränslinjebestämda området anges med ett eller flera stora ᚱ på ömse sidor om fastighetsgränser, vägar eller liknande, ett ᚱ inom varje del av området.	∅ 0,50 ∅ 0,25	
	∅ 0,35	Enstaka fast fornlämning med angiven geometrisk eller långsträckt form. Om skalan medger sätts ᚱ inom området. Bredd av långsträckt område anges, om skalan medger detta. Avgränsning sker med pricklinje med samma utförande som ägoslagsgräns.	∅ 0,25 ∅ 0,18	
	∅ 0,35	Agglomerat av fasta fornlämningar, ᚱ sätts inom området. När detta skärs av vägar, fastighetsgränser eller liknande, anbringas ett ᚱ inom varje del av området.	∅ 0,25 ∅ 0,18	
(ᚱ)		Fast fornlämning utan i markytan synlig begränsning.		(ᚱ) (ᚱ)
	0,35 ∅ 1,3	Enstaka fast fornlämning utan redovisningsbar basyta t.ex. rest sten, minnesvård eller dylikt.	0,25 ∅ 0,9 0,18 ∅ 0,5	

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000	
	0,25	Staket, gärdesgård eller plank med grind eller port. Symbolerna ritas mot norr eller öster beroende av staketets riktning.	0,18 0,13 (0,18)	
	025	Bullerskydd.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Stenmur. Om bredden överstiger 0,5 meter, redovisas den med skalriktig bredd.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Brandmur.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Stödmur. Tvärstrecken placeras på den sida där marken är högre. Murens ändpunkter markeras med tvärstreck.	0,18 0,13 (0,18)	

Övriga detaljmätningsobjekt m.m. (forts.)

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000
	0,25	Häck, mittlinjen inmätt.	0,18  0,13 (0,18) 

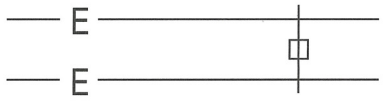
Stompunkter

	0.25 ∅2,5	Triangelpunkt.	0,18  ∅1,3 0,13 (0,18)  ∅0,9
	0,25 ∅2,5	Polygonpunkt.	0,18  ∅1,3 0,13 (0,18) ∅0,9
	0,25 ∅2,5	Stompunkt i höjd.	0,18  ∅1,3 0,13 (0,18)  ∅1,3

Skala 1:400/500	Linjebredd	Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000

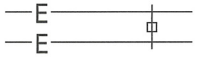
De ansvariga för olika ledningsslag har utarbetat manér inom sina respektive områden. Bland annat finns manér för vatten och avlopp i SS-ISO 4067/6 och för teleledningar angivet av Telia AB.

Nedanstående manér är avsedda för t. ex. sammanställningar av flera ledningsslag i en grundkarta.



0,25 Större elledning för högspänning ovan mark; regionledning eller motsvarande. Fundament och trådavstånd inmäts och karteras.

0,18



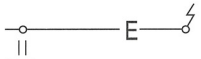
0,13 (0,18)



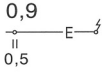


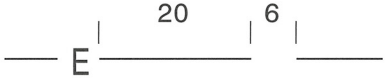
0,25 Elledning för högspänning ovan mark med mindre transformator.

0,18



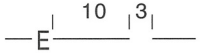
0,13 (0,18)



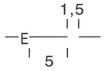


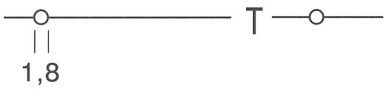
0,25 Elledning för högspänning i mark; regionledning eller motsvarande.

0,18



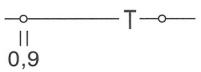
0,13 (0,18)



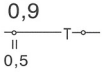


0,25 Teleledning ovan mark; mellanortskabel eller liknande.

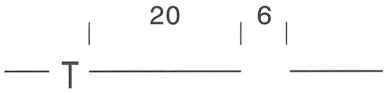
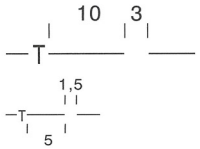
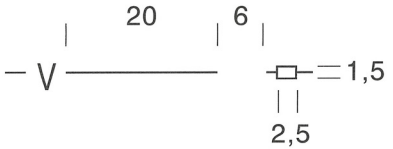
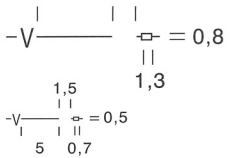
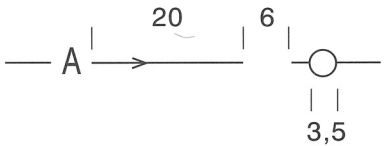
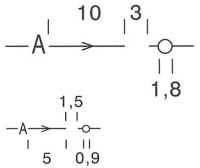
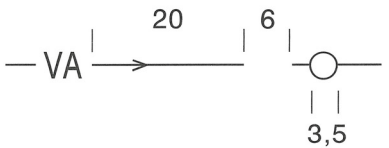
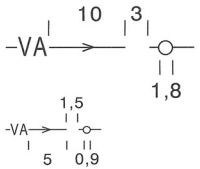
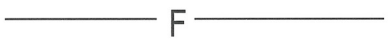
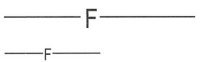
0,18



0,13 (0,18)



Ledningar (forts.)

