

HANDBOK



Observera aktualitetsbeskrivningen i början av dokumentet.

Geodesi, Markering



2020-04-20

Aktualitetsbeskrivning för äldre handböcker i HMK-serien

Aktualitetsbeskrivning för HMK–Geodesi, Markering (HMK–Ge:M), giltig från 2020

LARS JÄMTNÄS

Om aktualitetsbeskrivningar i HMK

Aktualitetsbeskrivningar tas fram för äldre handböcker där ingen nyutgivning eller uppdatering är planerad.

Eftersom lagstiftning, praxis, terminologi, teknik m.m. förändras över tid är aktualitetsbeskrivningarna tänkta som ett stöd för att bedöma aktualitet, giltighet och relevans vid användning av HMK-handböckerna.

Generellt om HMK–Ge:M

Innehållet i HMK–Ge:M avser fysiskt markerade punkter som används för gränsvi-
sning, geodetisk mätning eller kontroll vid geodatainsamling. Fasta referensstat-
ioner eller nya markeringstyper som tillkommit efter 1993 beskrivs ej i HMK–
Ge:M. Föregående aktualitetsbeskrivning utfördes 2009.

I handbokstexten avser samtliga hänvisningar till HMK ”Handbok till Mätning-
kungörelsen”, dvs. den äldre handboksserien som publicerades 1993-96. Läsaren
bör särskilt observera att beskrivningarna av lagstiftning i HMK-Juridik är föråld-
rade, t.ex. hänvisningarna till Mätningkungörelsen (MK) som upphävdes 2010.
Vad gäller hänvisningar till övriga HMK-dokument från 1993-96 bör senaste aktu-
alitetsbeskrivning för respektive handbok alltid beaktas – både avseende innehåll
och datum.

Vad gäller markering har vissa förändringar skett i lagstiftning, terminologi, till-
lämpning m.m. sedan HMK–Ge:M publicerades 1993. Antalet stompunkter, punkt-
beskrivningar m.m. har successivt minskat inom kommunal förvaltning och bygg-
och anläggningsverksamhet, delvis p.g.a. lättillgänglig satellitbaserad mätteknik
(GNSS). Behovet av entydig och varaktig markering kvarstår dock inom många
tillämpningsområden – som gränspunkter, utgångspunkter för terrester mätning,
kontrollpunkter, passpunkter och så vidare. De grundläggande principerna för mar-
kering kvarstår därför, och sammanfattas väl i följande stycke om stomnätsmarke-
ring (avsnitt 2.1, s.6):

*”[Stompunktsmarkeringar] har ett högt tekniskt värde – i vissa situationer även ett
juridiskt, t.ex. när gränser inte markerats men utstakats med utgångspunkt från
mätdata från stomnät. Det skall därför fästas stor vikt vid att markeringen görs lika
stabil som dess mätvärdighet. Den bör vara lätt att känna igen och att hitta, och ha
en varaktighet motsvarande dess tänkta livslängd. Dessutom skall den*

dokumenteras och uppgifter om den finnas tillgängliga i punktarkiv eller databaser för att användandet skall underlättas.

Specifika kommentarer per kapitel

Sidhänvisningar avser originaldokumentet.

Förord

Generella hänvisningar till ”Tekniska föreskrifter och anvisningar till Mätning-kungörelsen” (TFA) och ”Handbok till Mätning-kungörelsen” (HMK) är inaktu-ella.

Kapitel 1: Introduktion

s.3: *"Vid utstakning av gräns kan markering utföras som en teknisk åtgärd."*

- Kommentar: Har ersatts med [Särskild gränsutmärkning](#) (SÄRGUT). Mar-kering får ej ersättas utan att gränsens legala status fastställts. SÄRGUT re-gleras av Fastighetsbildningslagen, kap 1 (1§) och 14 kap (15§-16§).

Kapitel 2: Grundläggande begrepp och principer

Terminologi som avser geodetiska stomnät överensstämmer inte nödvändigtvis med modern stomnätsförvaltning.

Äldre riktlinjer för geodetisk mätning i MK och TFA har ersatts med moderna HMK-handböcker ("Handbok i Mät- och Kartfrågor") som publiceras digitalt av Lantmäteriet, se lantmateriet.se/hmk.

Hänvisningen till lag om kulturminnen (SFS 1988:850) är felaktig. Se istället Kul-turmiljölag, SFS 1988:950.

Angående olika typer av gränsmarkeringar:

- För nya gränsmarkeringar används övervägande galvaniserade järnrör med förstärkt rödfärgad topp. Även markeringsspik och träpålar förekommer.
- Råsten kan förekomma även i andra storlekar än de som anges.
- Utliggare (heter ej "uteliggare") förekommer högst 20 m från råsten.
- Visare med inbördes avstånd på högst ca 300 m.

s.6: *"I MK anges att gränsmärke kan återställas som teknisk åtgärd i bemärkelsen att på nytt markera. Termen borde rätteligen vara återutsättning eller återmarke-ring för denna situation."*

- Kommentar: Observera att **Särskild gränsutmärkning** (SÄRGUT) har er-satt "Återställande av gränsmärke" enligt MK. Vid SÄRGUT sker återstäl-landet med hjälp av teknisk beskrivning, koordinater m.m. från förrätt-ningen och får motsvarande rättsverkan. SÄRGUT kan endast tillämpas för gränser som tillkommit i laga ordning, och gäller därmed inte vid exempel-vis avsöndringar.

s.8: *"I HMK-Juridik behandlas de rättsliga frågorna mer utförligt."*

- Kommentar: Eftersom mycket av innehållet i HMK-Juridik var starkt föråldrat vid nylanseringen av HMK (från 2010 och framåt) publicerades aldrig dokumentet digitalt. Istället har viss juridik inkluderats i specifika

sammanhang i övriga HMK-dokument, t.ex. vid frågor om upphandling, arbetsmiljö m.m.

s.9: *"Återställande av gränsmarkering behandlas i avsnitt 14."*

- Kommentar: Åtgärden ersatt med SÄRGUT.

s.9: *"Stomnätsmarkeringar har en annan ställning än gränsmarkeringar när det gäller förfarande. Det står inte i någon lag eller författning att bara en viss myndighet får anlägga stomnät. Däremot finns det i mätningkungörelsen (MK) krav på behörighet för den som utför arbetet."*

- Kommentar: Behörighetskrav finns ej efter upphävandet av MK. Istället finns "grundläggande mätningsteknisk färdighet" som ett riktmärke vid kompetensprövning, enligt Lantmäteriets rekommendationer.

s.14: *"Markering i vägkana och inom ett avstånd på 3 m därifrån bör från trafiksäkerhetssynpunkt undvikas."*

- Kommentar: Avståndsrekommendationen är i många situationer ej möjlig att tillämpa. Vid fastighetsbildning gäller istället 2 m utanför yttre dikessläntskrän i skogsmark och 0,5 m i åkes- och betesmark.

s.14: *"Området får ej användas utan tillstånd från Banverket och/eller SJ."*

- Kommentar: Dessa frågor hanteras idag av Trafikverket.

Kapitel 3: Måleringssätt

Andra markeringstyper har tillkommit sedan 1993, vilket kan påverka utförandet. Vidare kan vissa materialtekniska standarder vara upphävda/ersatta; deras aktualitet bör alltså kontrolleras.

Vid markering bör förekomst av ledningar eller andra anläggningar under mark beaktas. Se exempelvis [Ledningskollen](#).

Vid användning av spik som gränsmarkering ska spiken vara försedd med texten "Gränspunkt". Om trä utnyttjas som markeringsmaterial kan även träpåle utsågad ur senvuxen gran eller tall användas (t.ex. när tryckimpregnerat virke inte finns att tillgå). Se även avsnitt 3.8.

s.19: *"Rör bör ha en ytterdiameter av ca 19 mm. [...] Markeringen nedborras min 80 mm och uppstickande del max 25 mm över bergytan."*

- Kommentar: Inom fastighetsbildning kan det förekomma att den nedborrade delen är ca 50 mm och att den uppstickande delen är mycket större än 25 mm. Rördiametererna är vanligen 16 mm.

Kapitel 4: Identifiering

Giltigt i sin helhet. Tillämpningen varierar dock; t.ex. används ingen särskild identifiering vid markering med vanliga gränsrör.

Kapitel 5: Säkerställande

MK är upphävd.

Gränspunkter måste tillkomma i laga ordning och får därmed endast ersättas via förrättningsåtgärden Särskild gränsutmärkning (SÄRGUT). Fastighetsbestämning utförs endast om gränsen är oklar.

Försäkringsmarkering kan också utföras vid SÄRGUT.

Kapitel 6: Punktbeskrivningar

Giltigt i sin helhet, men mer som en allmän rekommendation. Stomnätförvaltare avgör behovet av punktbeskrivningar. Vid förrättning ska tillräcklig information ges i den tekniska beskrivningen.

Kapitel 7: Markering i stomnät

I stort giltigt. Gränsen mellan traditionella stomnätshierarkier (riksnät, anslutningsnät och bruksnät) är dock inte lika tydlig idag, framför allt för referenssystem i plan. Markering styrs mer av behov från specifika tillämpningar och krav på beständighet.

Kapitel 8: Gränsmarkeringar

Delvis giltigt, med beaktande av relevanta kommentarer till kapitel 2, 3 och 4 samt nedanstående sidhänvisningar. Identifiering av gränsmarkeringar enligt avsnitt 8.3 förekommer ej som myndighetspraxis. Avsnitt 8.6 motsvarar gränsutvisning, vilket sker på initiativ av intressent.

s.52: " Det finns olika sätt att säkerställa en gränsmarkering ... "

- Kommentar: Det allra vanligaste idag är att säkerställandet sker genom inmätning i gällande referenssystem. Tidigare användes avstånd till byggnader eller andra lämpliga (entydiga, varaktiga) objekt.

s.52: " Extra markeringar för säkerställande [...] får ej utformas så att den kan förväxlas med en gränsmarkering. "

- Kommentar: Samma markeringstyp kan utnyttjas om försäkringsmarkeringen utförs som en särskild förrättningsåtgärd, t.ex. SÄRGUT. Markeringstyp och koordinater framgår då av den tekniska beskrivningen.

s.53: "Stomnät som utgör försäkringsmarkering bör ha så god kvalitet att ny utmärkning av gräns kan göras med samma kvalitet som ursprungsutmärkningen. "

- "Stomnät" ska ersättas med "Stompunkt".
- Kommentar: Efter övergången från äldre kommunala referenssystem till SWEREF 99 sker bestämning av fastighetsgränser i stor utsträckning med GNSS-teknik, med användning av fasta referensstationer som ej ingår i de kommunala stomnäten. Vid ny utmärkning av gräns måste därför utförande myndighet beakta huruvida kvalitetskrav avser lokal lägesosäkerhet i förrättningsområdet eller absolut lägesosäkerhet i referenssystemet.

Kapitel 9: Byggplatspunkter

Giltigt i sin helhet.

Kapitel 10: Utstakningspunkter

Giltigt i sin helhet.

Kapitel 11: Hjälpunkter vid detaljmätning

Giltigt i sin helhet. Enklare markering i jord kan ske med geosticka eller liknande.

Kapitel 12: Kontroll och underhåll

I stort giltigt. Rapportering av åtgärd som påverkar gränsmarkering (planerad eller konstaterad) ska göras till aktuell statlig eller kommunal lantmäterimyndighet, men skador rapporteras normalt ej enligt bilaga B. Om gränsmarkering försvunnit går det att ansöka om Särskild gränsutmärkning (SÄRGUT).

s.61: *"Värdet av en stompunkt som förstörs kan beräknas till minst 1-2 dagars arbete för ett mätlag."*

- Kommentar: Svårt att ge en generell uppskattning eftersom tidsåtgången bl.a. beror på typ av stompunkt, markeringsunderlag, krav på lägesosäkerhet och kontrollerbarhet, samt vilken geodetisk infrastruktur som finns tillgänglig.

Kapitel 13: Borttagande av punkt

I stort giltigt. Praxis vid borttagande avgörs av stornätsförvaltare/arkivbildare.

s.65: *"Om gränsmarkering är till hinder kan markägaren med FBMs hjälp få markeringen borttagen och ersatt med ny gränsmarkering (fastighetsbestämning) på annan plats eller säkrad med mått och försäkringsmarkering."*

- Kommentar: Flytt/borttagning av gränsmarkering ingår ej i fastighetsbestämning utan utförs endast som SÄRGUT, enligt taxa vid aktuell lantmäterimyndighet. FBM (Fastighetsbildningsmyndighet) är ersatt av Lantmäterimyndighet.

Kapitel 14: Återställande av markering

Kapitlet ej giltigt. MK är upphävd. Vid återställande av markering gäller istället "Särskild gränsutmärkning" (SÄRGUT).

Kapitel 15: Återfinning av punkt

I stort giltigt. Tillstånd behövs för att använda metallsökare. Om stornätsägaren ej tillhandahåller särskilt formulär etc. för rapportering av skadade/försvunna punkter så kan Bilaga B användas för detta.

s.69: *"Skulle markeringen ändå inte återfinnas kan man anta att den är borttagen, skadad eller dylikt. Det kan då vara aktuellt med återutsättning som beskrivs i avsnitt 14 eller fastighetsbestämning om det gäller gränser."*

- Kommentar: Fastighetsgränser kan vara bestämda i laga ordning utan markerade gränser. Fastighetsbestämning är endast aktuell om gränsens läge är oklart, och inkluderar inte återutsättning (som vid behov utförs som SÄRGUT).

Kapitel 16: Skydd av punkt

Giltigt i sin helhet.

Kapitel 17: Punktarkiv

Giltigt, förutom hänvisningar till HMK-Juridik.

Bilaga A: Punktbeskrivning i plan och höjd

Exempel, men ej normerande. Stomnätsförvaltaren bör dock säkerställa att punktinformationen är tillräcklig för all intern och extern användning.

Bilaga B: Skaderapportering om markering

Exempel, men ej normerande. Rapporteringspraxis kontrolleras med aktuella stomnätsförvaltare.

Bilaga C: Förkortningslista

Giltig i sin helhet. Vid mer ovanliga markeringstyper bör hela namnet anges.

Bilaga D: Markeringstyper, användningsområden

Ej normerande, men ger en bra uppfattning om olika markeringstypers lämplighet för olika tillämpningar.

Bilaga E: Materialbeständighet

Giltig i sin helhet

Bilaga F: Bildkatalog på utformning av markeringar

F:1, se kommentar till s.19 i kapitel 3.

F:2 används ej för nya gränsmarkeringar.

F:4 används ej för nya gränsmarkeringar.

F:7, slås ej ned till detta djup vid gränsmarkering.

F:14, läkt vid gränsutsättning sätts med höjder (uppstickande del) från ca 800 mm.

Bilaga G: Arkivbildare och redovisningsmottagare

Viss lagstiftning inaktuell, t.ex. MK som har upphört. FRM och ÖLM finns ej kvar, men registeransvaret har övertagits av Lantmäteriet.

Bilaga H: Tjäldjupstabell

Giltig i sin helhet

Grafisk utformning, bilder, Muriel Bjureberg, LMV
Layout omslag, Mona Olsson och Muriel Bjureberg, LMV

Copyright©

Lantmäteriverket, Gävle 1993, 1996

Medgivande behövs för varje form av mångfaldigande.

Tryckning

Trycksam AB, Gävle 1996

Första upplagan, andra tryckningen,
totalt utgiven i 5000 exemplar.

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

ISBN 91-7774-064-5

FÖRORD

Allmänt

Bakgrund

Tekniska förklaringar och anvisningar (TFA)¹ till Mätning-
kungörelsen (MK)² kom ut i mitten på 1970-talet.

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

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

Syfte

I dokumentserien beskrivs den fackmannamässiga hanteringen
av mätning- och karttekniska frågor samt därmed samman-
hängande ADB-frågor. Dokumentserien innehåller teknik-
beskrivningar samt råd och rekommendationer beträffande
planering och genomförande, som innebär att nyttjarnas funk-
tionella och kvalitetsmässiga behov kan tillgodoses.

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, fotogram-
metri, digitalisering, databaser och kartografi samt juridik.

Dokumentens benämning är "Handbok till Mätningkungörel-
sen" (HMK).

Varje ämnesområde behandlas i en eller flera skrifter med
namnen HMK-Geodesi, HMK-Fotogrammetri osv.

Det tas också fram bransch- och sektorsinriktade dokument,
som tar upp branschspecifika produktdefinitioner och produkt-
krav samt återoppar tillämpliga råd och rekommendationer i

¹ TFA = LMVs meddelande 1976:1

² MK = SFS 1974:339 med ändringar

respektive ämnesdokument. Dessa dokument utarbetas av företrädare för den sektor informationen riktar sig till. Dokumenten benämns "Handbok för bygg/anläggning" etc.

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

Handböckerna till Mätningsskugörelsen 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. Krav med sådant stöd 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 regelrätta krav 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 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-Geodesi, Markering

Innehåll

I dokumentet behandlas markering. En väsentlig del av framställningen går ut på att med olika åtgärder höja statusen på sådana markeringar (märken) som avses bli varaktiga. Därför tas t.ex. frågan om komplettering av markering med identifiering upp. Dessutom behandlas markering för olika ändamål, såsom stomnät, gränser, byggplatsmätning, utstakning och detaljmätning.

Ett antal lämpliga utföranden beskrivs, som uppfyller angivna funktionella krav i olika miljöer, såsom markering i berg, i mark etc. Likaså behandlas frågor om punktbeskrivning, kontroll och underhåll, återställande, skydd samt punktarkiv.

Dokumentstruktur

I dokumentet redovisas inledningsvis allmänna frågor gällande markering. Där ingår bl.a. grundläggande begrepp, miljöfaktorer, markeringssätt i olika underlag, identifiering, säkerställande och punktbeskrivning. Därefter beskrivs markering för olika ändamål med hänvisningar till de inledande, allmänna beskrivningarna och till bilagor. I slutet av textavsnittet behandlas frågor som återställande, skydd av markering samt punktarkiv. Bland bilagorna kan speciellt nämnas exemplen på lämpliga utföranden av markering och skaderapport.

Avgränsning mot andra HMK-dokument

Dokumentet har en koppling till samtliga övriga geodesidokument inom HMK. Detta beror på att de mätningstekniska åtgärder som beskrivs där dokumenteras i form av markeringar och punktbeskrivningar. Markeringsfrågorna behandlas därför i mycket liten utsträckning i övriga geodesidokument.

Det som sägs om markering av gränser i detta dokument avser alla typer av gränsmarkeringar. För det behov av regler som finns beträffande fastighetslagarnas tillämpning hänvisas till HMK-fastighetsbildning.

Juridiska aspekter på markering, tillträde till mark, arkiveringsregler m.m. behandlas utförligare i HMK-Ju.

I de fall markeringen skall redovisas i olika kartprodukter behandlas manér etc. i HMK-Ka. I markeringsdokumentet ingår endast redovisningen i punktbeskrivningens kartbild.