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000	
	0,25	Teleledning i mark; mellanortskabel eller liknande.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Vattenledning, huvudledning med inmätt brandpost.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Avloppsledning, huvudledning med inmätt brunn. Vart 4:e eller 5:e streck förses med pil.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Vatten- och avloppsledning i samma rörgrav med inmätt brunn.	0,18 0,13 (0,18)	
	0,25	Fjärrvärmeledning, huvudledning ovan mark.	0,18 0,13 (0,18)	

Ledningar (forts.)

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000	
—— F ——(20)——(6)——	0,25	Fjärrvärmeledning, huvudledning i mark.	0,18	—F——(10)——(3)—
			0,13 (0,18)	—F—(1,5)—(5)—
—— G ——(20)——(6)——	0,25	Gasledning, huvudledning i mark.	0,18	—G——(10)——(3)—
			0,13 (0,18)	—G—(1,5)—(5)—
———— P ————	0,25	Pipeline ovan mark, transportledning för olja etc. Karteras skalriktig vid bredder större än 0,5 meter.	0,18	———P———
			0,13 (0,18)	—P—
—— P ——(20)——(6)——	0,25	Pipeline i mark.	0,18	—P——(10)——(3)—
			0,13 (0,18)	—P—(1,5)—(5)—

Anmärkningar:

Ovan har medtagits endast sådana större ledningar som kan komma att redovisas på grundkarta. Beteckningarna för ledning i mark används även för ledningar på botten av sjö eller vattendrag. Inmätta nedstigningsbrunnar, kabelbrunnar, fjärrvärmekammare etc. ritas skalriktiga, om deras storlek medger detta. Se även anmärkning på följande sida.

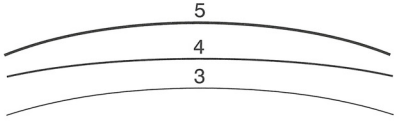
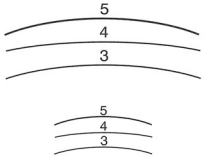
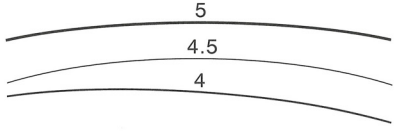
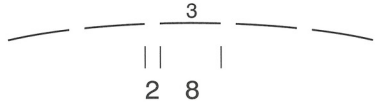
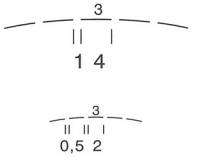
Ledningar, rekommenderade färger [1)]

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd Skala 1:1 000 och 1:2 000
	0,70	Elledning, här gul CMYK 11X0. SS 03141, NCS 1070 - Y10R.	0,50
	0,70	Teleledning, här orange CMYK 06X0. SS 019102, NCS 0090 - Y60R.	0,50
	0,70	Vattenledning, här blå CMYK X000.	0,50
	0,70	Avloppsledning, här brun CMYK 4780.	0,50
	0,70	Fjärrvärmeledning, här violett CMYK 0X00.	0,50
	0,70	Gasledning, här grön CMYK 70X0.	0,50
	0,70	Övriga ledningar, här grå CMYK 0004.	0,50

[1)] Rekommenderade färger för ledningar avser samlingsredovisning i skala 1:1 000 och större. Ledningarna kan förtydligas med bokstavsbeteckning. Ledningar ovan mark redovisas heldragna, ledningar i mark streckas enligt gängse manér.

Anmärkningar:

Beteckningar (symboler) för elledning E, teleledning T, vattenledning V, avloppsledning A, fjärrvärmeledning F, gasledning G, pipeline P, och tevekabel TV bör utföras i första hand med bokstavshöjden 5,0 mm, men bör anpassas efter kartans skala och tillgängligt utrymme. Symbolerna placeras för ledningar i mark i mellanrummen mellan strecken och vid heldragna ledningar ”bryts” strecken, där symbolerna placeras. Karaktären av avloppsledning kan om så anses erforderligt utmärkas genom kompletterande bokstavsbeteckningar, spillvattenledning S, dagvattenledning D.

Skala 1:400/500	Linjebredd		Linjebredd	Skala 1:1 000 och 1:2 000
+0.0	Fastställd höjd på gata eller väg. Plustecknet utmärker planläget av den punkt, vars höjdläge angivits.			+0.0 +0.0
0.0	Avvägd eller på jämförbart sätt bestämd höjd. Decimalpunkten utmärker punktens planläge.			0.0 0.0
	0,35+ 0,25 alt. 0,13	Höjdkurvor. Höjd anges i meter över nollplanet. Höjdsiffran placeras stående på höjdkurvan och på den sida om kurvan som är högre belägen.	0,25+ 0,18 0,18+ 0,13	
	0,35+ 0,13+ 0,25	Höjdkurvor med en halv meters ekvidistans.		Förekommer ej.
		Osäker höjdkurva, används endast vid kartläggning med begränsade krav på höjdredovisning. Samma linjebredder används som för ovan redovisade höjdkurvor.		

E KARTBLADSINDELNING

Innehållsförteckning till bilaga E

		Sida
E.1	Sveriges indelning i storrutor	
	Södra delen	128
	Norra delen	129
E.2	Sveriges indelning i modifierade storrutor	
	Södra delen	130
	Norra delen	131
E.3	Beteckningssystem för del av storruta	132

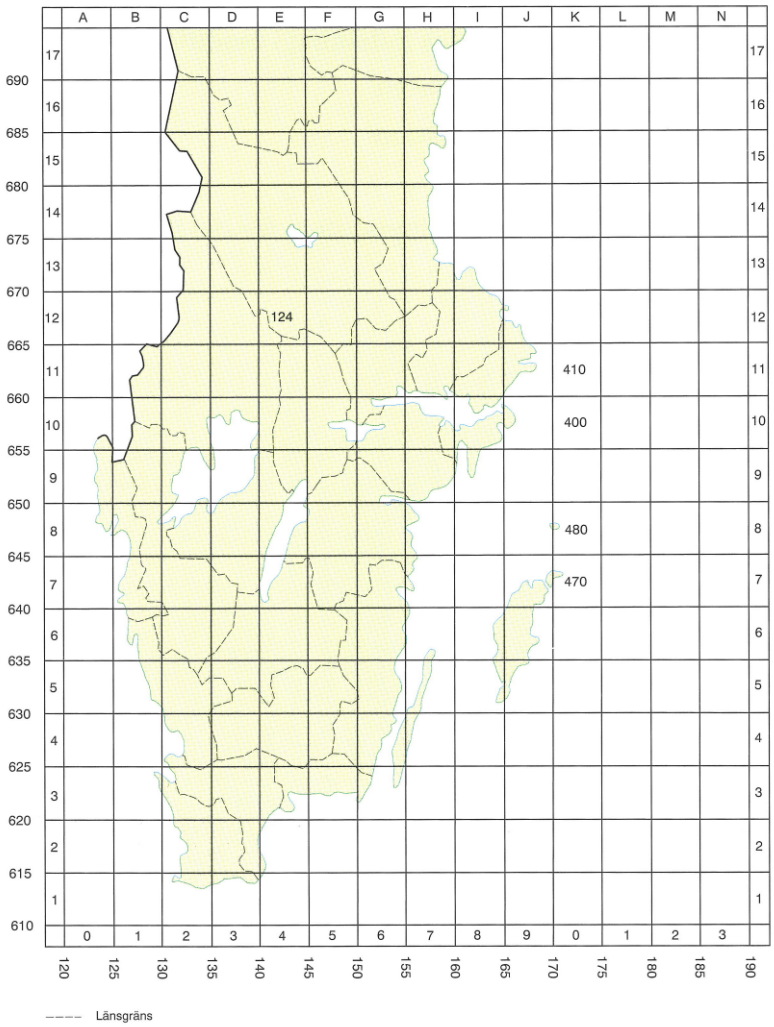
E.1 Sveriges indelning i storrutor – Södra delen

Projektionssystem 2.5 gon V.

Aktuell storruta kan betecknas numeriskt, 124, eller alfanumeriskt, 12 E.

Storrutorna 400, 410, 470, 480 har åsatts speciell numrering och följer alltså inte den gängse nummerserien.

De tre första siffrorna betecknar hela km för positionsbestämning i Rikets nät och finns angivna i vänstermarginal (x-led) respektive i nedre marginal (y-led) av indelningskartan.