Utarbetning av dokument

HMK-Ge:M har utarbetats av en projektgrupp bestående av följande personer:

Gunnar Ericsson	LMV (delprojektledare)
Åke Lindberg	SIB

Medförfattare har dessutom varit:

Stefan Håkansson	Vägverket
------------------	-----------

Dokumentet har i utkastform varit föremål för två remissbehandlingar: en begränsad s.k. fackområdesremiss vid årsskiftet 1991/1992 och en slutremiss maj - juni 1992. Remissomgångarna har föranlett ett antal justeringar i den slutliga texten.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INTRODUKTION	3
2	GRUNDLÄGGANDE BEGREPP OCH PRINCIPER 5	
2.1	Inledning	5
2.1.1	Rättsaspekter	8
2.1.2	Planering	10
2.1.3	Ekonomi	10
2.2	Miljöfaktors inverkan på markering	11
2.2.1	Geologiska faktorer	11
2.2.2	Kemiska och biologiska faktorer	13
2.2.3	Varaktighet hos olika markeringsmaterial	13
2.2.4	Mänsklig påverkan	13
3	MARKERINGSSÄTT	17
3.1	Markering i berg	19
3.1.1	Rör	19
3.1.2	Dubb	20
3.1.3	Expandermarkering	20
3.1.4	Kilmarkering	20
3.1.5	Markeringsspik	21
3.2	Markering i fast jordart	21
3.2.1	Rör	21
3.2.2	Sondborrstål	22
3.2.3	Sten och betong	23
3.2.4	Trä	23
3.2.5	Plast, keramer eller motsvarande	23
3.3	Markering i lös jordart	23
3.4	Markering i byggnad	24
3.4.1	Fästplatta	24
3.4.2	Gängad hylsa	25
3.4.3	Dubb	25
3.4.4	Expandermarkering	26
3.4.5	Kilmarkering	26
3.5	Markering i betong	26
3.6	Markering i asfalt	27
3.6.1	Expandermarkering	27
3.6.2	Markeringsspik	27

3.7	Markering under jordytan	28
3.8	Markering i myr.....	28
3.9	Markering i block.....	29
4	IDENTIFIERING	31
4.1	Symbol i berg, betong m.m.	32
4.1.1	Triangel.....	32
4.1.2	Cirkel.....	32
4.1.3	Kvadrat.....	33
4.1.4	Kryss	33
4.2	Bricka i berg, gjutning m.m.	33
4.3	Distanspåle med bricka eller distansvisare.....	34
4.4	Målning på träd, betong m.m.	35
4.5	Däcksel	35
5	SÄKERSTÄLLANDE	37
6	PUNKTBESKRIVNINGAR.....	39
6.1	Innehåll i punktbeskrivning	39
6.2	Utformning av punktbeskrivning.....	40
6.3	Symbol på punktbeskrivning.....	41
6.4	Formulär för punktbeskrivning	41
7	MARKERING I STOMNÄT.....	43
7.1	Allmänt.....	43
7.	Allmänna rekommendationer på stomnäts- markeringar	43
7.3	Riksnätspunkter	44
7.3.1	Riksnätspunktiplan	44
7.3.2	Riksnätspunktihöjd	45
7.4	Anslutningspunkter	45
7.4.1	Anslutningspunktiplan	45
7.4.2	Anslutningspunktihöjd	46
7.5	Brukspunkter	46
7.5.1	Brukspunktiplan	47
7.5.2	Brukspunktihöjd	47

7.6	<i>Markering av tillfälliga punkter</i>	48
8	GRÄNSMARKERINGAR	49
8.1	<i>Allmänt</i>	49
8.2	<i>Gränsmarkering inom förrättning</i>	49
8.3	<i>Identifiering av gränsmarkering</i>	50
8.3.1	Upplysningstext på markeringen	51
8.3.2	Upplysningstext på distanspålen	51
8.4	<i>Punktbeskrivning</i>	51
8.5	<i>Säkerställande</i>	52
8.5.1	Säkerställande med försäkringsmarkeringar	52
8.5.2	Säkerställande mot andra objekt	53
8.5.3	Säkerställande i stomnät	53
8.6	<i>Gräns som markerats utom förrättning</i>	53
9	BYGGPLATSPUNKTER	55
9.1	<i>Primärpunkter</i>	55
9.2	<i>Sekundärpunkter</i>	56
9.3	<i>Detaljpunkter</i>	56
10	UTSTAKNINGSPUNKTER	57
11	HJÄLPPUNKTER VID DETALJMÄTNING	59
12	KONTROLL OCH UNDERHÅLL	61
12.1	<i>Allmänt</i>	61
12.2	<i>Kontroll</i>	62
12.3	<i>Underhåll</i>	62
12.4	<i>Rapporter</i>	63
13	BORTTAGANDE AV PUNKT	65
14	ÅTERSTÄLLANDE AV MARKERING	67
15	ÅTERFINNING AV PUNKT	69
16	SKYDD AV PUNKT	71

17	PUNKTARKIV	73
BILAGOR		
A	PUNKTBESKRIVNING PLAN OCH HÖJD	75
A.1	Riksnätspunkt i plan	76
A.2	Riksnätspunkt i höjd	77
A.3	Brukspunkt i plan (polygonpunkt)	78
A.4	Brukspunkt i höjd (höjdfix)	79
B	SKADERAPPORT OM MARKERING	81
C	FÖRKORTNINGSLISTA	83
D	MARKERINGSTYPER, ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN	85
E	MATERIALBESTÄNDIGHET	87
F	BILDKATALOG PÅ UTFORMNING AV MARKERINGAR	89
F:1	Rör i berg eller block (stor sten)	90
F:2	Kilmarkering i berg/betong	91
F:3	Rör/dubb i betong, gjutning	92
F:4	Expandermarkering i berg, asfalt och betong	93
F:5	Dubb i berg/betong/block	94
F:6	Dubb i vägg av sten eller betong	95
F:7	Rör i mark	96
F:8	Järn i rör	97
F:9	Sondborrstål i mark	98
F:10	Markeringsspik i asfalt, berg eller betong	99
F:11	Konsol i vägg "Väggmarkering"	100
F:12	Fast monterad signaltavla	101
F:13	Träpåle i myr	102
F:14	Träpåle/läkt	103
F:15	Profil	104
F:16	Sekundär/detaljpunkter i plan, Hus och anläggning	105
F:17	Sekundär/detaljpunkter i höjd, Hus och anläggning	106
F:18	Markpunkt	107
F:19	Dubb med väggstativ	108
F:20	Polygonspade	109

F:21	Excentriskmarkering	110
G	ARKIVBILDARE OCH REDOVISNINGS- MOTTAGARE	111
H	TJÄLDJUPSTABELL	113
	SAKREGISTER.....	115

1 INTRODUKTION

Markeringen (märket) är det synliga beviset på lägesbestämda punkter av speciellt värde. Därför är det av stor betydelse att punkterna markeras på lämpligt sätt samt att de kan identifieras och lokaliseras effektivt.

På senare år har uppenbart respekten och förståelsen för olika markeringars betydelse minskat. Det är därför väsentligt att med olika åtgärder möjliggöra att de respekteras på ett sätt som motsvarar deras bruksvärde.

Markeringen (märket) kan avse en *gränspunkt* eller *gränslinje* som utmärkts i terrängen. Det kan vara en gräns som regleras av lag eller på annat sätt är viktig att veta läget av. I detta fall är markeringen i sig själv, och dess läge, viktigare än dess verifikation i form av t.ex. koordinater.

Markeringen (märket) kan också vara redovisning av en för mättningsverksamhet tekniskt viktig punkt – en *mät punkt* – i terrängen. Den är då avsedd att vara referenspunkt för utförda mätningar och/eller utgångspunkt för kommande mätningar. I detta fall ställs höga krav på både markering och dess tekniska verifikation.

Markering är också *arbetet* med att utföra *utmärkning* och *markering*.

De markeringar som finns och som anläggs representerar stora värden och bör vårdas med omsorg.

Vid utstakning av gräns kan markering utföras som en teknisk åtgärd. Detta förfarande bör skiljas från utmärkning. En strikt uttolkning av JB 1 kap 3 § och FBL innebär att dessa markeringar har olika legal status. Tekniskt sett finns dock ingen skillnad.

Liknande distinktioner mellan skilda typer av markeringar, och markeringars status i olika sammanhang, beskrivs i detta HMK-dokument.

2 GRUNDLÄGGANDE BEGREPP OCH PRINCIPER

2.1 Inledning

För att markering (utmärkning) skall få avsedd effekt och funktion bör den uppfylla de krav på utförande, lokalisering, dokumentation och underhåll som varje avsedd tillämpning ställer.

Markering: Avser både verksamheten att utmärka eller markera en punkt och den fysiska markeringen.

Markeringsarbetet beskrivs med termerna *utmärkning*, *utstakning*, *utsättning* och *detaljutsättning* – termer som ur teknisk synvinkel inte skiljer sig åt, men som ur rättslig synvinkel har olika innebörd. Termerna används också olika inom olika sektorer i samhället.

Utmärkning: Avser förfarandet när läget för punkt eller linje, som utstakas eller utsätts, märks ut med (märke) markering. Utmärkning är den term som anges i Jordabalken (JB) och Fastighetsbildningslagen (FBL) avseende åtgärd i anslutning till förrättning. Sådan utmärkning görs varaktig och har enligt 1 kap 3 § JB högre bevisvärde än karta och handling.

Utsakning: Avser att genom någon form av mättningsförfarande och med stakkäppar eller stakläkt utvisa var en linje eller punkt, t.ex. gräns enligt FBL, mittlinje på väg eller byggnads läge enligt PBL, avses placeras i terrängen. Ofta görs åtgärden med utgångspunkt i någon handling, t.ex. situationsplan eller kartskiss. Åtgärden kan följas av tillfällig eller varaktig utmärkning. Termen används i bl.a. FBL och Plan- och bygglagen (PBL).

Utsättning: Används inom bygg- och anläggningsverksamhet när byggnaders och anläggningsdetaljer märks ut i terrängen, i regel med tillfälliga markeringar. Termen motsvarar utstakning. Åtgärden utförs oftast utgående från ritningar och planer.

Detaljutsättning: Avser utsättning av detaljpunkter på byggsplats.

Markeringen skall för vissa ändamål vara varaktig och utförd av *beständig* material. För andra ändamål kan markeringen vara *tillfällig*.

Med *varaktig* avses att markeringen skall vara utförd så att den klarar olika påfrestningar över en längre tid. Med *beständig* avses

att materialet skall ha sådan kvalitet att markeringen har en lång livslängd. Med *tillfällig* avses en markering som utförs för att ha en begränsad varaktighet – någon dag upp till ett år, beroende på ändamål.

Vid underhåll och i samband med kontroll av markeringar kan det vara aktuellt att *återutsätta*, *återmarkera* eller att *återställa* markering. Återutsättning och återställande har olika innebörd.

Återställa innebär att markering som skadats åtgärdas genom reparation, upprätning eller motsvarande. Skadan får då inte vara av den arten att läget för markeringen förändrats mer än den normala toleransmånen för punkten i fråga. I MK anges att gränsmärke kan återställas som teknisk åtgärd i bemärkelsen att på nytt markera. Termen borde rätteligen vara återutsättning eller *återmarkering* för denna situation.

Återutsätta innebär att läget på nytt genom utsättningsförfarandet blir markerat.

De punkter som markeras kan vara *stompunkter*. De ingår då i någon typ av stornät och benämns beroende på detta *riksnätspunkt*, *triangelpunkt*, *polygonpunkt*, *anslutningspunkt*, *brukspunkt*, *fixpunkt*, *primärpunkt* eller *sekundärpunkt*.

Stompunktsmarkering: Markering som visar en stompunkts läge. Speciellt för dessa är att de har ett högt tekniskt värde – i vissa situationer även ett juridiskt, t.ex. när gränser inte markerats men utstakats med utgångspunkt från mätdata från stornät. Det skall därför fästas stor vikt vid att markeringen görs lika stabil som dess mätvärdighet. Den bör vara lätt att känna igen och att hitta, och ha en varaktighet motsvarande dess tänkta livslängd. Dessutom skall den dokumenteras och uppgifter om den finnas tillgängliga i punktarkiv eller databaser för att användandet skall underlättas.

Riksnätspunkt: Markerad geodetisk mätpunkt i något av riksnäten.

Triangelpunkt: Markerad geodetisk mätpunkt som ingår i ett s.k. triangelnät.

Polygonpunkt: Markerad geodetisk mätpunkt i ett polygonnät.

Anslutningspunkt: Markerad geodetisk mätpunkt i ett anslutningsnät.

Brukspunkt: Markerad geodetisk mätpunkt i ett bruksnät.

Fixpunkt: Markerad geodetisk mätpunkt enligt definition i svensk standard (SS) SS-ISO 4463-1. Termen används inom

husbyggnads- och anläggningssektorn som samlande benämning på alla typer av mätpunkter. I lantmäteri- och kommunal-teknisk mättningsverksamhet avses dock i regel höjdbestämd punkt.

Punkter till grund för byggnation av hus och anläggningar, där krav på noggrannhet, stabilitet och varaktighet styrs av de i bygghandlingarna givna kraven på måttkvalitet, är *primärpunkt*, *sekundärpunkt* och *detaljpunkt*.

Primärpunkter är de punkter som ingår i ett för en byggplats etablerat lokalt nät, primärmät. Definition finns i SS-ISO 4463-1.

Sekundärpunkter är markeringar av sekundärlinjer, vilka tillsammans bildar byggnadens sekundärsystem, dvs. det linjesystem som ligger till grund för måttsättning och kontroll och som man i de flesta fall utgår ifrån vid detaljutsättningen. Definition finns i SS-ISO 4463-1.

Detaljpunkter är de punkter som sätts ut från primär- eller sekundärsystemet för att ange läget för en byggnads olika detaljer.

De markerade punkterna kan också vara *gränspunkter* och *övriga punkter*. Gräns markeras med gränsmärke. I tidigare förrättningsverksamhet utlades *råsten*, *uteliggare* och *visare*.

Gränsmärke: Den markering som visar en gräns läge. Här avses inte bara gränsmärken tillkomna vid fastighetsbildning utan också andra laga gränser enligt Expropriationslagen, Ledningsrättslagen, Anläggningslagen, Lagen om äganderättsutredning och legalisering, Gruvlagen, Naturvårdslagen samt Vattenlagen.

Råsten: Sten eller betong "0.7 meter hög och hava form av en rät stympad pyramid, vars plana toppyta och basyta" (ur 1920 års mättningsförordning) har sidan 150 mm resp 300 mm. Råstenen grävs ner till en tredjedel och förses med utmejslad fyrkant, ibland försedd med dubb.

Uteliggare: En markering i ägogräns högst 25 m från råsten med syfte att visa gränsens riktning.

Visare: Markering i gränslinjen med högst sexhundra fot eller 200 m inbördes avstånd i syfte att visa gränsens sträckning mellan två ändpunkter eller brytpunkter.

Markeringen kan utföras som *huvudmarkering*, *excentrisk markering* och som *väggmarkering*. Den kan kompletteras med *försäkringsmarkering*, *återfinningsmärke*, *distanspåle*, *identifieringsmärke*, *kröning*, *förankringsanordning* och *stabiliseringsanordning i sidled*.

Huvudmarkering: Markering centralt över en geodetisk mätpunkt i det fall punkten också har kompletterande försäkringsmarkering eller excentriska markeringar.

Väggmarkering: Markering av geodetisk mätpunkt på vägg. Den består oftast av en fast platta, alternativt gängad hylsa, på vilken en standardiserad konsol kan fästas vid mättillfället.

Excentrisk markering: En markering av punkt vid sidan av dess egentliga läge, när det inte går att markera centralt eller när mätning från huvudmarkeringen är omöjlig.

Försäkringsmarkering: Markering i syfte att kunna användas för att återställa eller återfinna exakt läge av en markerad punkt.

Återfinningsmärke: Märke som sätts i närheten av markering för att underlätta återfinnande.

Identifieringsmärke: Text, symbol etc. som har funktionen att beskriva vilken typ av markering det gäller. Det finns ett stort antal markeringstyper avsedda för olika situationer. Det är av stor vikt att det direkt av markeringen framgår vilket ändamål den har och vilken förvaltaren är.

Distanspåle: Påle av trä, plast eller metall i syfte att underlätta lokalisering och återfinning av en markering i terrängen, ofta försedd med bricka som anger avstånd och typ av markering.

Förankringsanordning: Anordning på markeringen som har funktionen att hindra att markeringen rör sig i vertikalled, t.ex. dras upp ur marken.

Stabiliseringsanordning i sidled: Anordning som fixerar/stabiliserar markeringen i horisontalled.

En *punktbeskrivning* är ett dokument som innehåller beskrivande uppgifter om geodetisk punkt. Den innefattar karta, måttuppgifter, identifieringsuppgifter såsom punktbezeichnung m.m.

Punktbezeichnung är sättet att namnge en punkt. Med det avses vilken typ av punkt, dess eventuella nummer samt eventuellt också det område den ligger i (ex omr x typ x nr).

2.1.1 Rättsaspekter

I HMK-Juridik behandlas de rättsliga frågorna mer utförligt.

De markeringar och märken som tillkommit i syfte att vara gränsmärke, vattenmärke, stompunkt (benämnd fixpunkt i lagtexten) eller annan punkt för plan- eller höjdmätning är skyd-

dade enligt 14 kap 8 § Brottsbalken. För de verksamheter som berörs, och för respektive ägare av mark, har markeringen betydelse såväl vid olika genomförandeåtgärder som vid underhåll.

Rätten att få tillträde till mark för markering, röjning etc. med anledning av arbeten enligt författningar omnämnda i MK har författningsstöd. Innan åtgärder vidtas bör markägaren eller brukaren kontaktas.

För områden som skyddas enligt lagen om kulturminnen (SFS 1988:850) gäller speciella regler. Tillträde behandlas i HMK-Juridik.

Markering i anslutning till vägområde, järnväg, anläggningar, byggnader etc. bör utföras först efter kontakt med respektive ägare, dvs. både markägare och anläggningsägare.

Fastighetsgränser och deras markeringar har en speciell ställning när det gäller vem som får göra vad med dem:

- Endast fastighetsbildningsmyndighet (FBM) eller Bergmästarämbete får utmärka med gränsmärke.
- Fastighetsägarna har ansvaret för underhållet av gränslinjer och markeringar.
- Om markering saknas, skadats, rubbats eller behöver tas bort, så kan inte den enskilde eller t.ex. anläggare, kommun m.fl. utan vidare åtgärda markeringen. Endast om markeringen är lätt skadad, så att ingen risk för lägesrubbning förligger, kan åtgärd vidtas. I alla övriga fall behövs en bedömning och eventuellt också åtgärd från FBM – för att ta ställning till vilken åtgärd som bör vidtas och om åtgärden eventuellt har fastighetsrättslig betydelse.

Återställande av gränsmarkering behandlas i avsnitt 14.

Stomnätsmarkeringar har en annan ställning än gränsmarkeringar när det gäller förfarande. Det står inte i någon lag eller författning att bara en viss myndighet får anlägga stomnät. Däremot finns det i mätningsskugörelsen (MK) krav på behörighet för den som utför arbetet. I dagens moderna samhälle är många fastighetsgränser direkt beroende av goda och fungerande stomnät. Stomnätsmarkeringen är i många fall den enda varaktiga markeringen, från vilken fastighetsgränser när så behövs kan utvisas.

Därigenom får de indirekt även en rättslig betydelse för fastighetsindelningen. Ett stomnät som anlagts har alltid en ägare. Ägaren eller den han utser har att förvalta det anlagda. Ägaren eller den förvaltande är den som skall kontaktas om

någon avser vidta åtgärder eller har upptäckt skador beträffande markeringar i nätet.

2.1.2 Planering

I varje mätningsuppdrag ingår som ett moment att planera för markeringsinsatser. Frågor som behöver beaktas är en eller flera av följande: varaktighet, tillgänglighet, sikter, utförande, identifierbarhet, markägarkontakter och kostnad.

Vid planeringsarbetet finns bland annat följande frågor att ta ställning till:

- Val av lämpligt underlag för markeringen. Går det t.ex. att välja berg istället för jord att markera i?
- Val av lämplig markeringstyp.
- Hur kan man göra det lätt att hitta och identifiera markeringen?
- Hur kan man dokumentera och arkivera uppgifter om markeringen så att de blir lätt tillgängliga?

Av författningar som anges i 1 § MK framgår hur sådana ärenden redovisas. I bilaga G finns en sammanställning av arkivbildare och vilka som kan vara redovisningsmottagare.

2.1.3 Ekonomi

Varje markering representerar en mätpunkt eller ett gränsmärke som kan åsättas ett ekonomiskt värde. Normalt utgör materialkostnaden, inklusive arbetet med markeringen, bara en mindre del av totalkostnaden för ett mättnings- och utsättningsarbete. Kostnaden för att rekonstruera en skadad eller försvunnen punkt är tillräckligt stor för att man vid markering och dokumentation bör välja lösningar som reducerar denna typ av kostnad.

Punkter som avses ha en lång varaktighet bör naturligtvis markeras med större omsorg än punkter som avses ha en tillfällig användning.

Det är väsentligt att man vid ekonomiska bedömningar ser till kostnad för och nytta med hela mätuppgiften och dess framtida användning och inte enbart till den kostnadsdel som avser markering. Det är dålig resurshushållning att "pruta" på markering.

2.2 Miljöfaktorerers inverkan på markering

Ett antal miljöfaktorer inverkar och påverkar en markerings varaktighet och användning. Dels kan det vara fråga om att markeringen försvagas och utplånas med tiden, dels kan den rubbas i läge beroende på flera faktorer.

Vid anläggande av en markering bör hänsyn tas till dessa faktorer för att få ett bra resultat. Såväl lokalisering som val av material och utförandet av markeringen påverkas. Geologiska, kemiska, biologiska faktorer, samt varaktighet hos olika markeringstyper och mänsklig påverkan, är de aspekter som bör tas upp till behandling.

2.2.1 Geologiska faktorer

Det finns flera geologiska faktorer att ta hänsyn till vid markering. De viktigaste är tjäle, sättningar, skred och erosion.

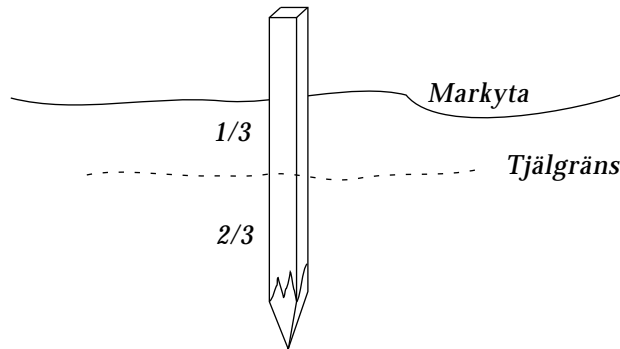
Tjäle uppstår genom att det i jorden upptagna vattnet separeras ut och bildar islinser. De farligaste jordarna har en kornstorleksfördelning som innebär en god kapillär vattenupptagningsförmåga, t.ex. siltjordar. Grövre friktionsjordar som sand, grus och grovkornig morän har praktiskt taget ingen tjällyftning. I Bilaga H finns tjäl-djupstabell för några orter i Sverige.

Hur block (block är sten med diameter > 0.2 m) påverkas av frosten varierar kraftigt med jordart och fuktighet. Block som ligger i finkorniga jordar eller i fuktiga partier liksom i sluttningar bör undvikas. Redan 3 - 4 % lutning leder till lateralerörelser.

För block som ligger på plana ytor i väldränerad torr jord och som når ner till frostfritt djup kan frostrelaterade rörelser anses försumbara. Det bör observeras att avståndet till frostfritt djup lokalt ökar för snöröjda ytor.

Ett vanligt sätt att bedöma om blocket är tillräckligt stort och jordfast är s.k. klangtest. Man kan dock därigenom inte utesluta att blocket rör sig i en sluttning, i finkornig jord eller i fuktig mark. Vid användning av markering i block krävs därför kontrollmätning när man ställer höga krav.

Tjälnens lyftkraft på ett järnrör är ca 4 kg/cm^2 . Ett rör med längd 0.5 m och diametern 30 mm blir utsatt för lyftkraften ca 1880 kg. En inom byggverksamhet vanlig tumregel är att $2/3$ av en påle skall ligga under tjälgränsen, figur 2.1.



Figur 2.1. $2/3$ av en påle skall ligga under tjälgränsen.

I de grövre friktionsjordarna där ingen nämnvärd tjällyftning sker behöver man därför inte driva ner markeringen till frostfritt djup.

Markering i tjälfarlig jordart, för stomnätsändamål, bör utföras så att markeringen förankras på tjälfritt djup.

Sättningar, skred, erosion: Sättningar uppstår huvudsakligen i lösjordsområden och då speciellt i lerterräng. Sättningarna kan uppgå till flera meter och fortgå under lång tid. Orsak kan vara ökad belastning från byggnadsverk och vägar eller grundvattenförändringar.

Markering som avses bli varaktig bör undvikas i mark som kan antas röra sig på grund av sättning, skred etc. Måste sådan markering utföras säkerställs den i förhållande till markeringar på fast mark.

2.2.2 Kemiska och biologiska faktorer

Vissa material påverkas av sur jordart, kemiska ämnen i vatten, salt, mikroorganismer etc. Följande exempel beskriver hur vissa material påverkas i viss omgivning.

I vatten: Termoplaster (PVC, polyeten och polybutan) har god hårdighet mot försurat vatten. Rostfritt stål påverkas av klorid. Aluminium påverkas mest vid $\text{pH} > 9$ och $\text{pH} < 4$. Kloridhalten har stor betydelse. Koppar anfräts i surt vatten. Zink är mycket försurningskänslig.

I jord: PVC och polyeten är beständiga. Glasfiberarmerad polyester angrips vid låg pH. Gjutjärn, olegerat och låglegerat stål har ökad korrosion vid ökad totalaciditet. Trä bryts ner biologiskt – processen motverkas av impregnering.

2.2.3 Varaktighet hos olika markeringsmaterial

Materialet i markeringen utsätts för "korrosion" och åldras olika i olika miljöer. I tabell i bilaga E anges bedömd varaktighet för olika material i "normal miljö". Varaktigheten kan vara väsentligt kortare i olämplig miljö, men också längre under gynnsamma förutsättningar.

2.2.4 Mänsklig påverkan

Olika natur- och bebyggelsemiljöer innebär olika förutsättningar för markering.

Markering bör utföras så att hinder eller störningar som omnämns i avsnitt 2.2.4 ej uppstår.

Kulturminnen: Markeringar på områden eller byggnader som skyddas enligt lag om kulturminnen (SFS 1988:850) kräver tillstånd av länsstyrelsen.

Vägområden: På vägbanan finns det flera påverkningar. Skrapning, nyasfaltering, belastning från fordon är några. Från säkerhetssynpunkt är det dessutom olämpligt att vistas på vägbanan. I området kring vägbanan påverkas markeringen av vibrationer, snöröjning, skrapning/slänkning, dikning, störning i trafiken etc.

Markering i vägbanor och inom ett avstånd på 3 m därifrån bör från trafiksäkerhetssynpunkt undvikas.

Åkermark eller kultiverad mark: Brukande av mark, som plöjning, slätter, dikning etc., ställer krav på markering vad avser att inte hindra brukandet, skada maskiner, underlätta återfinning, kommande användning av punkten etc.

Markering i åker eller kultiverad mark bör utföras så att markeringen inte hindrar markens brukande och så att skador på djur och maskiner så långt möjligt undviks.

Gatemark och trottoarer: Markering i gatemark bör undvikas. Detta med tanke på trafikfara, markeringens sårbarhet etc. Trottoarer, gång- och cykelvägar samt byggnadsverk är att föredra.

Järnvägar: Järnvägsområdet är från flera synpunkter olämpligt för markering. Området får ej användas utan tillstånd av Banverket och/eller SJ. Dels är ledningar strömförande, dels är beträdandet från trafiksynpunkt riskabelt. Dessutom vibrerar marken, vilket påverkar både mätarbete och markering.

Markering på och i omedelbar närhet av järnvägsbroarna bör undvikas.

Ledningsstråk: Markering över ledning under mark är normalt olämplig på grund av risken för markeringsförstörelse vid ledningsunderhåll och risk för skada på ledning vid markeringsarbetet.

Kraftledningsgata: Under kraftledningar uppstår magnetfält som kan påverka elektronik i mätutrustningen. Master och signaler kan komma i farlig närhet till strömförande ledning. En markering under kraftledning kan därför få begränsad användning.

Markering under luftburen starkströmsledning bör undvikas.

Tomtmark och parker: På markytor som klipps eller används för lek och spel är en markering som sticker upp farlig för människor, maskiner och ibland även för djur. Det är lämpligt att markering i sådana områden läggs i eller under markytan. Stompunkt förses med däcksel. Om markering måste sticka upp över mark är det lämpligt att den kringgärdas på tydligt sätt.

På hus och byggnadsverk: Markeringen utformas så att den inte blir störande från estetisk synpunkt.

I torn, på tak och i master: Markering på tak får ej medföra att det uppstår läckage. Master och torn kan vara svåra att få tillgång till. Ofta krävs nyckel och tillstånd vid varje enskilt tillfälle.

Markering på tak utförs så att läckage ej uppstår.

3 MARKERINGSSÄTT

Markering för olika ändamål beskrivs i avsnitten 7-11. Där behandlas markering av punkter i stomnät, av gränser, på byggplatsen, vid utstakning och vid detaljmätning.

I detta avsnitt beskrivs markeringssätt för olika miljöer. Inledningsvis anges allmänna minimikrav på markering. I delavsnitt ges sedan beskrivning av markering i olika underlag såsom:

- berg
- fast jordart
- lös jordart
- block (stor sten)
- myrmark
- byggnad
- betong
- asfalt
- under jord.

De angivna markeringssätten återopas vid beskrivning av markering för olika ändamål i avsnitten 7-11. De markeringssätt som anges är beprövade och sådana som uppfyller minimikraven i inledningen av avsnitt 3. De är anpassade till standard, t.ex. beträffande normala borrdimensioner och rördimensioner i allmän handel. I vissa fall är alternativa utföranden angivna. Avsikten med alternativa utföranden är att vid behov, t.ex. i avtal eller vid upphandling, kunna återopa ett eller flera av alternativen.

Exempel på utformning och utförande finns i bilaga F.

I bilaga C finns en förkortningslista för olika markeringstyper.

I bilaga D anges lämpliga markeringstyper för olika användningsområden.

För markeringar gäller allmänt:

Markeringen bör utgöra en väl definierad punkt för vidare användning.

Markering för varaktigt ändamål bör kunna detekteras med vanligt förekommande utrustning t.ex. så kallad min-sökare. Punkter av icke magnetiskt material bör således vara försedda med magnetisk tillskottsmetall.

Markeringen bör vara försedd med identifiering.

Markering för varaktigt ändamål bör vara tillverkad av sådant material och utförd på sådant sätt att den beräknas hålla så länge som specificeras för ändamålet i fråga.

Markering bör dokumenteras på ett tydligt och entydigt sätt för att underlätta framtida användning.

Markeringen utförs så att den inte utgör fara eller hinder av betydelse för människor, djur eller maskiner. Detta gäller såväl markeringen som sådan som dess läge när den skall användas.

I de fall rör eller sondstänger slås ner i marken bör den som anlägger markeringen förvissa sig om att inga kablar eller ledningar under mark skadas.

Måste, av tekniska eller andra skäl, markeringen utföras så att de allmänna råd som anges ovan inte kan uppfyllas, bör material och utförande ges en sådan kvalitet att råden så gott som möjligt uppfylls.

3.1 Markering i berg

En markering i berg utförs så att den icke går att rubba. Den bör sticka upp över bergytan, dock max 25 mm. Tätning med spackel eller motsvarande utförs.

Bergets kvalitet och sprickförekomst bör avsynas före utförandet. Bergets kvalitet bör före markering kontrolleras med slägga eller spett, s.k. klangtest. Måste markeringen göras i berg av sämre kvalitet, t.ex. där vissa sprickor förekommer, görs borrhålet djupare och tätas med t.ex. frostbeständig betong.

Hål i berg utan andra anordningar är ej tillräcklig markering. Kringgjutning med betong och förstärkning med bitar av armeringsstål kan också tillämpas om punkten förläggs i en mindre svacka. Infästningen i berg kan ske med kilning eller med s.k. kemiskt ankare.

Vid markering i berg kan ett flertal markeringstyper förekomma. Vanligt förekommande typer och standardutföranden anges i det följande under avsnitten 3.1.1-3.1.5.

I bilaga F finns exempel på utformning.

3.1.1 Rör

Två alternativa utföranden som kan rekommenderas anges i det följande.

a) Rör bör ha en ytterdiameter av ca 19 mm. Materialet bör vara rostfritt stål med kvalitet enligt SS 2562 och godstjocklek min 2 mm. Markeringen nedborras min 80 mm och uppstickande del max 25 mm över bergytan. Infästning görs med kilning eller kemiskt ankare eller i kombination.

b) Rör med ytterdiameter ca 25 mm och av galvaniserat stål. I övrigt som 3.1.1a.

3.1.2 Dubb

Utförande som kan rekommenderas är att:

Dubben bör vara av minst 19 mm diameter. Materialet bör vara syrafast rostfritt stål med kvalitet enligt SS 2343. Dubben nedborras min 80 mm. Uppstickande del över bergytan bör vara 5-20 mm. Infästning utförs genom kilning.

3.1.3 Expandermarkering

En expandermarkering är en markering som fästs i underlaget med någon typ av expander, men där markeringen i sig inte utgörs av ett traditionellt rör eller dubb utan kan bestå av en platta, bricka el.dyl. Ett utförande som kan rekommenderas är att:

En expandermarkeringen nedborras till ett djup om minst 80 mm. Materialet bör vara rostfritt stål, aluminium eller mässing.

3.1.4 Kilmarkering

En kilmarkering är en markering som fästs i underlaget med en kil, men där markeringen i sig inte utgörs av ett traditionellt rör eller dubb, utan har en annan utformning. Ett utförande som kan rekommenderas är att:

En kilmarkering nedborras till ett djup om minst 80 mm. Materialet bör vara rostfritt stål, mässing eller aluminium.

3.1.5 Markeringsspik

Vid användning av markeringsspik rekommenderas att:

En markeringsspik bör vara rostfri, härdad och försedd med centerhål. Spiken bör kunna förses med identifiering. Spiken nedborras och fixeras.

3.2 Markering i fast jordart

Markering i fast jordart utförs så att den inte kan rubbas med handkraft.

Vanliga markeringstyper och standardiserat utförande beskrivs under avsnitten 3.2.1-3.2.5.

Exempel på utformning finns i bilaga F.

3.2.1 Rör

Tre alternativa utföranden som kan rekommenderas anges i det följande. Alternativ c når ej tjälfritt djup. Alternativ a och b skiljer sig åt beträffande material.

a) Markeringen utgörs av rör med ytterdiametern ca 25 mm. Materialet bör vara rostfritt stål med kvalitet enligt SS 2562 och godstjocklek min 2 mm. Röret bör ha sådan längd att det kan nå ned till tjälfritt djup, dock max 1800 mm. Rörtoppen bör ligga ca 100 mm under markytan och röret skyddas vid nedslagningen av slagdyna eller motsvarande. Röret förses med förankringsanordning.

b) Markeringen utgörs av rör med ytterdiameter ca 25 mm. Material bör vara galvaniserat stål, aluminium eller beständigt plastmaterial. Röret bör ha sådan längd att det kan nå ner till tjälfritt djup. Röret bör vara förstärkt i toppen. Röret bör förläggas med max 50 mm över markytan, alternativt ca 100 mm under markytan och vara skyddat av däcksel. Röret skyddas vid nedslagningen med slagdyna eller motsvarande. Röret bör ha förankringsanordning.

c) som b) men röret bör vara minst 0.5 m långt och behöver ej nå tjälfritt djup.

3.2.2 Sondborrstål

Med sondborrstål avses skarvbara stänger av förekommande stålqualität och dimensioner som används för geotekniska undersökningar. Järnstång av s.k. komprimerad axel används också för att åstadkomma djupa markeringar. För att skydda mot tjälskjutning kan ett foderrör fyllt med vaselin omge sonden. Två alternativ redovisas nedan, varav alternativ a är det utförande som används till riksnätspunkter i höjd.

a) Djupmarkering med stång av komprimerad axel skarvad i 3 m längder som drivs ner till fast botten. Ett 2 meters galvaniserat foderrör fyllt med vaselin omsluter i övre delen. Stångens topp kapas och avfasas till entydig högsta punkt som skyddas med rostskyddsmedel under däcksel förlagd ca 0.3 m under mark.

b) Djupmarkering med sondborrstål eller järnstång av komprimerad axel drivs ner till fast botten. Toppen av stången avfasas eller förses med rostfri dubb samt skyddas med däcksel.

3.2.3 Sten och betong

Markering i form av stenar eller betong var vanliga tidigare. I skogsmark lades stenar (rösen, råsten, uteliggare och visare), stompunktsmarkeringar utfördes i betong. Markeringstypen kan fortfarande vara aktuell. Beroende på avsett ändamål anläggs den med eller utan hänsyn till tjälskjutningens inverkan.

Markering i form av sten eller betong anläggs så att den inte går att rubba med handkraft.

3.2.4 Trä

Markering av trä bör vara tryckimpregnerad, såvida markeringen inte är av tillfällig natur.

3.2.5 Plast, keramer eller motsvarande

Markering av plast, keramer eller motsvarande ordnas så att den inte går att rubba med handkraft. Utförandet bör vara sådant att det går att tydligt se vilken typ av markering det är.

3.3 Markering i lös jordart

I lösa jordar rekommenderas de typer av markeringar som beskrivs i avsnitt 3.2 för fasta jordar, med följande tilläggsåtgärd.

För att förhindra att röret rör sig i sidled vid markering i lös jordart stabiliseras överdelen på markeringen.

Vanliga markeringstyper och standardiserat utförande beskrivs under avsnitten 3.2.1-3.2.5.

Exempel på utformning finns i bilaga F.