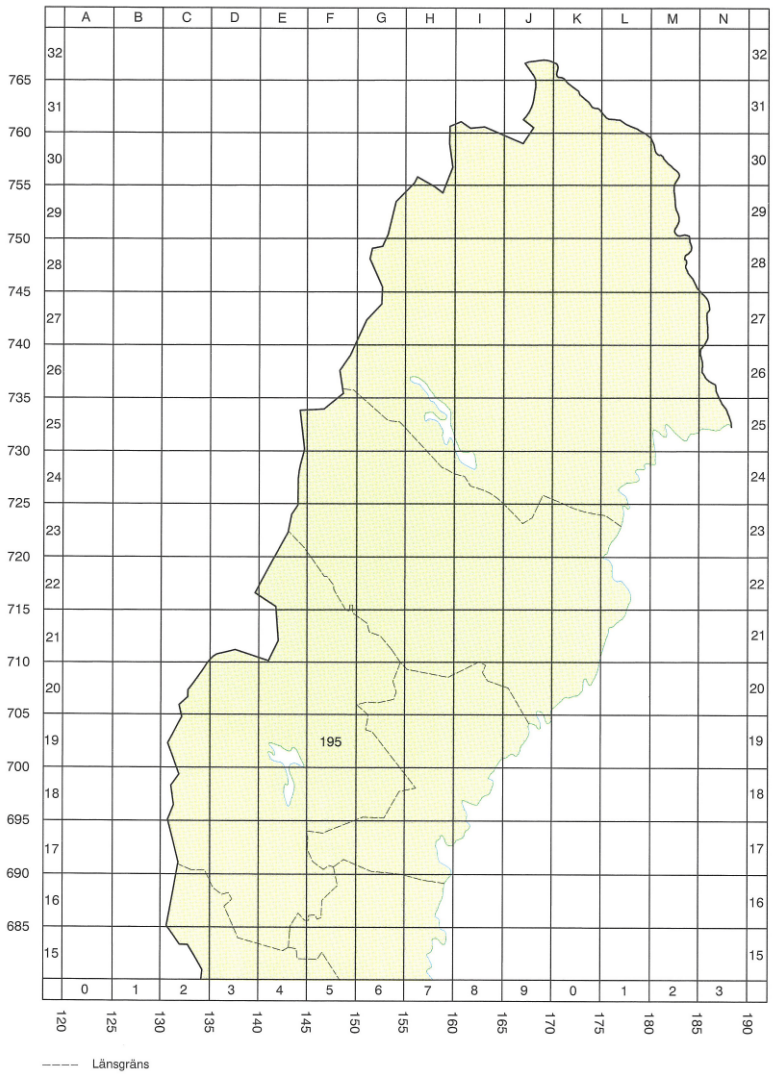


E.1 Sveriges indelning i storrutor – Norra delen

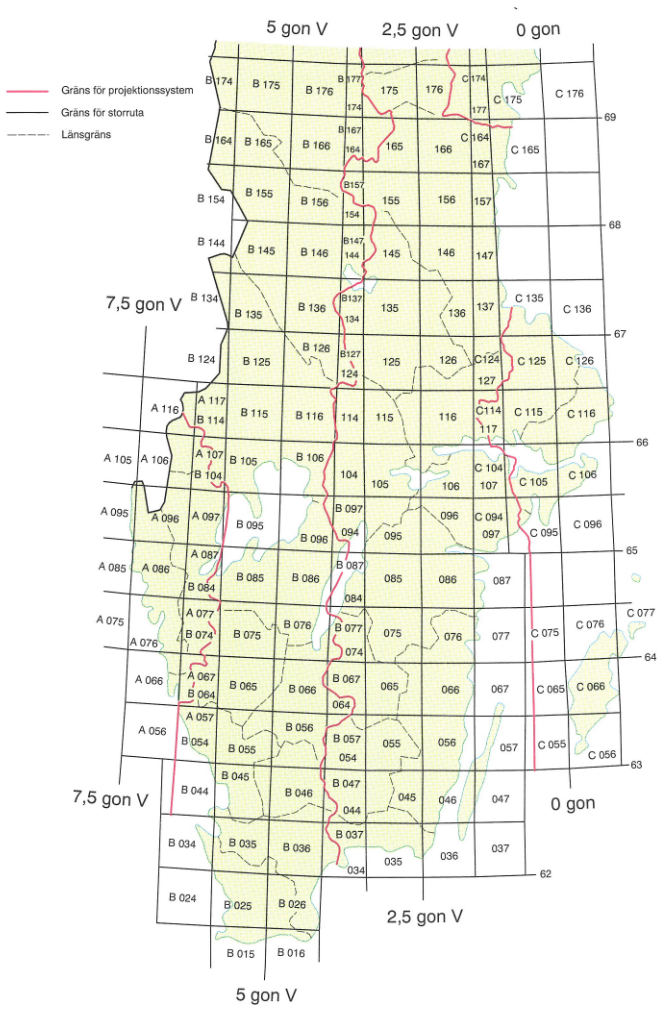
Projektionssystem 2.5 gon V.

Aktuell storruta kan betecknas numeriskt, 195 eller alfanumeriskt, 19 F.

De tre första siffrorna betecknar hela km för positionsbestämning i Rikets nät och finns angivna i vänster marginal (x-led) respektive nedre marginal (y-led) av indelningskartan.

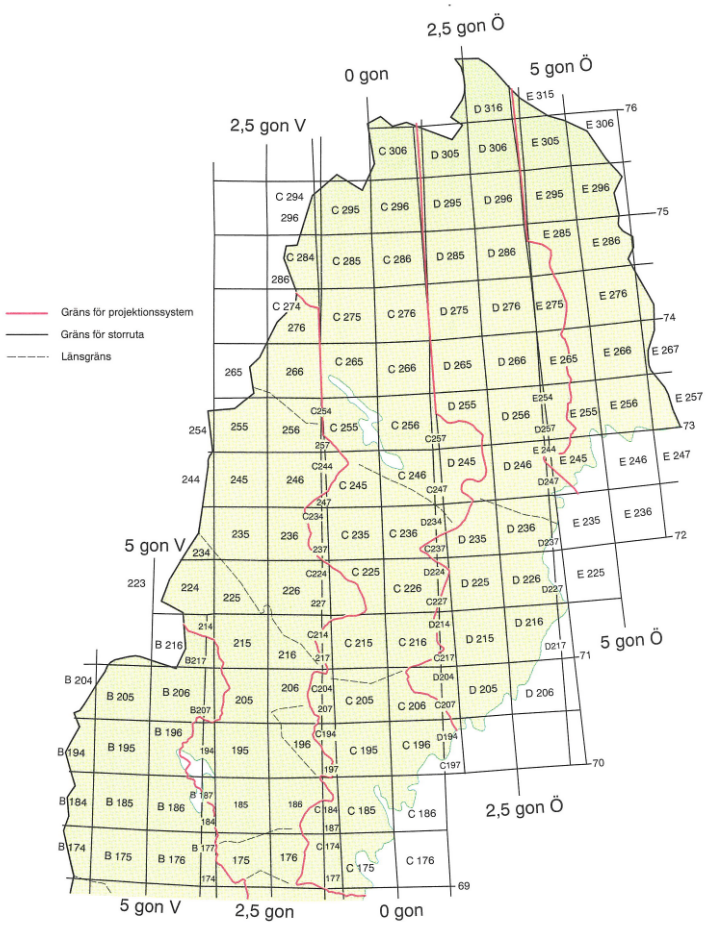


E.2 Sveriges indelning i modifierade storrutor – Södra delen



Beteckningarna A 095, A 096, A 097, B 095, B 096, B 097, 094, 095, 096, 097, C 094, C 095, C 096 redovisar de modifierade storrutornas numrering i projektionssystemen 7.5 gon V, 5 gon V, 2.5 gon V och 0 gon med latitudparallellen 65° N som bas.