3.4 Markering i byggnad

Markering i byggnad kan ordnas så att den innebär en varaktig mätpunkt eller så att mätpunkten kan anbringas vid behov. I det senare fallet förses anordningen med skyddslock eller motsvarande. Följande utförande rekommenderas.

Fast mätpunkt bör inte sticka ut mer än 20 mm från vägg.

Fast mätpunkt på horisontal yta bör ligga i eller något under ytan. I det senare fallet bör markeringen skyddas av lock eller motsvarande.

Höjdfixpunkter som infästes vertikalt bör ha en utstickande del på ca 5 mm, eller i undantagsfall max 10 mm på ytor där risken för skador bedöms som liten. Horisontalt infästad dubb ges en liten lutning uppåt. Den utstickande delen anpassas i längd så att inte hinder ovanför markeringen omöjliggör användning av avvägningstång.

Vanliga markeringstyper och standardiserat utförande beskrivs under avsnitten 3.4.1-3.4.5.

Exempel på utformning finns i bilaga F.

3.4.1 Fästplatta

Fästplatta är en anordning på vilken en konsol kan fastsättas vid mättillfället. Plattan fästs i byggnaden. Fästplatta finns beskriven i SS 02 12 12. För fästplatta rekommenderas följande:

På fästplatta bör finnas ett väl definierbart märke för bestämning av höjd. Konsolen bör ha en bestämd längd och skall kunna bära en signal och/eller ett prisma som entydigt definierar mätpunkten.

Konsolen kan ha olika utförande, men längden är bestämd.

3.4.2 Gängad hylsa

För markering där gängad hylsa används rekommenderas att:

Hylsan borras in i byggnaden och förses med skyddslock samt en identifiering på skyddslocket. I hylsan fästs en konsol med bestämda mått för att kunna bära signal eller prisma som entydigt definierar mätpunkten.

3.4.3 Dubb

Två alternativa utföranden som rekommenderas är:

a) Markeringen utgörs av två eller flera dubbar som styr ett specialkonstruerat väggstativ eller annan anordning som definierar mätpunkten.

b) Dubb med diameter minst 19 mm och material av stål enligt SS 2562. Dubben inborras och fästs varaktigt med en utstickande del om max 20 mm på vertikal yta och ingen uppstickande del på horisontal yta. Alternativ infästning som löstagbar skruvdubb i gängad hylsa.

Markeringstyp 3.4.3a kan vara lämplig för tunnelmarkering eller i miljö där fri station är svår användbar.

Från markering med dubb kan excentrisk uppställning göras. Därvid mäts avstånden mellan instrument och minst två dubbar, varefter skärningen kan beräknas.

3.4.4 Expandermarkering

För markering i byggnad med expander se avsnitt 3.1.3.

3.4.5 Kilmarkering

För markering i byggnad med kilmarkering se avsnitt 3.1.4.

3.5 Markering i betong

Vid markering i betong, där underlaget utgörs av t.ex. stödmurar och fundament, kan samma markeringstyper som för berg användas. Dessutom kan markeringar som beskrivs för byggnad användas.

Vid infästning i betong används expandermarkering eller kemiskt ankare. Kilning medför lätt skador i betongen vilket minskar stabiliteten hos markeringen.

För markeringar i plan bör markeringen inte sticka upp ovanför betongytan eftersom detta kan medföra skador.

Vanliga markeringstyper och standardiserade utförande beskrivs under avsnitten 3.1.1-3.1.5.

Exempel på utformning finns i bilaga F.

3.6 Markering i asfalt

Med markering i asfalt avses att markeringen är fäst i asfalten. Om markeringen drivs genom asfalten till berg, fast jordart etc. gäller vad som sägs för dessa situationer. För markering i asfalt rekommenderas att:

All markering i asfalt utförs så att markeringens överkant ligger i asfaltytans nivå eller helst några mm under.

Höjdfixpunkter markeras inte i asfalt därför att lägesförändringar i vägar vanligen är av vertikal karaktär och kan negativt påverka punktens stabilitet och varaktighet.

Vanliga markeringstyper och standardiserat utförande beskrivs under avsnitten 3.6.1-3.6.2.

Exempel på utformning finns i bilaga F.

3.6.1 Expandermarkering

Speciellt lämpad för asfalt är expandermarkeringen, se avsnitt 3.1.3. Denna markering erfordrar varken uppgrävning eller åverkan i vägbanan och kan förläggas valfritt i ytan eller med infästning mot asfaltens undersida.

3.6.2 Markeringsspik

Motsvarande utförande som för infästning i berg rekommenderas dvs.,

Markeringsspiken bör vara rostfri, härdad och försedd med centerhål. Spiken bör kunna förses med identifiering.

3.7 Markering under jordytan

I utsatta lägen är det nödvändigt att markera under jordytan. Det är då lämpligt att ordna någon form av skydd för markeringen, t.ex. en tegelsten eller en däcksel. Följande utförande rekommenderas.

I odlad mark placeras markeringens överkant väl under plogdjup.

När markering under jordytan utförs bör tydligt framgå av punktbeskrivning och distanspåle hur markeringen detekteras.

3.8 Markering i myr

I framförallt de nordliga delarna av Sverige behöver man markera i myrmark. Om det gäller mätpunkter, som stomnätspunkter, så ställer detta speciella krav såsom neddrivning till och ner i fast mark. Livslängden får bedömas kortare och kontroller får utföras vid användning av punkten. Gränsmarkeringen kan enklare klaras med t.ex. träpåle av tillräcklig dimension, som är tryckimpregnerad alternativt senvuxen tall eller gran. Tre alternativa utföranden beskrivs nedan.

a) Markering i myr med träpåle, tryckimpregnerad eller senvuxen. Ca 1.5 m över mark och minst 0.5 m under mark och med kvadratisk sektion.

b) Markering med järnstång, rör eller borrstål som drivs ner i fast botten.

c) Markering med träpåle som är tryckimpregnerad, alternativt av senvuxen tall eller gran. Pålen drivs ner minst 1 m, toppen kapas minst 2 dm över mark och förses med tydlig mätpunkt, t.ex. markeringsspik.

Exempel på markeringen finns i bilaga F.

3.9 Markering i block

Block är definitionsmässigt "stora stenar". I många situationer kan de vara lämpliga platser för en markering. Gäller det mätpunkter t.ex. höjdfix bör dock kontroll av punkten ske inför mätning. Det är nämligen svårt att avgöra om blocket är orubbat.

Motsvarande utföranden som markering i berg kan användas, se avsnitt 3.1.

4 IDENTIFIERING

Det är lämpligt att markeringen ges en identifiering. Den kan sättas direkt på eller i direkt anslutning till markeringen. Identifiering och markering bör utformas så att de tillsammans ger tydlig information om markeringen och dess betydelse.

Identifieringen kan bestå av en eller flera åtgärder, som utmejsling, målning, bricka, distanspåle, visare eller däcksel, se figur 4.1.

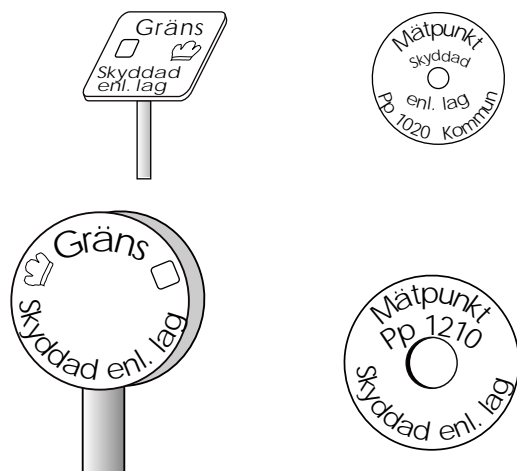
Alla markeringar bör ges någon form av identifiering.

Identifieringen bör innehålla uppgift om typ av punkt (Mät punkt eller Gräns) samt ansvarig organisation eller kontaktorganisation.

När symbol används för att ange vilken typ av punkt som markeringen avser används symbol enligt avsnitt 4.1.

Symbolen krona och texten "skyddad enligt lag" på en identifiering eller direkt på markering får endast användas av den myndighet eller organisation som är behörig att utföra markeringen.

Symbolen och texten avser att tala om att markeringen tillkommit vid t.ex. förrättning eller annan åtgärd som ger den ett skydd enligt Brottsbalken.



Figur 4.1. Identifiering av markering.

4.1 Symbol i berg, betong m.m.

De mått som anges för de symboler som rekommenderas under 4.1.1-4.1.4 är avsedda för utmejsling i berg, betong eller motsvarande. Om motsvarande symbol används på bricka, distanspåle, direkt på markeringen etc. används därför avpassade storlekar på symbolen.

4.1.1 Triangel

Liksidig triangel med sidlängden 150 mm och djup minst 5 mm, används för stompunkter i plan avseende riks- och anslutningsnät.

4.1.2 Cirkel

Cirkel med diameter ca 100 mm och djup minst 3 mm används för stompunkter avseende bruksnät i plan.

4.1.3 Kvadrat

Kvadrat med sidlängd minst 50 mm och djup minst 3 mm används för gränspunkt.

4.1.4 Kryss

Sedan gammalt har höjdfixpunkter identifierats genom ett utmejslat kryss, där markeringen placerats i kryssets skärningspunkt. Detta kan orsaka att vatten ansamlas vid markeringen med frostsprängning som följd. Om man väljer att utmejsla ett kryss bör därför krysset inte gå ända fram till markeringen. Ett alternativ som kan rekommenderas är användning av identifieringsbricka och skyltning.

Ett kryss med djup minst 3 mm och längd ca 50 mm från skärningspunkten används för höjdbestämda punkter. Krysset bör ej gå ända fram till markeringen.

4.2 Bricka i berg, gjutning m.m.

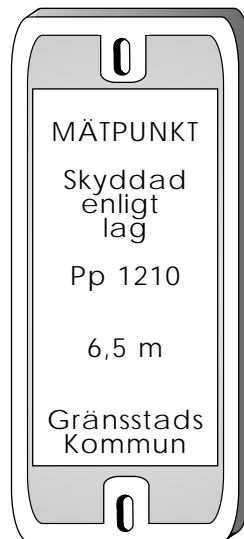
Ett sätt att identifiera markeringen är att använda en bricka på vilken uppgifter om markeringen anges. Ett utförande som kan rekommenderas är att:

Brickan fästs runt markeringen, eller direkt intill, på sådant sätt att den inte går att ta bort utan betydande besvär.

På brickan anges med symbol och i klartext vilken typ av markering det är fråga om. Likaså redovisas ansvarig organisation och att punkten är skyddad.

4.3 Distanspåle med bricka eller distansvisare

Distanspåle och visarens uppgift är att underlätta återfinnande av markeringen. Distanspålen bör sättas på sådan plats att den inte utsätts för skada eller orsakar skada, t.ex. av trafik, snöröjning etc. På distanspålen fästs bricka eller motsvarande som anger vilken typ av punkt det är fråga om, ansvarig organisation, mått och riktning till punkten samt att den är skyddad. Distansangivelsen kan också utgöras av bricka på vägg eller motsvarande. Även annan upplysningstext kan anges på brickan, t.ex. markägare. Figur 4.2 visar exempel på bricka till distanspåle.



Figur 4.2. Exempel på bricka till distanspåle.

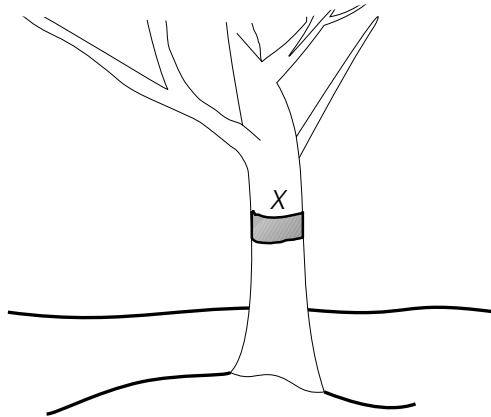
Distanspålen kan utföras i olika material, såsom aluminium, plast, galvaniserat rör eller impregnerat trä.

4.4 Målning på träd, betong m.m.

Genom målning med färg kan punkter och linjer i terrängen förtydligas. Syftet med målningen är att komplettera den markering som utförts för att underlätta för olika parter att lokalisera en punkt eller linje. Figur 4.3 visar exempel på målning.

Målning på träd och stolpar bör utföras i brösthöjd.

Vid målning bör ljus nyans av röd färg användas.



Figur 4.3. Exempel på målning av träd.

4.5 Däcksel

Däcksel har som funktion att skydda markering mot åverkan. Samtidigt utgör den en form av identifiering. På locket görs lämpligen märkning av vilken typ av punkt som skyddas.

5 SÄKERSTÄLLANDE

Läget för en punkt eller markering kan behöva rekonstrueras. För att kunna utföra detta krävs att läget kan beräknas med utgångspunkt från kända data (säkerställande). Detta kan normalt göras i form av koordinater eller med mått till angränsande markerade mätpunkter, speciellt anlagda försäkringsmarkeringar eller andra varaktiga detaljer med tillräcklig kvalitet för ändamålet ifråga.

Säkerställande regleras av MK 10 § och sker normalt som en del av markerings- och mätuppgiften. Uppgifter om säkerställandet framgår av punktbeskrivning, teknisk beskrivning eller karta.

I fall där befintliga markeringar riskerar att bli skadade eller behöver tas bort på grund av t.ex. anläggningsarbeten kan åtgärder vidtas för att säkerställa att läget för markeringen kan rekonstrueras. Detta benämns också ofta säkerställande. Konsekvensen för punkten ifråga blir dock en annan än om säkerställandet utförs som en del av förrättningen eller mätuppgiften. (Se avsnitt 13, Borttagande av punkt.)

En gränsmarkering som avses borttagas kan t.ex. antingen vid en fastighetsbestämningsåtgärd ersättas med en ny i laga ordning utmärkt punkt eller säkras med mått alternativt koordinater i förhållande till någon nyanlagd markering. Om man i det senare fallet gör en ny markering i gränslinjen, dvs. utan fastighetsbestämning, så är detta ingen i laga ordning tillkommen markering enligt 1 kap 3 § JB. Av gemene man kommer den dock troligen att anses vara "riktig" och så småningom ges samma bevisvärde som andra uppgifter rörande aktuell gränssträckning. För att inte förväxla sålunda tillkommen markering med laga märken skall de lämpligen ha ett från riktiga gränsmärken avvikande utseende.

Försäkringsmarkeringar för säkerställande (befintliga markeringar eller speciellt anlagda) bör vara minst två till antalet. Avstånd mellan försäkringsmarkering och den säkerställda punkten mäts och anges i punktbeskrivning, på sådant sätt att det medger kontroll och återutsättning med för ändamålet lämplig kvalitet.

Mätpunkter som utnyttjas för säkerställande skall vara stabilt och varaktigt markerade. Särskilt anlagd försäkringsmarkering kan vara någon markeringstyp som anges under avsnitt 3, men den får

då inte vara utformad eller anordnad så att den kan förväxlas med huvudmarkeringen. Ett exempel på dokumentation i punktbeskrivning och placering av försäkringsmarkeringar finns i bilaga A, exempel A.1. Där har ett antal rör i berg samt borrhål runt huvudmarkeringen anordnats.

Speciellt anlagd försäkringsmarkering för säkerställande anordnas så att den ej kan förväxlas med annan typ av markering.

6 PUNKTBESKRIVNINGAR

Punktbeskrivningens syfte är att underlätta återfinning och identifiering av markerade punkter. Beskrivningen skall normalt inte innehålla koordinatuppgifter vare sig i höjd eller plan. Därigenom undviker man missförstånd som kan uppstå om t.ex. nyberäkning eller transformation berört punkten ifråga.

En punktbeskrivning upprättas vid markeringstillfället eller, i andra hand, vid lägesbestämning av punkten.

Punktbeskrivningen bör innehålla sådana uppgifter att den fyller sitt syfte för minst lika lång tid som markeringen avses bestå.

Exempel på punktbeskrivningar finns i bilaga A.

6.1 Innehåll i punktbeskrivning

För att en punktbeskrivning skall fungera på önskvärt sätt rekommenderas att:

Av punktbeskrivningen bör framgå

- punkttyp och benämning
- läget i förhållande till bestående föremål i terrängen
- beskrivning av markeringstyp och markeringssätt (underlag)
- beskrivning av säkerställande som försäkringsmarkeringar, distanspålar, mått, om andra åtgärder har vidtagits för att underlätta återfinnandet och för att skydda markeringen.
- andra markerade punkter i närheten samt riktning och avstånd till närbelägna stompunkter.
- uppgift om punkten eventuellt ingår i olika nät, årtal för upprättande, ansvarig organisation samt var koordinat- och höjduppgifter finns.

6.2 Utformning av punktbeskrivning

Utformningen av punktbeskrivningen kan varieras. Erfarenhetsmässigt rekommenderas dock att:

En punktbeskrivning utformas enligt följande:

- Administrativa uppgifter som typ av punkt, benämning, årtal, ansvarig organisation, var arkivmätdata finns, län, kommun, ort anges i text.
- Punktens detaljerade läge anges med mått till minst tre varaktiga föremål. Uppgifterna redovisas dels i form av skiss eller utdrag ur karta, dels i text.
- Punktens läge anges grovt i förhållande till omgivningen på ett kartutsnitt och med text som anger vägar, bebyggelse m.m. som är till nytta för att kunna ta sig till punkten.
- Markeringens utförande beskrivs i text eller med figur alternativt bild.
- Försäkringsmarkeringar, distanspålar, skyltar m.fl. anordningar i anslutning till markeringen, och som avses vara till nytta vid återfinning eller användning, beskrivs med text eller figur alternativt bild.
- Uppgift bör finnas om annat än en normal metall-detektor behövs för återfinning.
- Beskrivningen bör kunna presenteras på papper eller motsvarande medium som kan tas med i fält.
- Punktbeskrivningen utförs på sådant sätt att det finns ett exemplar som är arkivvärdigt.

När det gäller detaljer som används för måttangivelser till markeringen kan det vara värt att påpeka att träd, el- och telestolpar inte är varaktiga i den utsträckning som ofta krävs för de punkter som markerats.

6.3 Symbol på punktbeskrivning

För att lätt förstå redovisningen på en punktbeskrivning används symboler som komplement till beskrivande text och nummer.

Följande symboler bör användas:

- Stompunkt i plan i riks- och anslutningsnät redovisas med triangel med mittpunkt. Den punkt som är föremål för beskrivningen ges grövre manér än angränsande punkter.
- Stompunkt i plan i bruksnät redovisas med cirkel med mittpunkt. Den punkt som är föremål för beskrivningen ges grövre manér.
- Stompunkt i höjd redovisas med kryss. Den punkt som är föremål för beskrivning ges grövre manér.
- Gränsmarkering redovisas med kvadrat.

6.4 Formulär för punktbeskrivning

Punktbeskrivning bör göras på blankett som har format enligt A-serien.

7 MARKERING I STOMNÄT

7.1 Allmänt

För markering i stornät gäller de rekommendationer och råd som anges i avsnitt 2 t.o.m. 6. För alla stornätsmarkeringar rekommenderas dessutom råden i avsnitt 7.2. De speciella råd som kan rekommenderas för stornät med olika ändamål anges särskilt i respektive avsnitt nedan.

För markeringar i stornät gäller generellt att de utförs på sådant sätt att markeringen blir varaktig, placerad så att skaderisken minimeras samt att återfinning och identifiering blir enkel.

Markeringen bör förläggas på sådan plats att mätningssarbetet blir lätt att utföra samt att markeringen inte blir störande från miljösynpunkt.

Markeringstyper och exempel på utformning framgår av bilaga F.

I bilaga C finns en förkortningslista för olika markeringstyper.

I bilaga D anges lämpliga markeringstyper för olika användningsområden.

7.2 Allmänna rekommendationer på stornätsmarkeringar

För alla markeringar i stornät kan utförande enligt avsnitt 7.2 rekommenderas:

Punkter som förläggs utmed gator, vägar och annan trafikintensiv miljö, placeras så att mätpersonal ej utsätts för trafikfara.

Punkt som markeras i fast jordart bör skyddas av däcksel.

För markering av höjdfixpunkt används dubb med rundad överyta.

Höjdfixpunkter, som förläggs utmed vägar, placeras så att de blir åtkomliga från uppställningar nära vägbanan.

Dokumentation av punkter i stomnät bör förutom på punktbeskrivningar göras på "stomnätskartor" som visar var punkterna ligger och deras samband.

Markering bör ej placeras i innerkurvor eller i omedelbar närhet av vägbanan, eftersom de då lätt kan försvinna vid rätning eller breddning av vägen.

7.3 Riksnätspunkter

För riksnätspunkt gäller att materialet har sådan beständighet och utförande i övrigt att punkten är brukbar under minst 50 år.

7.3.1 Riksnätspunkt i plan

Markering utförs i berg enligt avsnitt 3.1.1, i fast jordart enligt 3.2.1a.

Identifiering utförs enligt avsnitt 4.1.1 med triangel i berg och enligt 4.2 med bricka. Dessutom uppsätts distanspåle och målning med röd färg utförs.

Säkerställande utförs enligt avsnitt 5.

Punktbeskrivning utförs enligt avsnitt 6.

7.3.2 Riksnätspunkt i höjd

Markering av riksnätspunkt i höjd utförs i berg enligt avsnitt 3.1.2, i fast jordart enligt 3.2.2.

Identifiering utförs enligt avsnitt 4.2 med bricka.

Punktbeskrivning utförs enligt avsnitt 6.

Riksnätspunkter i höjd markeras undantagsvis i byggnad.

Säkerställande utförs inte. Angränsande höjdfixar utgör utgångspunkter för kontroll och eventuell nyetablering.

7.4 Anslutningspunkter

För att markeringar av anslutningspunkter skall få lämpligt utförande rekommenderas följande.

Anslutningspunkt bör ha material och utförande i övrigt för en livslängd av minst 25 år.

7.4.1 Anslutningspunkt i plan

För markeringar av anslutningspunkter i plan kan följande utförande rekommenderas.

Markering av anslutningspunkter utförs i berg enligt avsnitt 3.1.1a, alternativt 3.1.2-4. I fast jordart enligt 3.2.1a varvid rekommenderas en minsta längd av 800 mm på rör i mark.

Identifiering utförs enligt avsnitt 4.1.1 eller enligt 4.2 med bricka. Dessutom uppsätts distanspåle och målning med röd färg utförs.

Säkerställande utförs enligt avsnitt 5.

Punktbeskrivning utförs enligt avsnitt 6.

7.4.2 Anslutningspunkt i höjd

För markeringar av anslutningspunkter i höjd kan följande utförande rekommenderas.

Markering av anslutningspunkt i höjd utförs i berg enligt avsnitt 3.1.2, i fast jordart enligt 3.2.2 och i byggnad enligt 3.4.3b. Identifiering utförs enligt 4.1.4 eller enligt 4.2 med bricka. Dessutom uppsätts distanspåle och målning med gul färg utförs.

Punktbeskrivning utförs enligt avsnitt 6.

Säkerställande utförs inte. Angränsande höjdfixar utgör utgångspunkter för kontroll och eventuell nyetablering.

7.5 Brukspunkter

För att markeringar av brukspunkter skall få lämpligt utförande rekommenderas att:

Brukspunkt bör ha material och utförande i övrigt för en livslängd av minst 15 år.

Här kan man dock ta hänsyn till om punkten har ett sådant utsatt läge att den sannolikt kan befaras bli rubbad eller förstörd inom några år. I sådana fall görs avsteg från kravet på beständighet.

7.5.1 Brukspunkt i plan

Ett lämpligt utförande för markering av brukspunkt i plan som rekommenderas är:

Markering i berg utförs enligt avsnitt 3.1, i fast jordart enligt 3.2.1b och 3.2.3. I byggnad enligt 3.4, i betong enligt 3.5 och i asfalt enligt 3.6.

Identifiering görs enligt avsnitt 4.

Säkerställande görs via angränsande stompunkter. Om sådana ligger så olämpligt placerade att de inte kan utnyttjas för kontroll m.m. ordnas särskild försäkringsmarkering enligt avsnitt 5.

Punktbeskrivning görs enligt avsnitt 6.

7.5.2 Brukspunkt i höjd

Ett lämpligt utförande för markering av brukspunkt i höjd som rekommenderas är:

Markering utförs i berg enligt avsnitt 3.1.2, i fast jord enligt 3.2.2 och i byggnad enligt 3.4.3b.

Identifiering utförs enligt avsnitt 4.

Punktbeskrivning utförs enligt avsnitt 6.

Säkerställande görs ej. Angränsande höjdfixar utgör punkter för kontroll m.m.

7.6 Markering av tillfälliga punkter

Vissa punkter markeras ibland endast för tillfällig användning, t.ex. vid uppbyggnad av bruksnät eller för annat ändamål. För markeringar av tillfällig art där kravet är att dessa endast skall vara tillgängliga och orubbade under kortare tid, kan enklare markeringar vara lämpliga.

I sådana fall kan någon typ av markeringsspik eller mindre expandermarkering användas.

Se vidare exempel på tillfälliga punkter i bilaga F.

8 GRÄNSMARKERINGAR

8.1 Allmänt

Avsnittet behandlar de fall när man väljer att markera (utmärka) en gräns. Frågan om i vilka situationer det går att avstå från sådan markering tas inte upp i detta sammanhang.

En gräns som utmärkts inom förrättningens ram ger markeringen ett juridiskt bevisvärde. Den är enligt Jordabalken (JB) 1 kap. 3 § förstahandsrekvisit vid redovisning av var gräns går. Detta ställer speciella krav på markeringen. Endast myndighet som får utföra förrättningar är behöriga att göra sådan laga utmärkning.

Det finns också andra sätt än utmärkning gjord vid förrättningen för att dokumentera och redovisa var gräns går. T.ex. kan tillfälliga markeringar, utstakning, koordinater vara sådana sätt. Man kan även vid annan mätning och markering utifrån mått eller koordinater utvisa på marken var en gräns går. Dessa former har dock inte samma legala status som en "gräns som utmärkts".

Generellt gäller följande:

De rekommendationer och råd som anges i avsnitt 2.2 samt i avsnitt 3 gäller också för gränsmarkeringar.

Exempel på utformning och utförande finns i bilaga F.

I bilaga C finns en förkortningslista för olika markeringstyper.

I bilaga D anges lämpliga markeringstyper för olika användningsområden.

8.2 Gränsmarkering inom förrättning

En laga utmärkning av gräns utförs på sådant sätt att den blir varaktig, lätt att känna igen och återfinna. Dessutom bör den vara utförd så att dess läge går att rekonstruera och så att den inte onödigtvis blir utsatt för eller orsakar skada.

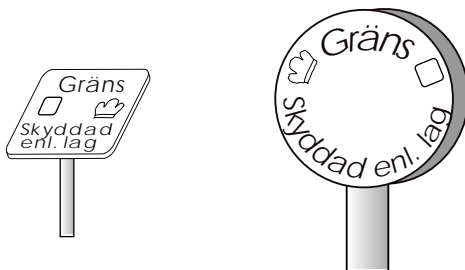
Markering utförs i berg och block enligt avsnitt 3.1.1b alternativt 3.1.2, i fast jordart enligt 3.2.1c alternativt 3.2.3-5, i lös jordart enligt 3.3, i betong enligt 3.5, i asfalt enligt 3.6 och i myr enligt 3.8.

Markering av gräns inom förrättning bör ha en varaktighet på minst 40 år.

8.3 Identifiering av gränsmarkering

För att underlätta identifiering av gränsmarkeringar behövs uppgifter om markeringen på densamma. Det är därför lämpligt att göra följande åtgärder.

Markering som används för att utmärka gräns bör ha texten gräns och symbol, en kvadrat, som visar att den är en gränsmarkering. Dessutom anges att den skyddas enligt lag. Identifieringen sätts direkt på markeringen eller utmejslas. Vid utmejsling används dimensioner enligt avsnitt 4.1.3.



Figur 8.1. Exempel på text på en gränsmarkering.

8.3.1 Upplysningstext på markeringen

I vissa situationer eller för speciella gränsmarkeringar kan det vara lämpligt att ha upplysningstext på markeringen. Så kan vara fallet för t.ex. ett bolag som vill ange ägare, ett täktområde eller för ett naturvårdsområde. Det kan också vara aktuellt i kvarter där bara vissa gränspunkter markerats.

Identifieringen kan t.ex. kompletteras med uppgift om ägare, vilka fastigheter som angränsar, datum för utmärkning, ansvarig organisation och avstånd till angränsande markering.

8.3.2 Upplysningstext på distanspålen

I vissa fall och för vissa gränsmarkeringar för speciella ändamål kan det vara lämpligt att på en distanspåle sätta upplysningstext. Till exempel kan det gälla bolagsinnehav, naturvårdsobjekt, täkter m.m.

Identifieringen kan kompletteras med uppgifter som ägare, logotyp, vilka fastigheter som angränsar, datum för utmärkning, ansvarig organisation och avstånd till angränsande markering.

8.4 Punktbeskrivning

Normalt görs inga speciella punktbeskrivningar när det gäller en markerad gräns. Vid förrättning redovisas resultaten i förrättningsakt. I detta dokument krävs normalt att det finns uppgifter om ny och äldre markering som har betydelse i ärendet. Dessa uppgifter är av vikt för framtida underhåll, för kommande åtgärder och för sådana arkiv, kartsystem, databaser etc. som kan behöva uppgifter om gränser.

Gränsmarkering dokumenteras grafiskt och med en teknisk beskrivning.

8.5 Säkerställande

Det finns olika sätt att säkerställa en gränsmarkering. Ett sätt kan vara koordinater eller mått relaterade till befintliga objekt med varaktiga lägen, t.ex. hus, stompunktsmarkeringar eller angränsande gränsmarkeringar. Ett annat sätt kan vara att ordna en eller flera speciella försäkringsmarkeringar. Ett säkerställande har störst betydelse för framtida behov, t.ex. när någon markering skadats eller förstörts. Dessutom kan säkerställandet vara till nytta vid åtgärder inom området eller vid kontroller under pågående arbete vid bildande av området.

Säkerställandet av gränsmarkeringar dokumenteras i handlingar som ingår i ärendet, t.ex. grafiskt eller med teknisk beskrivning.

I de fall åtgärder görs utan samband med förrättning, för att tekniskt dokumentera en gränsmarkering som riskerar att försvinna, översänds uppgifter därom till fastighetsregistermyndigheten.

Gräns som utmärks säkerställs, så att dess läge går att rekonstruera med samma kvalitet som den som gällde för dess utmärkande.

8.5.1 Säkerställande med försäkringsmarkeringar

Om särskilda markeringar för säkerställandet ordnas rekommenderas att:

Extra markeringar för säkerställande, s.k. försäkringsmarkeringar, bör ha varaktigt utförande och upplysande identifiering, och får ej utformas så att den kan förväxlas med en gränsmarkering.

8.5.2 Säkerställande mot andra objekt

Om mått tas till olika objekt för att det ur dessa skall gå att rekonstruera markering eller gräns rekommenderas följande:

Mått till objekt med varaktigt läge för säkerställande av markering eller gräns tas i sådan omfattning och på sådant sätt att markeringens eller gränsens läge säkert kan rekonstrueras.

8.5.3 Säkerställande i stomnät

Gränspunkter som säkerställs i förhållande till stomnät mäts och beskrivs på sådant sätt att rekonstruktion kan ske. Stomnät som utgör försäkringsmarkering bör ha så god kvalitet att ny utmärkning av gräns kan göras med samma kvalitet som ursprungsutmärkningen.

8.6 Gräns som markerats utom förrättning

Det finns situationer när en gräns markeras på något sätt utan att en förrättning pågår, t.ex. utsättande av stolpar i skogsmarkens gränslinjer eller för att någon vill bygga och behöver veta var en gräns går etc. Gränsens läge kan i vissa fall räknas ut genom tolkning av plan, ritning eller motsvarande för att genom utstakning och någon form av markering visa läget. Avsikten är dock inte att markeringen skall få sådan status som om den utmärkts inom förrättningens ram. Det kan också vara fråga om att i efterhand utvisa en gränspunkt utan att det görs som gränsbestämning.

Markering, som utförts på annat sätt än genom utmärkning inom förrättning, utförs så att den inte kan förväxlas med en legal gränsmarkering.

Inga speciella krav på markeringen ställs i övrigt.

9 BYGGPLATSPUNKTER

Punkter på byggplatsen delas in i:

- Primärpunkter
- Sekundärpunkter
- Detaljpunkter

Byggplatspunkter är punkter till grund för byggande av hus och anläggningar. Krav på noggrannhet, stabilitet och varaktighet hos punkterna styrs av de i bygghandlingarna angivna kraven på måttkvalitet.

För punkter på byggplatsen rekommenderas råden i avsnitt 3. Dessutom bör följande gälla:

Varaktigheten hos primärpunkter och sekundärpunkter bör avse den tid byggnadsprojektet pågår. I tiden skall behovet av punkter för olika kontroller vara inkluderade. För detaljpunkter avser varaktigheten tiden tills den utsatta detaljen kommit på plats.

Byggplatsens markeringar bör ha hög stabilitet, vara väl definierade och entydiga i sin utformning.

I bilaga F ges exempel på lämpliga markeringstyper för primär-, sekundär- och detaljpunkter.

I bilaga C finns en förkortningslista för olika markeringstyper.

I bilaga D anges lämpliga markeringstyper för olika användningsområden.

9.1 Primärpunkter

På en byggplats förekommer ofta schaktning, uppläggning av massor och tunga transporter. Detta kan dels orsaka sättningar, dels hindra utnyttjandet av punkterna. Ofta är det därför lämpligt att välja markeringsplats utanför byggnadsområdet. Till markeringar i plan är signaltavlor, prismor eller andra väggmarkeringar lämpliga, vilka där så är möjligt placeras på kringlig-

gande stabila byggnader. Markeringar som kan befaras bli rubbade kontrolleras regelbundet mot andra, stabilare, punktmarkeringar, t.ex. med överbestämd fri uppställning.

För att markeringar av primärpunkter skall få avsedd funktion rekommenderas följande:

Primärpunkter markeras så att stabiliteten säkerställs.

Primärpunkter som markeras i mark placeras så att användningen ej hindras av transporter eller upplag av massor.

Markeringar som riskerar att utsättas för skada skyddas genom att de inhägnas på lämpligt sätt.

Om markering görs utanför angivet byggnadsområde, t.ex. väggmarkering på intilliggande byggnad, inhämtas tillstånd av berörd fastighetsägare.

9.2 Sekundärpunkter

För att undvika att sekundärpunkter rubbas, bör man föra in och markera linjerna på bottenplattan eller första bjälklaget, så fort detta är gjutet.

Sekundärpunkter i höjd markeras på varje våningsplan. Dessa markeringar placeras nära eller i bärande delar, som exempelvis trapphus eller liknande. På så sätt undviks att punktens läge i höjd ändras p.g.a. sättningar som kan uppstå i friliggande delar.

9.3 Detaljpunkter

Utformning och läge för markering av detaljpunkter bör göras i samråd med de olika yrkesgrupper som skall betjänas av markeringen.

10 UTSTAKNINGSPUNKTER

I detta avsnitt behandlas markeringar vid utstakningar som avser tillfälliga markeringar för husutsättning etc. För utstakning och utmärkning av varaktiga gränsmarkeringar hänvisas till avsnitt 8. För byggplatsens punkter hänvisas till avsnitt 9.

Markering med tillfälliga markeringar kan till exempel avse:

- provutstakning av byggnader i samband med upprättande av detaljplan.
- utstakning av röjningsgränser.
- arbetsområden (t.ex. koncessioner).
- utstakningar till grund för uppsättning av staket el. dyl.
- utstakning av huslägen enligt byggnadslovshandlingar.

Varaktighetskravet för ovan angivna markeringar är ofta lågt.

Tillfälliga utstakningspunkter anordnas så att de inte kan förväxlas med varaktig markering av något slag.

Som markering kan användas träläkt, träpålar, plast- och trästickor el. dyl. som kan förses med nödvändig text för att identifiera markeringen.

Vid utstakning av hus markeras ofta läget med läkt eller träpålar i "grovutsättningskedet", dvs. som underlag för röjning och schaktarbeten.

Finutsättningen som avser att markera byggnadens hörn eller dess sekundärlinjer görs enklast med spik på träpåle. Fasadlinjerna eller sekundärlinjerna befästs sedan i förekommande fall på uppsatta profilbrädor.

Vanligt är också att linjerna markeras direkt på profilbrädan.

Då finutsättningen ofta går förlorad i samband med schaktningsarbeten rekommenderas att denna befästs (säkerställs) på lämpligt avstånd från byggnaden.

Markering av finutsättning ställer höga krav på stabilitet under byggskedet och bör därför skyddas mot åverkan, t.ex. genom att kringgärdas med staket.

Utsättning enligt bygglovhandlingar bör dokumenteras så att utsättningens riktighet kan kontrolleras.

I bilaga F ges exempel på lämpliga markeringstyper för utsättningsändamål.

I bilaga C finns en förkortningslista för olika markeringstyper.

11 HJÄLPPUNKTER VID DETALJMÄTNING

Vid inmätning krävs ofta "extra" stationspunkter, eftersom bruksnäten inte har den punkttäthet som erfordras för dessa arbeten. De tillfälliga punkterna, ofta kallade hjälppunkter, placeras ut efter hand och markeras när behov uppstår.

Dessa punkter har i princip samma funktion som en brukspunkt, även vad gäller noggrannhet. Varaktigheten gäller i första hand tills det att inmätningens arbetet är beräknat, slutligt redovisat och kontrollerat. Placering och markering av dessa punkter bör därför ske med viss omsorg.

Tillfälliga hjälppunkter bör ha varaktighet tills uppdraget är beräknat och slutredovisat.

Markeringar av tillfälliga hjälppunkter bör vara entydiga och väldefinierade eftersom de i princip skall ligga till grund för mätningar med samma kvalitet som bruksnätet.

Tillfälliga hjälppunkter utformas så att de inte kan förväxlas med varaktiga markeringar.