E.2 Sveriges indelning i modifierade storrutor – Norra delen

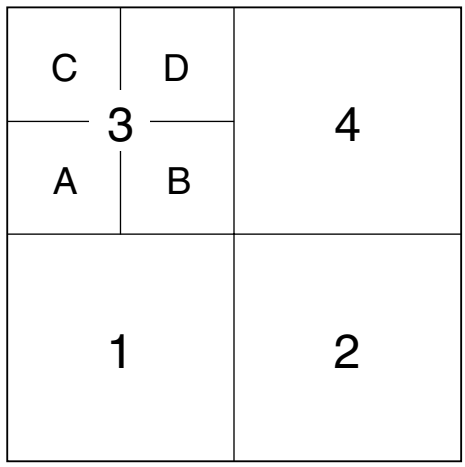


Beteckningarna B 194, B 195, B 196, 194, 195, 196, 197, C 194, C 195, C 196, C 197, D 194 redovisar de modifierade storrutornas numrering i projektionssystemen 5 gon V, 2.5 gon V, 0 gon, och 2.5 gon O med latitudparallellen 70° N som bas.

E.3 Beteckningssystem för del av storruta

Kartbladsbeteckningarna för kartor i olika skalor erhålls genom att en storruta underindelas på de två sätt som redovisas nedan.

INDELNING I



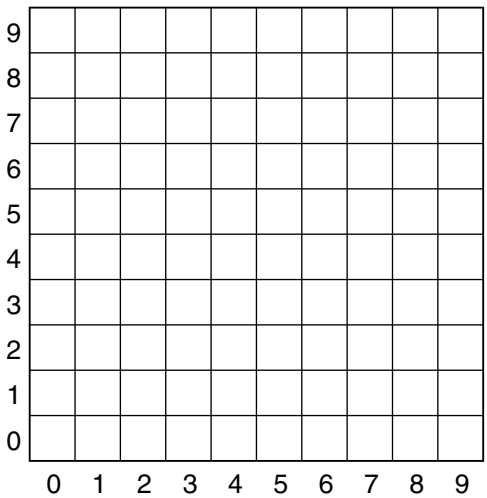
Indelning I tillämpas för kartor i skala

1:50 000
1:5000
1:500
} 1,2,3 och 4

1:25 000 A,B,C och D

Vid kartformatet 500 x 500 mm motsvaras storrutan av skala 1:100 000.