Tillfälliga markeringar bör medge snabbt och enkelt markeringsarbete. Exempel på lämpliga markeringstyper är markeringsspik för asfalt och betong. En markeringsspik kan även nedborras i berg med batteridriven maskin. För berg finns olika typer av enkla expandermarkeringar.

Markering i jord kan ske med "korta" rör, anpassade efter jordens fasthet. Alternativt finns korta plaststickor – försedda med stabilitetsvingar.

Markering av tillfälliga punkter får endast i undantagsfall ske med "avhuggna stakläktsbitar", som slås ned i marken. Detta beror i första hand på att denna typ av markering ger en dålig definition av läget.

I bilaga F ges exempel på lämpliga utformningar av tillfälliga markeringar.

12 KONTROLL OCH UNDERHÅLL

12.1 Allmänt

En grundregel är att ägaren är den som har ansvar för kontroll och underhåll av den markerade punkten. Även andra än ägaren har i viss utsträckning skyldigheter i frågan. Det gäller t.ex. den som för något ändamål utnyttjar en befintlig punkt, eller råkar skada den. Värdet av en stompunkt som förstörs kan beräknas till minst 1 - 2 dagars arbete för ett mätlag. Om en användare upptäcker något beträffande markerad punkt som ägaren borde vara intresserad av att få del av bör en rapportering ske. I avsnitt 12.4 och bilaga B beskrivs rapportering.

Stompunkter kontrolleras och underhålls vanligen genom den "översyn" som erhålls när de utnyttjas vid mätning eller åtgärder i näten.

Kontrollen och underhållet är till stor del beroende av nyttjarnas lojalitet mot ägaren att inrapportera skador eller avvikelser erhållna vid kontrollmätningar etc.

Gränspunkter underhålls av markägarna. I samband med anläggningsarbeten, byggande eller åtgärder beträffande gränserna kan också kontroller och underhåll utföras av den som då kommer i kontakt med markeringen.

Rapportering är inte reglerat i någon författning. Ett sätt att få rapporteringen att fungera är att informera eller avtala med den som avser nyttja punkten i fråga. Ett annat sätt är att den som kommer i kontakt med punkten blir informerad via identifiering på markeringen eller distansspålen.

Rapportering av vad som uppmärksammas kan ske på formulär enligt bilaga B (Skaderapport). Ett sådant kan t.ex. överlämnas till nyttjaren i samband med att punktbeskrivning erhålls eller vid annan kontakt med den som avser göra åtgärder som kan beröra markering.

12.2 Kontroll

Stabilitet och varaktighet är två viktiga egenskaper hos markeringen. Dessa egenskaper har stor betydelse för lägesnoggrannheten hos punkten.

I alla mätsituationer, där man vill ha en kontroll på att de markeringar som används representerar den avsedda punkten med bibehållen kvalitet, utförs kontrollmätning. Vid stationsetablering på känd punkt mäts avstånd och riktning mot bakåtomjekten, varefter dessa mätdata jämförs med beräknade värden.

Om avvikelserna är onormala inrapporteras dessa till ägaren och samråd sker med denne beträffande åtgärd.

Vid stationsetablering med fri station kan man genom mätning med överbestämning erhålla en uppfattning om punkternas kvalitet. Om stora motsägelser uppstår kontrolleras detta lämpligen först genom en förnyad mätning. Kvarstår motsägelsema inrapporteras problemen till ägaren för åtgärd.

Vid höjdmätningar utgående från existerande fixpunkter görs alltid kontroll mot en annan punkt. Onormala avvikelser vid dessa kontroller inrapporteras till ägaren för åtgärd.

Motsägelser och avvikelser som konstateras vid kontroll av markering inrapporteras till ägaren.

12.3 Underhåll

Punkters underhåll avser i första hand att markering och skyddsanordningar är intakta samt att punktbeskrivningsdata för återfinning ajourhålls.

Underhållet utförs lämpligen i samband med att punkterna används av ägaren, eftersom det då ger en obetydlig merkostnad för detta ändamål.

Underhållet kan avse:

- framgrävning av överasfalterad/överfylld punkt
- målning kring punkt
- uppdatering av skyltning och återfinningsmått el. dyl.
- förbättring av skyddsanordning.

Ett stort problem med markerade punkter, och stompunkter i synnerhet, är nybeläggningar och uppgrävningar av gator och anläggande av vägar. Därför bör den som ansvarar för punkterna och den ansvarige för markåtgärderna se till att markerade punkter inom det aktuella arbetsområdet märks och att redovisning av deras lägen biläggs arbetshandlingen. Alternativt kan ägaren märka ut punkterna på plats och tillsammans med entreprenören planera för skydd och andra åtgärder.

12.4 Rapporter

Det är väsentligt att det finns metoder och vägar att hantera iakttagelser och åtgärder som berör markeringar. Med rapportering och rutiner hos t.ex. kommun, vägverk och förrättningsorganisation kan de investeringar som gjorts i markering lättare tas till vara.

Det är viktigt för rapporteringen att det av markeringen framgår att det är fråga om gränser eller viktiga mätpunkter. Tanken är att den som äger eller förvaltar markeringen genom det rapporteringssystem skall ha möjlighet att lämna uppgifter om lämpliga åtgärder till den som avser att vidta åtgärder på marken. Likaså är avsikten att den som får rapporten från användare skall kunna uppdatera sina handlingar.

Den som avser vidta eller har vidtagit åtgärd beträffande gränsmarkeringar eller stompunkter rapporterar till berörda.

Den som avser att vidta anläggningsarbeten, byggnadsverksamhet, markarbeten eller motsvarande som kan tänkas beröra markeringar skall informera om detta till berörda.

Berörda i detta sammanhang är, för det fall man avser vidta en åtgärd, den organisation som ansvarar för markeringen ifråga. Gäller det markerade fastighetsgränser är det FBM. Gäller det gränser enligt minerallagen är det Bergmästaren. För stompunkter är det t.ex. kommunen, Vägverket, Banverket, Lantmäteriet.

Avser man att rapportera redan vidtagna åtgärder eller upptäckta brister behöver dessutom berörda arkivbildare informeras.

Vilka som är arkivbildare framgår av bilaga G.

I avsnitt 2.1 och 8 omnämns vilka åtgärder enskilda, andra än förrättningsorgan, kan vidta beträffande gränsmarkering.

13 BORTTAGANDE AV PUNKT

I Brottsbalken 14 kap 8 § angivs att det är straffbart att falskeligen anbringa, flytta, borttaga, skada eller förstöra gränsmärke, vattenmärke och fixpunkt för plan- eller höjdmätning.

Samråd skall ske med kommuner och andra berörda huvudmän i de fall det är aktuellt att ta bort markerad punkt.

För gränsmarkeringar som avses eller riskerar att behöva tas bort gäller att samråd skall ske med markägare och att berörd fastighetsbildningsmyndighet (FBM) skall underlättas.

Vid samrådet skall beslutas om vilka åtgärder som behöver vidtas beträffande punkten och hur eventuella kostnader skall regleras. Det kan gälla om punkten skall tas bort, hur detta skall göras, vem som skall utföra de olika arbeten som kan bli aktuella, om ny mätning och markering skall göras m.m.

Borttagande av en markering utan att samråd och rapportering sker kan medföra straff enligt brottsbalken 14 kap 7 §.

Om det gäller en fastighetsbildningsförrättning som ej vinner laga kraft skall FBM, enligt föreskrifter till lantmäteritaxan, på allmänna medel ta bort onödiga markeringar.

Fastighetsägare kan efter kontakt med FBM eller Bergmästarämbetet, om detta berörs, och efter eventuell gemensam syn på platsen, tillåtas att ta bort gränsmärke som är obehövt. Så kan fallet vara vid sammanläggning och fastighetsreglering.

Om gränsmarkering är till hinder kan markägaren med FBMs hjälp få markeringen borttagen och ersatt med ny gränsmarkering (fastighetsbestämning) på annan plats eller säkrad med mått och försäkringsmarkering. Se avsnitt 5, säkerställande och avsnitt 8.5, säkerställande av gränsmarkering.

Punkter kan behöva tas bort av bl.a. följande skäl:

Obehövlig markering – Markeringen kan ha utförts på fel plats eller den kan sakna betydelse för framtiden.

Husbyggnads- och anläggningsarbeten – Olika åtgärder, som t.ex. byggande, kan medföra att befintliga markeringar inte längre kan finnas kvar.

Skadade punkter – Sättningar, åverkan m.m. kan ha skadat markeringen. I vissa fall kan den återställas i ursprungligt skick. I andra fall bör den tas bort.

Rapport om att markerad punkt borttagits insänds snarast till aktuell arkivbildare.

Alla märken som hör till markeringen utplånas vid borttagandet. Utmejsling i berg krysshuggs. Rör i mark tas bort. Visare och distanspålar avlägsnas.

14 ÅTERSTÄLLANDE AV MARKERING

Termen "återställa" i 2 § mättningskungörelsen (MK) kan dels avse att rätta till en skadad markering, dels att återmarkera en skadad eller försvunnen markering. (Förslag är lagt om att flytta 2 § MK till fastighetsbildningskungörelsen.)

Enligt MK 2 § jfr 1 kap 3 § JB kan återställande av förkommen eller skadad gränsmarkering, så att markeringen får samma status som vid utmärkning vid förrättning, bara ske genom fastighetsbestämning.

Återställande (återmarkering) som särskild åtgärd enligt MK 2 § är, beträffande gränser, en teknisk åtgärd och innebär att rättslig prövning av gränsmarkeringens läge inte utförts. Dock skall man innan åtgärden utförts ha bedömt att de tekniska förutsättningarna är tillräckligt goda för att markeringen skall komma på den i handlingen dokumenterade platsen. Om återställande (återmarkering) av förkommet eller skadat gränsmärke utförs är den vanligaste metoden utsättning, varför man ofta använder termen återutsättning.

När det gäller åtgärder beträffande gränsmärken finns det anledning att beakta den juridiska konsekvensen. Det är inte alltid som det går att återställa som teknisk åtgärd utan man får tillgripa fastighetsbestämning.

I vissa fall kan det bli fråga om förenklat förfarande och om handläggande som teknisk åtgärd av lokalt mättningsorgan när det gäller gränser. Kostnader beträffande åtgärder rörande gränsmarkeringar faller på berörda markägare. Dessa kan i sin tur överföra kostnaderna på den som orsakar behovet av åtgärden.

Om det är aktuellt med återställande av gränser kontaktas berörd förrättningsorganisation. Därvid bestäms om behövliga åtgärder, hur de genomförs, vem som utför vad, kostnader och dess fördelning.

Termen återställa och termen återutsätta har för andra punkter än gränser följande innebörd:

- *Återutsätta* innebär att punkten på nytt sätts ut och markeras, naturligtvis med samma kvalitet som den ursprungliga, annars har man anlagt en ny punkt.
- *Återställa* innebär att den ursprungliga markeringen fortfarande finns kvar och att den justeras så att den åter representerar vad den ursprungligen avsågs ange.

En återutsättning av stompunkt innebär nyanläggning av punkt i stornätet. För återutsättning och återställande av stompunkter finns inte samma direkta fastighetsrättsliga aspekt som i 2 § MK. En skadad stompunkt kan återställas om skadan är begränsad och man med säkerhet kan få markeringens läge inom ursprunglig tolerans. (Stor försiktighet rekommenderas.)

Återutsättning och återställande av övriga punkter kan i vissa fall behandlas enklare än gräns- och stompunkter. Punkt eller linje som utstakats eller utsatts men inte fått varaktig markering kan återutsättas t.ex. när en träpåle blivit borttagen och behöver ersättas av en ny på motsvarande plats.

Samråd bör ske med ansvarig huvudman inför planerad återutsättning beträffande punkter i stornät och övriga punkter som inte är gränser.

Vid samrådet skall förutsättningar för eventuella åtgärder klaras ut samt beslut tas om vad som skall göras, hur det skall utföras och vem som skall göra de olika åtgärder som kan behöva vidtas.

Rapportering av utförda åtgärder görs till berörda organ och arkivhållare enligt avsnitt 12.4.

15 ÅTERFINNING AV PUNKT

För att man skall kunna återfinna markeringar efter en längre tid krävs åtgärder vid anläggandet såsom säkerställande och att markeringen och eventuella gränslinjer underhålls.

Riks-, anslutnings- och brukspunkter har markerats och bestämts för att kunna nyttjas i olika mätningssammanhang. Därför är det av stor vikt för nyttjaren att enkelt och snabbt kunna återfinna punkten, när den skall användas.

Till grund för återfinning av stompunkter finns i första hand punktbeskrivning och nätkartor.

Innehåll och utformning av punktbeskrivning framgår av avsnitt 6 och exempel finns i bilaga A.

Gränser markeras för att på marken redovisa var de går.

För återfinning av gränser finns förrättningshandlingar.

För att underlätta återfinningen och identifieringen av en markering anges i avsnitt 3 att den skall märkas med sin beteckning. Detta kan t.ex. utföras direkt genom stansning på själva markeringen eller genom uppsättning av skylt eller bricka vid sidan om.

För återfinning vintertid krävs vanligen sökning med hjälp av s.k. minsökare (magnetisk sökning). Om punkt markeras med material som ej är magnetiskt, anges i avsnitt 3 att komplettering skall ske med magnetiskt material.

Genom målning kring punkten underlättas återfinningen. Likaså kan röjning och målning i gränslinje vara till hjälp.

I avsnitt 5 beskrivs säkerställande som ett medel att kunna rekonstruera men också att återfinna punkten.

Skulle markeringen ändå inte återfinnas kan man anta att den är borttagen, skadad eller dyligt. Det kan då vara aktuellt med återutsättning som beskrivs i avsnitt 14 eller fastighetsbestämning om det gäller gränser. Det är angeläget för markeringens ägare och användare att den som upptäcker att den är borta rapporterar detta.

Om markering ej återfinns inrapporteras detta till ansvarig myndighet.

För denna rapportering kan blanketten "Skaderapport om markering" användas, se bilaga B.

16 SKYDD AV PUNKT

Det finns ett juridiskt skydd av märke (markering) enligt Brottsbalken 14 kap 8 §. Det avser de fall där någon falskeligen anbringar märke eller flyttar, borttager, skadar eller förstör märke.

För att undvika skada på markeringar, och för att underlätta deras framtida användning, kan olika åtgärder vidtas.

Det kan vara *förebyggande åtgärder* vid planeringen, det kan vara *fysiskt skydd* vid anläggandet och det kan vara *administrativt skydd* i arkiv, register m.m.

Förebyggande skydd:

- Kontakt bör tas med markägare för att ge information om avsedda markeringsåtgärder.
- Planera placeringen av markeringen så att den inte hamnar på olämplig plats med tanke på skaderisker. Det gäller såväl skador beroende på miljöfaktorer som på fysisk påverkan i olika former.
- Välj en lämplig typ av markering.
- Kontakta eventuella anläggare och motsvarande för att undvika förläggning där det är känt att åtgärder kommer att vidtas.

Fysiskt skydd:

- val av markeringstyp, plats och utförande
- skyddsanordning på markeringen
- försäkringsmarkering
- distanspåle
- identifieringsanordning
- förankringsanordning.

Administrativt och tekniskt skydd:

- identifieringsanordning
- dokumentation i form av mätskiss och mätdata
- arkiv
- register
- rapportsystem.

17 PUNKTARKIV

Varaktigt markerade punkter bör vara lätta att hitta i terrängen men också i ett administrativt arkiv. I ett sådant finns punktbeskrivning, tekniska uppgifter om punkten, punkt-/nätkartor etc.

Det bör också vara klarlagt till vem man vänder sig för att få eller lämna uppgifter.

I olika lagar, författningar, föreskrifter samt i upphandlingar och kontrakt anges normalt att redovisning skall ske. Upplýsningar och råd om arkivhållning, material m.m. ges i juridikdokumentet HMK-Ju.

I program och avtal om arbeten som avser anläggande eller underhåll av geodetiska punkter anges vad som skall rapporteras till olika parter. Där anges också vad som skall redovisas till arkivbildare respektive redovisningsmottagare.

För *punktarkiv* som upprättas och underhålls av allmänna medel och som avses vara tillgängligt för samtliga inblandade i samhällsbygget, i vid bemärkelse, bör följande gälla:

Det bör finnas en grafisk redovisning av vilka punkter som finns i arkivet.

Det bör finnas uppgifter om varje punkt avseende

- koordinater i olika använda system
- markeringssätt
- benämning och numrering
- punktbeskrivning
- kvalitetsuppgifter
- eventuella åtgärder (återställd, transformerad, omräknad)
- ansvarig organisation.

Helst bör mätdata rörande punkten/markeringen ifråga sparas och vara åtkomligt. Detta för att möjliggöra omräkningar när sådana behov uppstår.

I vissa områden eller för vissa uppgifter kan uppgiften inskränkas till information om var den utförliga uppgiften finns att få. För att detta skall fungera rekommenderas att:

Det bör finnas uppgift om vad punktarkivet innehåller, vem som svarar för dess innehåll samt möjlighet till åtkomst av uppgifter för de som behöver dem.

I den mån arkivet är datoriserat bör databasspecifikation finnas.

A PUNKTBESKRIVNING PLAN OCH HÖJD

Punktbeskrivningens syfte är att underlätta återfinning och identifikation av geodetiska punkter.

Punktbeskrivningen upprättas i samband med markering av punkten alternativt vid lägesbestämningen.


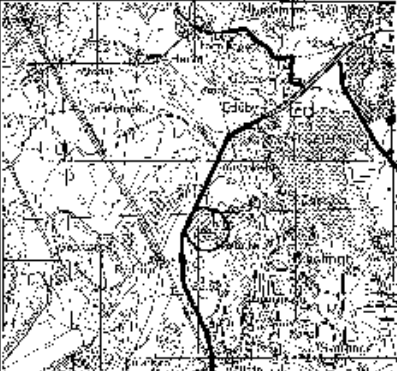
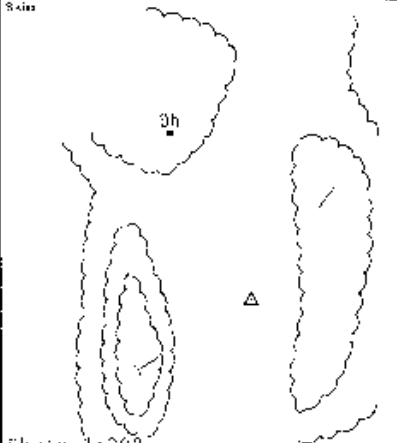
Punktbeskrivningens innehåll framgår av avsnitt 6.1.

Utformning framgår av avsnitt 6.2.


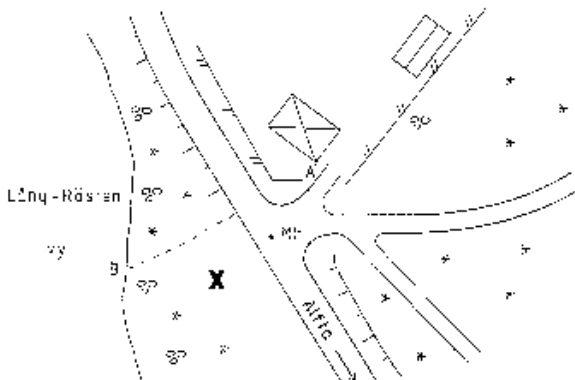
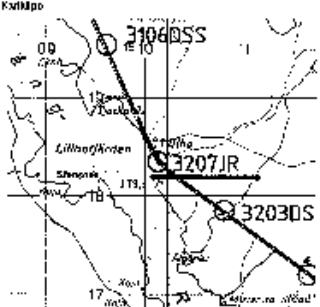
Följande exempel på punktbeskrivningar redovisar:

- riksnätspunkt i plan
- riksnätspunkt i höjd
- brukspunkt i plan (polygonpunkt)
- brukspunkt i höjd (höjdfix).

A.1 Riksnätspunkt i plan

 Lantmäteriet		PUNKTBESKRIVNING Datum: 198931 1971-06, 1991 187 96																
Nr 138931 Punktnamn: LJÅLTARTORP Primärpunkt klass 2 1971 Identisk med 1941 års huvudpunkt																		
Län	Stockholm			Kod														
Kommun	Upplands-Väsby																	
Topografisk karta	10I Stockholm NV 9d																	
Punktsymbol och namn: Δ med rör																		
Skala: 5 km NV om Solentuna kyrka. 4.5 km NO om Ståket station. 1.4 km N om Vallsta gård. Punkten är belägen på högsta bergets högsta del ca 200 x 0 om landvägen Ståket - Upplands väsby. Den omtållknarade toppen utgörs av flera mindre kullar och en väl markerad bergklack med ett stup mot V. 30 m ÖNG om detta stup ligger punkten i en liten svacka. En telemast är uppförd ca 200 m NNO om punkten, som nås lättast från vägen V om berget.																		
Märkenote: Δ i låg bergställ i en svacka. Förstågs med rör 1991. — i plan bergställ, 5.63 m NO om Δ (1941). Förstågs med rör 1991. — i en åsformad bergrygg, 1.49 m V om Δ. (1941 års streckm. angjort till — närke 1871). Förstågs med rör 1991. Borrhål i plan något högre håll, 7.32 m NV om A.		Skala: 1:200 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Utmätningsdata</th> <th>Projektionsavsnitt 2.5 gon V</th> <th>Avstånd</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Utmättningsavstånd</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>—</td> <td>38.648</td> <td>7.633</td> </tr> <tr> <td> —</td> <td>262.607</td> <td>5.492</td> </tr> <tr> <td>Borrhål</td> <td>264.236</td> <td>7.320</td> </tr> </tbody> </table>		Utmätningsdata	Projektionsavsnitt 2.5 gon V	Avstånd		Utmättningsavstånd		—	38.648	7.633	—	262.607	5.492	Borrhål	264.236	7.320
Utmätningsdata	Projektionsavsnitt 2.5 gon V	Avstånd																
	Utmättningsavstånd																	
—	38.648	7.633																
—	262.607	5.492																
Borrhål	264.236	7.320																
Anmärkning: Gles tallskog växte på berget 1971. 1941 års beskrivning G 4119:522. Δ → Dismanör: Avstånd 1.33 m Riktning 36 gon		Borrhål G 6980:24 Datum 16 m. Lästare: 1971 Riktning Nord. Riktning: 36 gon																

A.2 Riksnätspunkt i höjd

 Lantmäteriet Lantmäteriverket		PUNKTBESKRIVNING Höjdfix i riksnät		Punkt nr 156 RA 3207
				Punktbeskrivning 15G 3c:07
Bodetning: med avse <p style="text-align: center;">Lillbo, Vid vägen Långbo - Röstabo, 5.0 km NV om sjön Lång-Röstens SO ände, vid ett fritidshus där en väg tar av mot O till gårdar.</p>				
				
Punktnummer 156 RA 3207	Höjdförändring (gnl) i m-Höjdpunkt 65.0	Höjdpunkt (m) 0.8	<input checked="" type="checkbox"/> Över fix <input type="checkbox"/> Under fix	
Typ av märkning Järn i rör	Avstånd (m) från Höjdpunkt 6.7	Kvalitet		
Area (kvadratmeter)				
** Märkningen ligger 6,7 m VSV vägmitt M1. 20,3 m SV hushörn A. 12,5 m O från där stigen når stranden B. Märkningen är 2,7 m järn i foderrör under deksel och 0,3 m under mark.				
Ort Gävleborg		Koordinat system (p an)		
Kommun Övnåker	Län 2121			
Topografiskt område 15 G Bollnäs SV				
År byggd för 1988	Beräkningsmetod 		Beräkningsår	
Anmärkning av beställaren				
Anmärkning av beställaren för		Anmärkning av beställaren för		
Typ av punkt 614 14632 37				
		Punktnummer 1987-11- 2		Beskrivningen av punkten

A.3 Brukspunkt i plan (polygonpunkt)



Lantmäteriet
Järnbygdens lantmätendistrikt

PUNKTBESKRIVNING

116

Polygonpunkt

Länshokstav och kommun

Z Berg

Område

Åsarna

Punktnummer

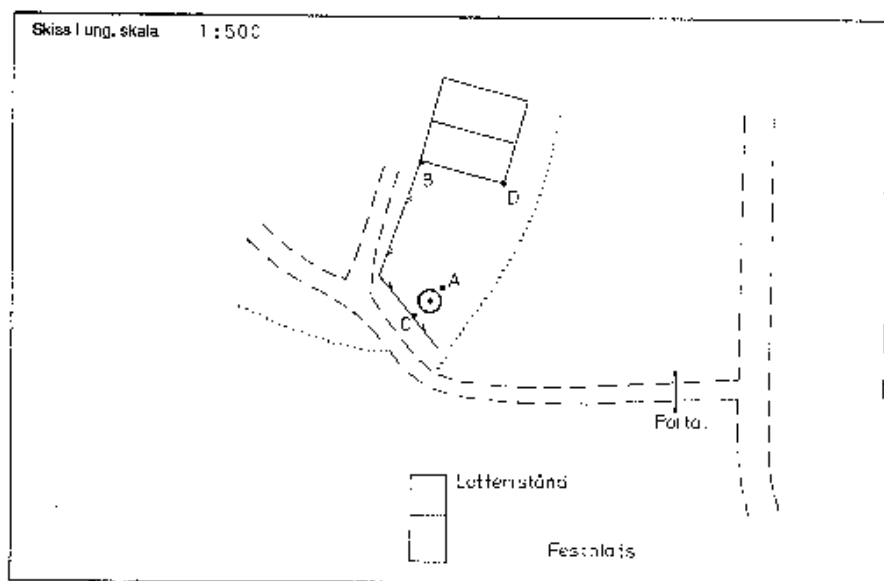
5017

Typ av markering

rör i sten

Behållighet

1,7 km VNV Åsarne jv-stn vid Hembygdsgården 300 m OSO om triangelpunkten Kullen och ca. 40 m NV om estraden vid festplatsen, i en 1,3x1,3x0,3 m stor sten.



Försäkringsmarkeringar och övrigt som kan underrätta återlämnandet (ev. mått, skiss)

Punkt	Markering	Riktning	Avstånd	Inlördes avstånd
A	Distansrör	25 gr.	0,31 m	A-B
B	hushör	390 gr.	13,9 m	B-C
C	Staket	250 gr.	2,4 m	C-D
D	hushör	20 gr.	12,5 m	D-A
E				C-A

Koordinatsystem

Upprättad 1983-10-06 av Ronald Kilström

Anmärkning om ny beskrivning

A.4 Brukspunkt i höjd (höjdfix)

 **Lantmäteriet**
Ljusdals lantmäteridistrikt

Länsbokstav och kommun
X Ljusdal

Typ av markering
ståldubb i sten
Befästighet

PUNKTBESKRIVNING

Höjdfix

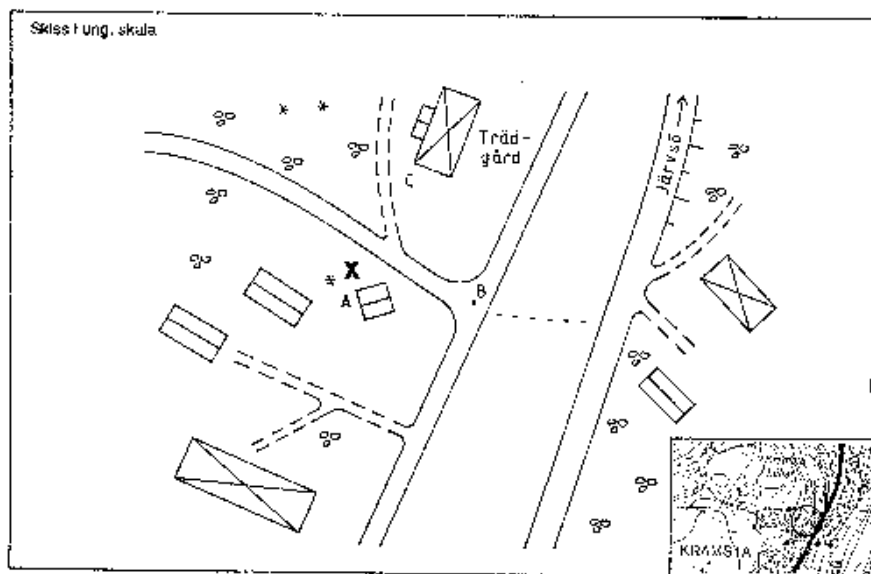
Område
Järvsö

Punktnummer
7.

015

ONO om Kramsta.

Vid vägen Arbrå - Järvsö, 1.5 km SV om Järvsö kyrka, vid en byväg som tar av mot VNV.
Ståldubb i en liten hylla i nedre ONO delen av en 2.0 x 2.0 x 1.3 m stor jordfast sten



Förteckning över märkningar och övrigt som kan underlätta återfinnandet (ev. mått, aksel)

Punkt	Märkning	Riktning	Avstånd	Inbördes avstånd
A	hushörn	VNV	2,4 m	A-B x
B	Vägmita	V	40,9 m	B-C x
C	hushörn	SSV	35,6 m	C-D
D				D-A
E				C-A

Koordinatsystem

Upprättad 1986-10-01 av Lennart Mårtensson

Anteckning om ny beskrivning

B SKADERAPPORT OM MARKERING

Insändes till adress enl. nedan:

SKADERAPPORT OM MARKERING

Kommun _____ Plats _____

Punktens belägenhet, gata eller dylikt. _____

Punktens beteckning _____

Kort beskrivning av uppmärksammas skada eller avvikelse vid mätning från punkten.

Tidpunkt när skadan uppmärksammades. _____

Namn - uppgiftslämnare. Företag och adress.

C

FÖRKORTNINGSLISTA

Förkortning	Markeringstyp
rb	Rör i berg
rs	Rör i sten
rm	Rör i mark
rg	Rör i betonggjutning
hb	Borrhål i berg
hs	Borrhål i sten
hg	Borrhål i betonggjutning
db	Dubb i berg
ds	Dubb i sten
dg	Dubb i betonggjutning
dh	Dubb i hus
kv	Konsol till väggmarkering
tp	Träpåle
rn	Råsten
st	Stolpe
fs	Fast signal
sa	Spik i asfalt
sb	Spik i berg
sg	Spik i betonggjutning
ss	Spik i jordfast sten
om	Omarkerad punkt

Övriga markeringstyper anges med hela namnet.

Vid skyddsanordning i form av däcksel anges ett tillägg med -d efter förkortningen. T.ex. rör i mark med däcksel = rmd.

Äldre markering som t.ex. utnyttjas för nybestämning kan kompletteras med g- (gammal). T.ex. äldre rör i mark = grm.

Så kallad expandermarkering är en typ av markering som i infästningen expanderar. Den synliga delen kan vara en dubb, ett rör, en platta etc. Markeringen förkortas lämpligen enligt dess synliga del.

D MARKERINGSTYPER, ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN

Markeringstyp	Stompunkt i plan	Stompunkt i höjd	Tillfällig punkt	Gränspunkt	Primärpunkt	Sekundärpunkt	Detaljpunkt
rb	*	*	*	*	*		
rs	*	*	*	*	*		
rm	*	*	*	*	*		
rg	*	*	*	*	*	*	
hb	(*)		*	(*)			
hs	(*)		*	(*)			
hg	(*)		*	(*)			
db		*	*	*	*		
ds		*	*	*	*		
dg		*	*	*	*	*	
dh		*	*	*	*	*	
kv	*	*			*	*	
tp			*	*		*	*
rn				*			
st			*	*			
fs			*		*	*	
sa			*	*	*	*	*
sb	*	*	*	*	*		
sg	*	*	*	*	*	*	*
ss	*	*	*	*	*		

Med tillfällig punkt avses typer såsom piképunkt, detaljpunkt, hjälppunkt eller dylikt.

Förkortningarna förklaras i bilaga C.

Anmärkning: (*) Hål i berg etc. är äldre markeringssätt som ej längre rekommenderas.

E MATERIALBESTÄNDIGHET

Nedan visas en bedömning av beständigheten för olika material.

Livslängden baserar sig på markering i vad som kan benämnas normalt påverkande miljö.

Material	Ålder (år)					
	10	20	30	40	50	>50
Rostfritt stål						*
Galvaniserat stål				*		
Stål, obehandlat	*					
Aluminium				*		
Mässing						*
Sten						*
Trä	*					
Tryckimpregnerat trä			*			
Plast (pvc)			*			
Glasfiber					*	
Betong (K25, frostbeständig)			*			
Betong (K40, frostbeständig)					*	

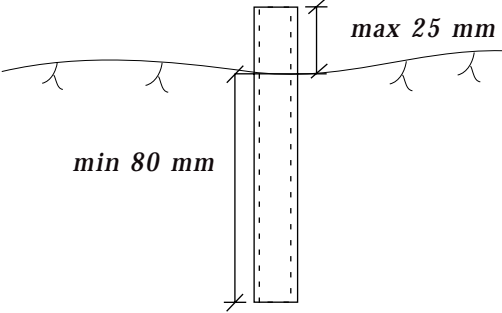
Anmärkning: Beständigheten är naturligtvis mycket beroende på godstjocklek, men tabellen ger en uppfattning om det inbördes förhållandet mellan olika material. Kombinerar vissa olika metaller/material kan effekten bli ett galvaniskt element med reduktion av beständigheten.

F BILDKATALOG PÅ UTFORMNING AV MARKERINGAR

Innehållsförteckning till bilaga F

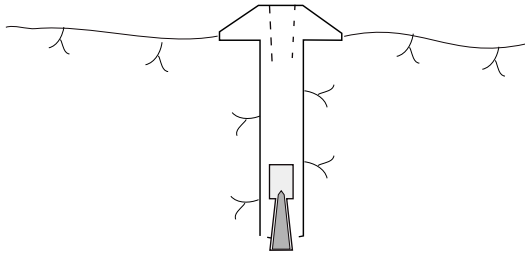
	Bilaga
Rör i berg eller block	F:1
Kilmarkering i berg/betong	F:2
Rör/dubb i berg/betong	F:3
Expandermarkering i berg, asfalt och betong	F:4
Dubb i berg/betong/block	F:5
Dubb i vägg av sten eller betong	F:6
Rör i mark	F:7
Järn i rör	F:8
Sondborrstål i mark	F:9
Markeringsspik i asfalt, berg eller betong	F:10
Konsol i vägg "Väggmarkering"	F:11
Fast monterad signaltavla	F:12
Träpåle i myr	F:13
Träpåle/läkt	F:14
Profil	F:15
Sekundär/detaljpunkter i plan Hus och anläggning.	F:16
Sekundär/detaljpunkter i höjd Hus och anläggning.	F:17
Markpunkt	F:18
Dubb med väggstativ	F:19
Polygonspade	F:20
Excentrisk markering	F:21

F:1 Rör i berg eller block (stor sten)

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Rostfritt eller galvaniserat rör Ø 19 mm resp Ø 25 mm. Fästes i borrhål med kil.</p> <p>Alternativt plattas röret till så att det kilar fast i borrhålet. Infästningsmetoderna kan kombineras.</p> <p>Borrdjup min 80 mm.</p> <p>Uppstickande del max 25 mm.</p>	 <p><i>Alternativ vid markering i dåligt berg, öka borrdjup och rörlängd.</i></p>
<p>Markeringstyp: Rör i berg eller block (stor sten) Förkortning: rb, rs</p>	

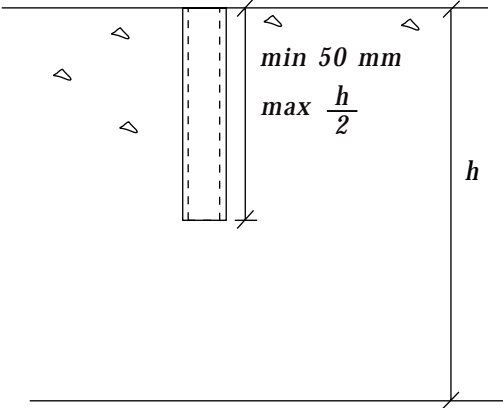
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Riksnätspunkt i plan Anslutningspunkt i plan Brukspunkt i plan Primärpunkt i plan Gränspunkt</p>	<p>Rostfritt stål, kvalitet enligt SS 2562</p>

F:2 Kilmarkering i berg/betong

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Rörformad kilmarkering med ID-krage. Material i mässing eller aluminium.</p> <p>Mått enligt SS 021210.</p> <p>Borrdjup 80 mm. Speciell borr med planslipande stoppkrage.</p> <p>Fästes med kil i botten. Kan även fästas med "kemiskt ankare". Detta bör alltid göras vid infästning i betong.</p>	
<p>Markeringstyp: Kilmarkering i berg/betong</p> <p>Förkortning: rb/rg</p>	

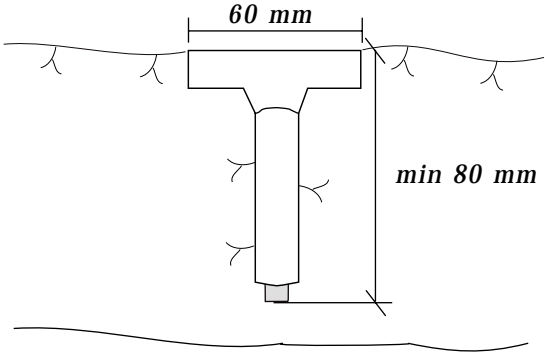
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Anslutningspunkt i plan</p> <p>Brukspunkt i plan</p> <p>Primärpunkt i plan</p> <p>Gränspunkt</p>	

F:3 Rör/dubb i betong, gjutning

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Rostfritt eller galvaniserat rör Ø 19 mm.</p> <p>Fästes i borrhål med "kemiskt ankare". Får ej kilas fast p.g.a. risk för att skada betongen.</p> <p>Min borrhjup 50 mm.</p> <p>Max borrhjup ej över halva betongtjockleken.</p> <p>Överdelen jäms med betongytan.</p>	
<p>Markeringstyp: Rör/dubb i betong, gjutning</p> <p>Förkortning: rg/dg</p>	