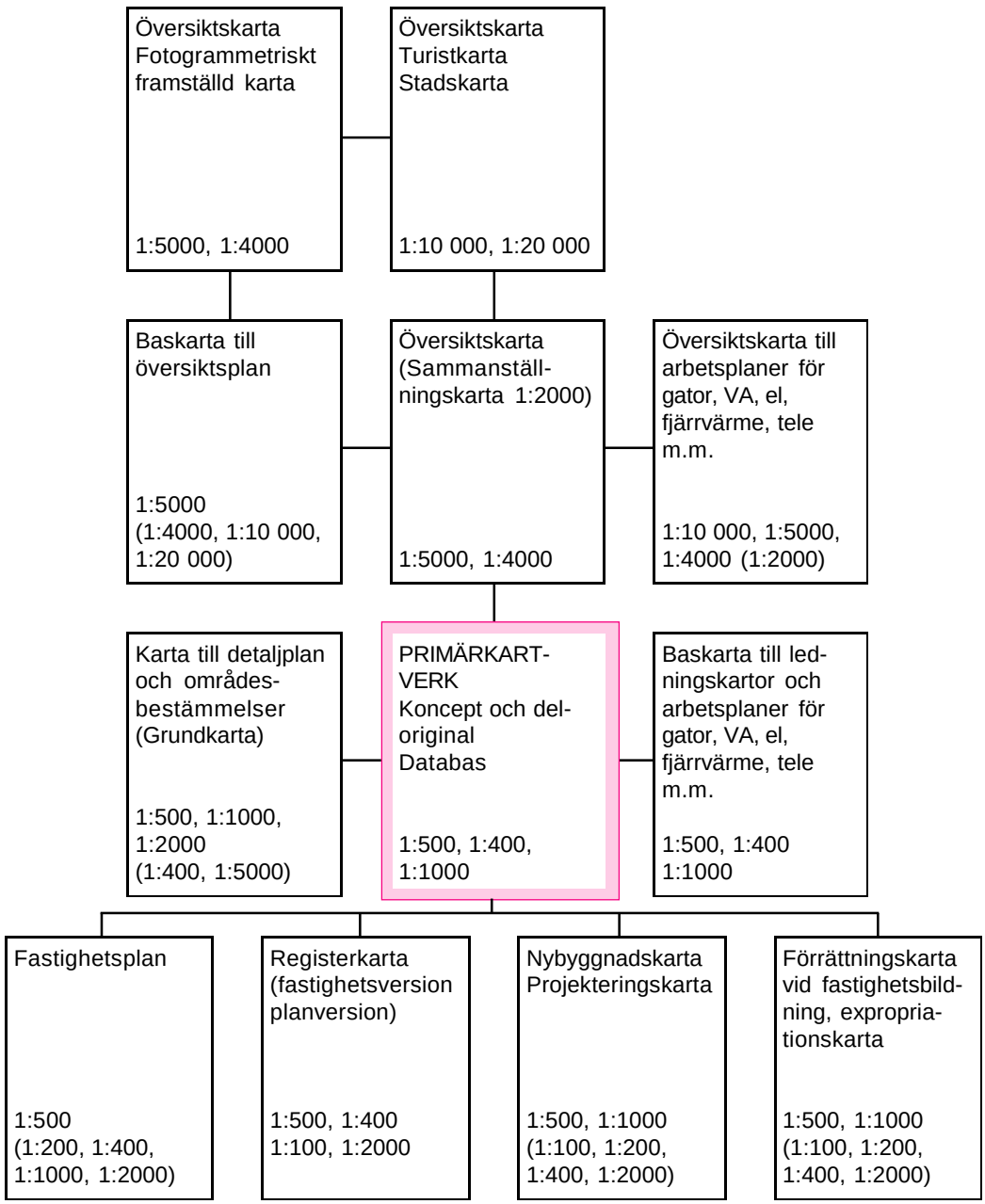
INDELNING II



Indelning II tillämpas för kartor i skala

1:10 000
1:1000
1:20 000
1:2000

F EXEMPEL PÅ ANALOGT PRIMÄRKART-VERK I KOMMUNALT KARTPROGRAM



G ARKIVBILDARE OCH REDOVISNINGS-MOTTAGARE

Förklaringar till tabellen finns redovisade på nästa sida.

"Lagstiftning"		Arkivering	Registrering i fastighets-registret	För kännedom till	
				utanför pk-område	inom pk-område
MK	- primärkarta - stommätning (fristående) - säkerställande av gränsmärke - återställande av gränsmärke 4)	- BN 2) FRM FRM eller BN 5)	- - FRM FRM i vissa fall	- ÖLM - -	ÖLM 1) ÖLM 3) - -
KML	2 kap. 2 §	Lst	FRM	ÖLM endast om mätning innehåller stommät-ning	BN 6) endast om mätning innehåller stommät-ning
NVL		Lst eller kommun	FRM		
Miljöskadelagen		Domstol, Lst, mfl.	FRM		
ExL		Domstol	FRM		
VägL		Vägh.region	FRM		
VL		Domstol, Lst, mfl.	FRM, vissa beslut		
EVL	3 kap.	FRM	FRM		
Kungl. Maj:ts kung.(1952:169	(Häradsallmännin och dylikt)	Lst			
TorvL		Bergm.ämb	FRM		
ML		Bergm.ämb	FRM		
FBL		FRM	FRM		
AL		FRM	FRM		
LL		FRM	FRM		
ÄULL		FRM	FRM		
ESL		FRM	FRM		
PBL	- grundkarta - nybyggnadskarta - fastighetsplan - detaljplan	BN BN BN BN	 FRM 7) FRM FRM		

Tabellen är en sammanställning av myndigheter/nämnder som normalt arkiverar handlingar enligt uppräknad lagstiftning. Dessutom framgår att registrering i fastighetsregister utförs och vilka som normalt bör få redovisning från upprättaren för kännedom.

Förkortningar

AL	Anläggningslagen
ESL	Lagen om exploateringssamverkan
EVL	Lagen om enskilda vägar
ExL	Expropriationslagen
FBL	Fastighetsbildningslagen
KML	Lagen om kulturminnen m.m.
LL	Ledningsrättslagen
ML	Minerallagen
MK	Mätningskungörelsen
NVL	Naturvårdslagen
PBL	Plan- och bygglagen
TorvL	Lagen om vissa torvfyndigheter
VL	Vattenlagen
VägL	Väglagen
ÄULL	Lagen om äganderättsutredning och legalisering
BN	Byggnadsnämnd eller den nämd i kommunen som fullgör uppgifter inom plan och byggnadsväsendet
FBM	Fastighetsbildningsmyndighet
FRM	Fastighetsregistermyndighet
Lst	Länsstyrelse
ÖLM	Överlantmätarmyndighet
pk-område	Primärkartlagt område

1) Redovisning sker endast i de fall nya anslutningsnät i plan eller i höjd anlagts.
2) Om annan än BN genomför mätningen kan handlingarna arkiveras hos denne.
3) Redovisningen avser omfattningen av det område, där primärkarta är upprättad eller kommer att färdigställas inom det närmaste året, samt uppgift om lagringssätt analogt eller i databas.
4) Avses att flyttas över till fastighetsbildningskungörelsen.
5) Inom område där ÖLM medgivit att återställande kan verkställas av lokalt mätningsorgan kan även förvaring ske hos denne.
6) Om objektet ligger inom område, där kommunal FBM finns och denna har utfört mätningen, behöver redovisning inte ske till BN.
7) Frivillig uppgift.

H EXEMPEL PÅ KARTDEKLARATION

Kartdeklarationen kan utformas enligt nedanstående exempel.

Tabellen, del A, förtecknar mer allmän information om kartan eller databasen.

Tabellen, del B, innehåller detaljerad information om data ordnade skikt- eller objektvis.

Kartdeklaration, allmän information, del A

KARTDEKLARATION	
Karttyp, användningsområde	*Grundkarta till detaljplan*
Område	*Klubben vid Yttersjö by, Umeå kommun* *Belägen inom kartblad 631 i Umeå bladindelningssystem*
Karttecken	*Enligt Umeå system 1963, se vidstående teckenförklaring*
Skala	*1:2000*
Koordinatsystem i plan	*Umeå lokala system*
Höjdsystem	*RH00*
Ursprung, framställningsmetod	*Kopiering från primärkarta som framställts med fotogrammetrisk metod 1976, flyghöjd 1200 m.* *Fältkomplettering av plandetaljer (grundinformation) och fastighetsutredning/-komplettering 1989.*
Sekretessgranskning/ spridningsgodkännande	*Godkänd ur sekretessynpunkt för spridning av Lantmäteriverket 1989-01-25.*
Upphovsrätt/ kontaktperson	*Umeå kommun/Bengt Franzén*
Upprättad	*1989-01-27 av Stadsingenjörskontoret i Umeå*
Kompletterad	

Kartdeklaration, detaljerad information, del B

	Data ordnade skikt- eller objektvis			
	Höjd-information	Plana detaljer (grund-information)	Övriga plana detaljer	Fastighets-indelning
Insamlingsmetod	*Fotogram-metri*	*Fotogram-metri* *Fält-kompletterin*	*Fotogram-metri*	*Fastighets-utredning*
Databas	--	--	--	--
Transfereringsfil	--	--	--	--
Lägesnoggrannhet Standardklass	*0.45 m*	*0.55 m* *0.30 m*	*ca 0.8 m*	*0.3 m*
Upprättad	*1976*	*1976*	*1976*	*1976*
Ajourförd	--	*1989-01-27*	--	*1989-01-27*
Fullständighet	*ja*	*x)*	*ja*	*ja*
Anmärkning		*x) Plangränser och under-jordiska led-ningar redo-visas ej*		
Produktspecifikation: (Användningsområde)				

SAKREGISTER

A

ADB-upptagning *72*
Adresskarta *8*
Ajourföring *4*
Ajourhållning *4, 68, 83, 85*
  -intervall *81*
Aktualitet *4, 55, 59*
  -datum *59*
  -märkning *81*
  -standard *61*
Allmän handling *13*
Analoga kartverk *21*
Arbetshandling *13*
Arkiv *4*
  -beständig *4, 70*
  -bildare *5, 73, 135*
  -förordningen *69*
  -handling *5*
  -lagen *69*
  -myndighet *69*
  -vård *5*
Arkivera *5, 69*
Automatisk digitalisering *18*
Automatisk vektorisering *88*
Avgränsningslinje *38*

B

Baskarta *8*
Beteckningsnorm *21, 54*
Bildskärmsdigitalisering *19, 88*
Bladbeteckning *55*
  -system *21*
Bladformat *67*
Bladindelning *83*
  -system *21*
  -översikt *21, 55*
  områdesvis *21*
  projektanknuten *21*
Byggnadsminnen *79*

C

Certifiering *71*
CMYK *33*

D

Databas *55, 85, 86*
  geografisk *6*
  kartografisk *6*
Databärare *5*
  magnetiska *72*
  optiska *72*
Dekorfärg *33*
Deloriginal *5*
Detaljmätning *18*
Detaljplanekarta *8*
Digital
  grundinformation *5*
  teknik *75*
Digitalisering *18, 88*
  automatisk *18*
  bildskärm *19*
  manuell *18*
Digitalt
  framställd karta *5*
  symbolbibliotek *53*

E

Europaskalan *33*

F

Fasta referensstationer *133*
Fastighet
  -plan *8*
  -registerkarta *8*
Felgränser *63, 93*
Flygbilder *17*
Flygfotografering *77, 88*
  tillstånd *15*

Fornlämningar *79*
Fotogrammetrisk
  bearbetning *88*
  mätning *17*, *64*
  nymätning *80*
Fullständighet *56*
Fyrfärgstryck *33*
Fältinventering *88*
Färg *25*
  -atlas *32*, *35*
  -cirkel *9*, *30*
  -guide *33*
  -kropp *10*
  -styrka *10*
  -triangel *10*, *30*
  -återgivningssystem *33*
Färgord
  egentliga *9*
Färgton *10*, *38*
  -induktion *26*
Författningar *89*
Förrättningskarta *8*

G

Gallring *5*, *73*
Generalisering *6*, *24*
Geodetisk mätning *18*, *64*
Geografisk databas *6*
GIS,
  Geografiskt informationssystem *6*
Godkänd skrivmateriel *26*
GPS,
  Global Positioning System *18*
Grad *45*
Gravyrfilm *83*
Grundfärg *10*
Grundinformation *75*, *81*
Grundkarta *8*
Grustäkt *79*
Gråskala *10*

H

Handling *12*
Heldragen linje *36*
Helton *39*
Hårstreck *50*
Höjdkurva *37*
Höjdmodell *6*
Höjdsystem *55*

I

Induktion *10*
  -fenomen *27*
  färgton *10*, *26*
  kulörthet *10*
  ljushet *10*, *26*
Informationsinsamling *79*
Informationsmängd *24*
Inselkarta *8*

K

Karta *6*
  adress *8*
  bas *8*
  detaljplan *8*
  fastighetsregister *8*
  förrättning *8*
  insel *8*
  småskalig *7*
  storskalig *7*
  tematisk *7*
Kartberedskap *77*
Kartbeteckningar *84*, *95*
Kartblad
  -indelning *21*
  -system *21*
Kartdatabas *6*
Kartdeklaration *54*, *55*, *68*, *83*
Kartframställning *17*

Kartinnehåll
ajourhållning *20*
skiktning *20*
Kartkontroll *55*
Kartkvalitet *6*, *56*
Kartobjekt *6*
Kartografisk databas *6*
Kartredigering *65*
Kartstandard *59*
Karttext
placering *50*
Karttyper *91*
Kartverk *6*
analoga *21*
Kartversion *7*
Kassationsgräns *63*
Klassificering
objekt *85*
Kodsättning *85*, *88*
Komplementfärg *10*, *28*
Koncept *83*
Kontroll
längdmätning *64*
stickprov *62*
Kontroll av
fullständighet *62*
kartans medelfel *62*
lägesnoggrannhet *62*, *93*
Koordinatsystem *55*
Kulört färg *10*
Kulörthetsinduktion *26*
Kvadrant *10*
Kvalitet *82*
-beskrivning *83*
Kägel *49*

L

Lag om skydd för landskapsinformation *14*
Lagring *84*, *85*
Landskapsinformation
definition *15*
Ledningsredovisning *29*
Legal krets *14*
Leverantörsförsäkran *70*
Linje *36*
-bredd *36*, *95*
-raster *38*, *43*
heldragen *36*
prickad *36*
streckad *36*
Ljushet *10*
-induktion *26*
Lägesangivning *21*
Lägeskontroller *87*
Lägesnoggrannhet *7*, *57*, *94*
kartdetaljer *58*
standard *60*
Längdmätning *63*
Läsbarhet *24*

M

Manér *35*, *86*
Manuell digitalisering *18*
Maximalfärg *10*
Maximalkulör *11*
Medelavvikelse i längd *64*
Medelfel *58*
i höjd *62*
Medfärger *11*
Mikrofilm *72*
filmning *85*
Miljöskyddsområden *79*
Moaré-effekt *43*
Modifierad storruta *21*
Motfärger *11*
Mångfaldigande *13*
Mätprotokoll *87*
Mättnad *40*
Mönster
yttäckande *38*

N

Naturvårdslagen *79*
NCS,
  Natural Color System *10*, *11*
Noggrannhet
  rutnät *58*
Norrpil *55*
Nybyggnadskarta *9*
Nyframställning *88*

O

Objekt
  kart *6*
  klassificering *85*
Offentlighetsprincip *12*
Offentligt arkiv *7*
Omfält *27*

P

Pennplotter *19*
  plottning *86*
Perception *11*
Pigmentfärg *33*
Planeringsmodell *78*
PMS,
  Pantone Matching System *33*
Presentation *86*
Primärkarta *9*
Primärkartverk *9*, *73*, *75*, *83*, *95*
Processfärg *33*
  -tryck *33*
Projektionssystem *21*, *128*
Projektplanering *78*
Punkt
  -objekt *52*
  -raster *38*
  -symbol *44*
Punkt (typografisk) *49*
  didot *49*
  pica *49*
Punktmedelfel *60*
  i plan *62*

R

Rastertäthet *39*
Revideringsdatum *55*
Ritfilm *20*, *83*
Ritmateriel *7*
Ritmaterielpärmen *20*, *71*
Ritning *7*
Ritteknik *19*
Rityta *67*
Rubrik *54*
Rutnät *58*
Rättslig betydelse *11*

S

Samkopiering *83*
Samråd *78*
Scanning *88*
Sekretess *13*
Seriff *50*
Sidfärger *11*
Skala *55*, *66*
Skaloberoende *66*
Skrivmateriel *70*
Småskalig karta *7*
Spridning
  flygbilder *15*
  kartor *15*
  landskapsinformation *15*
Spridningstillstånd
  (av karta) *13*
Standardavtal *12*
Standardklasser *61*

Stickprov *62*
kontroll medelfel *62*
Stilhöjd *49*
Stilstorlek
grad *45*
Stomnät *64*
-utbyggnad *77*
Storruta *128*
beteckning *21*
indelning *21*
modifierad *21*
Storskalig karta *7*
Streckad linje *36*
Streckprickad linje *36*
Stödkurva *37*
Symbol *44*, *95*
enkel *44*
illustrativ *44*
Symbolbibliotek
digitalt *53*
Synligt punktraster *40*
Säkerhetskopia *69*, *84*

T

Teckenförklaring *53*, *84*, *86*
Teckensnitt *45*
Teknikval *17*
Tematisk karta *7*
Text *45*
-placering *51*
Tillstånd
flygfotografering *15*
Tonraster *38*
Transfereringsfil *55*
Tredimensionell effekt *25*
Tryckfrihetsförordningen *12*, *13*, *76*
Tryckpress *33*

U

Upphandling *78*
Upphovsrätt *13*, *55*, *76*
-lagen *13*, *76*
Upplysningstext *95*
Upprättande av databaser *15*
Upprättandedatum *55*
Ursprung *56*
Utritning *86*

V

Varningsgräns *63*
Vattentäkt *79*
Vektorisering
automatisk *88*
Verifikation *86*

Y

Ytor *37*
avgränsning *37*
mönster *38*
objekt *52*
symbol *38*, *44*

Å

Åldringsbeständigt papper *8*

Ä

Äldre mätdata *87*

Ö

Ö-karta *8*
Överföring *87*
Översiktskarta *9*