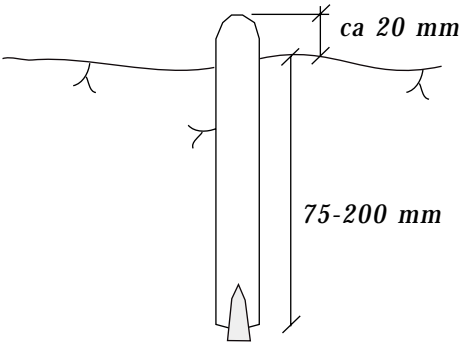
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Riksnätspunkt i plan</p> <p>Anslutningspunkt i plan</p> <p>Brukspunkt i plan</p> <p>Primärpunkt i plan</p> <p>Sekundärpunkt i plan</p> <p>Gränspunkt</p>	<p>Rostfritt stål, kvalitet enligt SS 2562</p>

F:4 Expandermarkering i berg, asfalt och betong

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Aluminiumöverdel med expander av gummi och rostfritt gängstål.</p> <p>Överdelen försänks i berget eller asfalten.</p> <p>Fästes med vridbar nyckel som medför att underdelen expanderar i borrhålet.</p> <p>Kan vid nybeläggning lätt höjas eller återutsättas.</p> <p>Finns även i ett mindre utförande, Ø 33 mm och 40 mm.</p>	
<p>Markeringstyp: Expandermarkering i berg, asfalt och betong</p>	

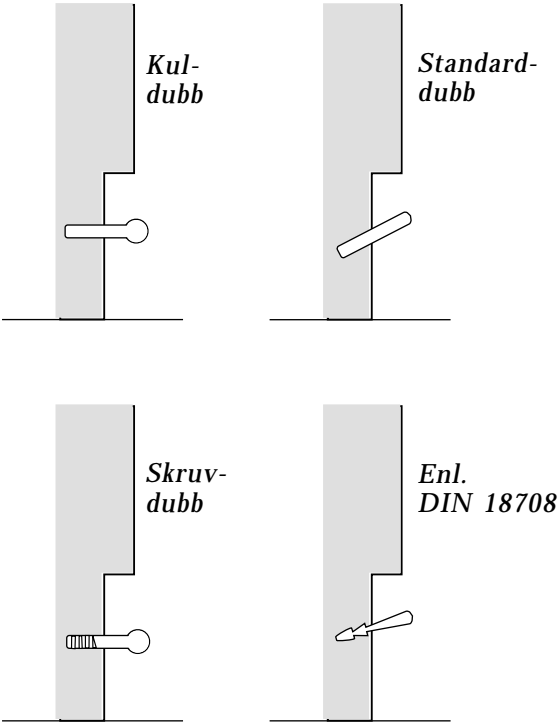
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
Gränspunkt	Ø 60 mm eller 33 mm
Brukspunkt i plan	Ø 60 mm eller 33 mm
Primärpunkt i plan	Ø 60 mm eller 33 mm
Sekundärpunkt	Ø 60 mm eller 33 mm
Piképunkt	Ø 60 mm eller 33 mm
Tillfällig punkt	Ø 60 mm eller 33 mm

F:5 Dubb i berg/betong/block

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Rostfritt stål eller mässing.</p> <p>Fästes med borrhål med kil.</p> <p>Om punkten kilas skall tillräckligt med vattenfast tätningsmedel läggas i borrhålet innan den slås ned. Detta förhindrar vatten att rinna ned och skada markeringen genom frostsprängning.</p> <p>Mått diameter 19 mm och längd (75-200) mm.</p> <p>Dubben slås ned med kulstans så att den sfäriska överdelen bibehålles.</p> <p>I betong fästs dubben alltid med "kemiskt ankare".</p>	<p><i>Standardutförande</i></p> 
<p>Markeringstyp: Dubb i berg/betong/block (stor sten)</p> <p>Förkortning: db/dg/ds</p>	

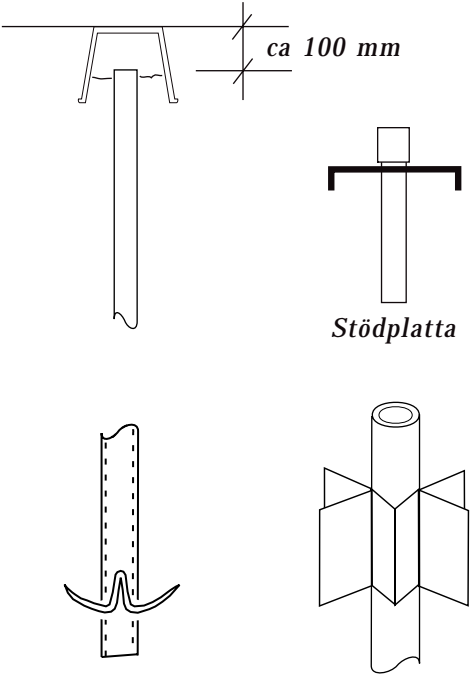
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Riksnätspunkt i höjd</p> <p>Anslutningspunkt i höjd</p> <p>Brukspunkt i höjd</p> <p>Primärpunkt i höjd</p> <p>Sekundärpunkt i höjd</p>	<p>Rostfritt stål, kvalitet enligt SS 2562 eller syrafast stål SS 2343</p>

F:6 Dubb i vägg av sten eller betong

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Rostfritt stål. Fästes i borrhål med "kemiskt ankare" och tätas. Alternativt fästs en gängad hylsa med skyddslock i väggen och dubben skruvas i när fixen används.</p> <p>Dubben bör vara enligt kulmodell, annars skall den luta något uppåt.</p> <p>Kontrollera att inget är i vägen för avvägningsstången.</p> <p>Före markering inhämtas godkännande av fastighetsägaren.</p>	 <p><i>Kul-dubb</i> <i>Standard-dubb</i></p> <p><i>Skruv-dubb</i> <i>Enl. DIN 18708</i></p>
<p>Markeringstyp: Dubb i vägg av sten eller betong Förkortning: dh</p>	

ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Riksnätspunkt i höjd Anslutningspunkt i höjd Brukspunkt i höjd Primärpunkt i höjd Sekundärpunkt i höjd</p>	<p>Rostfritt stål, kvalitet enligt SS 2562 eller syrafast stål enligt SS 2343</p>

F:7 Rör i mark

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Rostfritt eller av galvaniserat stål. Slås ned ca 100 mm under ytan. Skyddas av däcksel.</p> <p>I lös jordart där risk föreligger att röret kan dras upp eller rubbas i sida, förses det med förankringsjärn resp. stödvinge eller stödplatta.</p> <p>Riksnätspunkt markeras endast i fast jordart.</p>	 <p>The figure contains four technical drawings. The top-left drawing shows a side view of a pipe with a horizontal line indicating a depth of approximately 100 mm below the surface. The top-right drawing is a top view of a support plate (Stödplatta) with a central rectangular opening. The bottom-left drawing is a side view of an anchor iron (Förankringsjärn) with a curved, hook-like base. The bottom-right drawing is a side view of a support wing (Stödvinge) with a central vertical pipe and two angled wings extending outwards.</p>
<p>Markeringstyp: Rör i mark Förkortning: rm</p>	

ANVÄNDINGSOMRÅDE	ANMÄRKNING
Riksnätspunkt i plan	Benämns i vissa kommuner
Anslutningspunkt i plan	markeringsdubb (md).
Brukspunkt i plan	min 800 mm
Primärpunkt i plan	min 600 mm
Gränspunkt	min 600 mm

F:8 Järn i rör

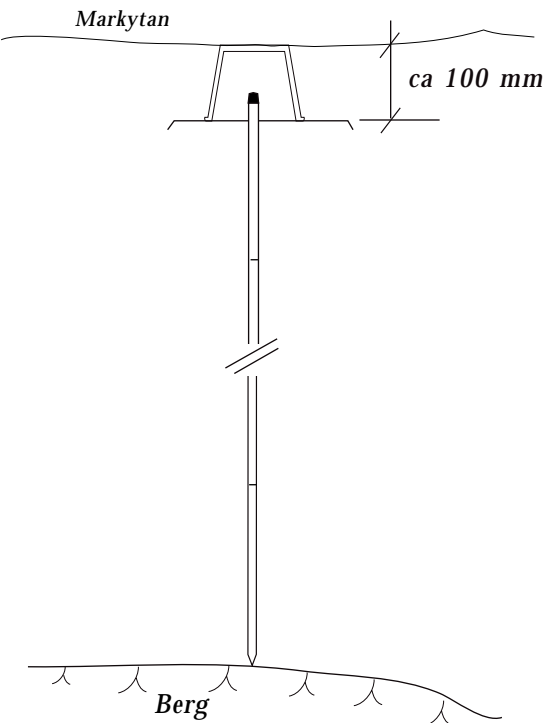
BESKRIVNING	FIGUR
Jordmarkering	<p>Markytan</p> <p>Däcksel</p> <p>ca 100 mm</p> <p>Plastmugg med trassel indränkt med rostskyddsmedel</p> <p>Vaselin</p> <p>Foderrör (galvaniserat 1 1/4" 1.5-2 m långt)</p> <p>Gummipackning</p> <p>Stålplugg som knackas ur när järnet slås ner</p> <p>Skarvhylsa</p> <p>Järn (diam. 19 mm)</p> <p>Berg</p>

Markeringstyp: Järn i rör

Förkortning: jr

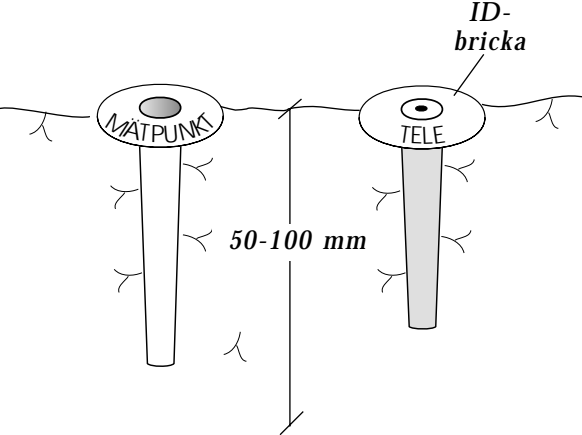
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
Riksnätspunkt i höjd	

F:9 Sondborrstål i mark

BESKRIVNING	FIGUR
<p>I mark markeras höjdfixar med sondborrstål.</p> <p>Sondborrstålet, som är skarvbart och vanligtvis används vid geotekniska undersökningar, slås ned till fast botten.</p> <p>På den översta delen gängas därefter en rostfri dubb, som låses med någon typ av "locktite".</p> <p>Dubben, som bör ligga ca 100 mm under mark, skyddas av däcksel.</p> <p>Jfr. (Järn i rör, bilaga F:8, som används för riksnätets höjdfixar.)</p>	
<p>Markeringstyp: Sondborrstål i mark Förkortning: rm</p>	

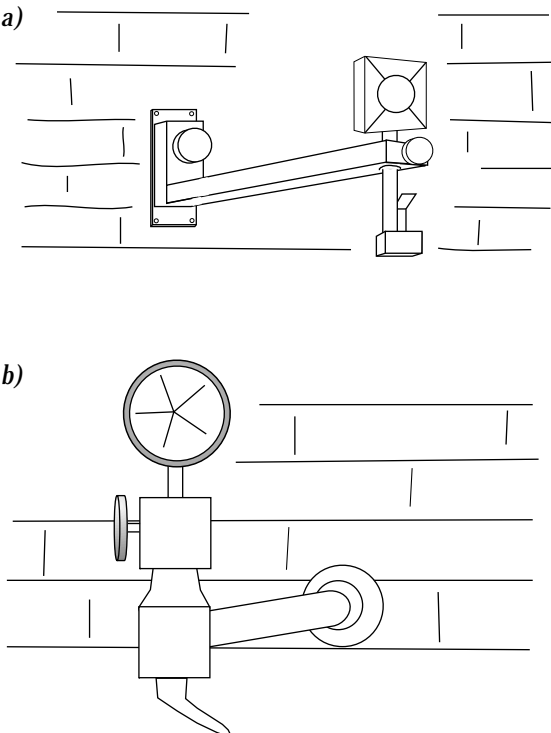
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Anslutningspunkt i höjd Brukspunkt i höjd Primärpunkt i höjd</p>	

F:10 Markeringsspik i asfalt, berg eller betong

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Härdat stål. Finns i längder mellan 50-100 mm.</p> <p>Möjlighet till märkning i spikhuvud eller genom ID-bricka.</p> <p>Spiken kan även användas för markering i berg.</p>	
<p>Markeringstyp: Markeringsspik i asfalt, berg eller betong</p> <p>Förkortning: sa/sb/sg</p>	

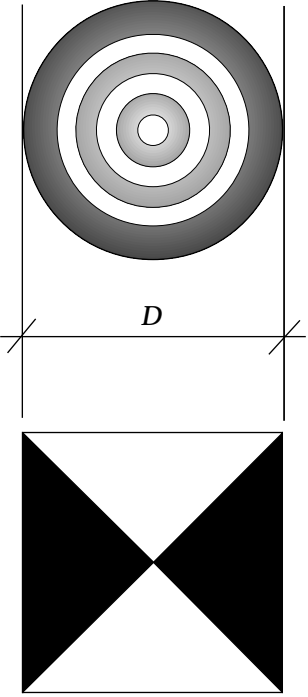
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Brukspunkt i plan</p> <p>Tillfällig punkt i plan</p> <p>Primärpunkt i plan</p> <p>Detaljpunkt i plan</p> <p>Sekundärpunkt i plan/höjd</p> <p>Gränspunkt</p>	<p>märks GRÄNS</p>

F:11 Konsol i vägg "Väggmarkering"

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Väggmarkering består av en konsol som fästs på en permanent monterad platta (a) eller i en skruvhylsa (b).</p> <p>Konsolen skall medge horisontering av signal eller prisma.</p> <p>Materialet skall vara rostfritt för att ej åsamka rostskada på fasad.</p> <p>Fästplatta finns med mått enligt SS 021212.</p> <p>Före montering av fästplatta eller skruvhylsa, rådgör med fastighetsägare.</p>	 <p>The figure contains two technical drawings, labeled 'a)' and 'b)'. Drawing 'a)' illustrates a wall marking console. It consists of a rectangular mounting plate fixed to a wall. A horizontal arm extends from the plate, supporting a vertical post. At the top of the post is a square-shaped signal or prism. Drawing 'b)' illustrates an alternative mounting method. It shows a vertical post with a circular signal or prism at the top. The post is inserted into a cylindrical sleeve that is mounted into a hole in the wall. The sleeve has a flange on the wall side and a circular opening on the side for the post.</p>
<p>Markeringstyp: Konsol i vägg s.k. väggmarkering</p> <p>Förkortning: kv</p>	

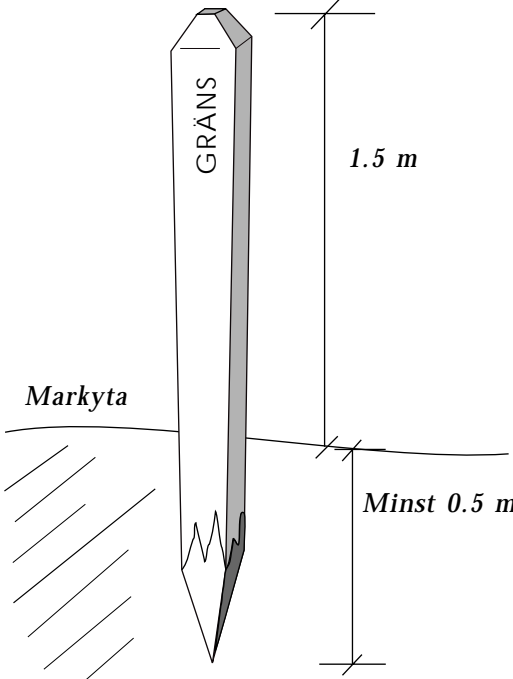
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Brukspunkt i plan och höjd</p> <p>Primärpunkt i plan och höjd</p> <p>Sekundärpunkt i plan och höjd</p>	

F:12 Fast monterad signaltavla

BESKRIVNING	FIGUR										
<p>Plast eller annat rostfritt material.</p> <p>Spikas eller skruvas fast på vägg. Mindre typ klistras.</p> <p>Godkännande inhämtas av fastighetsägare före markering.</p> <p>Lämplig storlek (D) vid olika siktlängd (L):</p> <table data-bbox="199 791 553 979"> <thead> <tr> <th>L</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 75 m</td> <td>25 mm</td> </tr> <tr> <td>0 - 125 m</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td>50 - 175 m</td> <td>100 mm</td> </tr> <tr> <td>50 - 250 m</td> <td>150 mm</td> </tr> </tbody> </table>	L	D	0 - 75 m	25 mm	0 - 125 m	50 mm	50 - 175 m	100 mm	50 - 250 m	150 mm	 <p>The figure shows two types of signs. The top one is a circular target sign with concentric rings of varying shades of gray, with a diameter dimensioned as 'D'. The bottom one is a square sign with a black 'X' shape on a white background.</p>
L	D										
0 - 75 m	25 mm										
0 - 125 m	50 mm										
50 - 175 m	100 mm										
50 - 250 m	150 mm										
<p>Markeringstyp: Fast monterad signaltavla</p> <p>Förkortning: fs</p>											

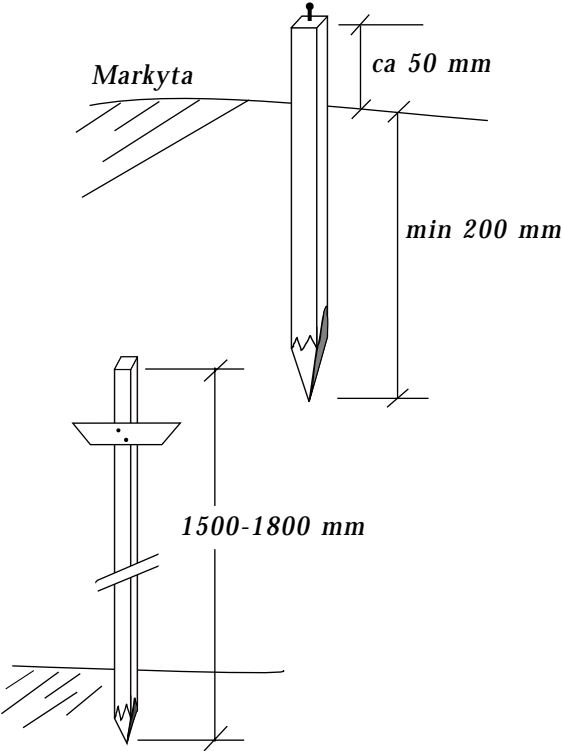
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Primärpunkt i plan (höjd)</p> <p>Sekundärpunkt i plan (höjd)</p>	

F:13 Träpåle i myr

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Träpåle min 50 × 50 mm bredd av impregnerat trä eller senvuxen gran/tall.</p>	 <p>The diagram shows a vertical wooden stake with the word 'GRÄNS' written on it. The stake is 1.5 m long. It is driven into the ground, with a minimum depth of 0.5 m. The ground surface is labeled 'Markyta'.</p>
<p>Markeringstyp: Träpåle i myr Förkortning: tp</p>	

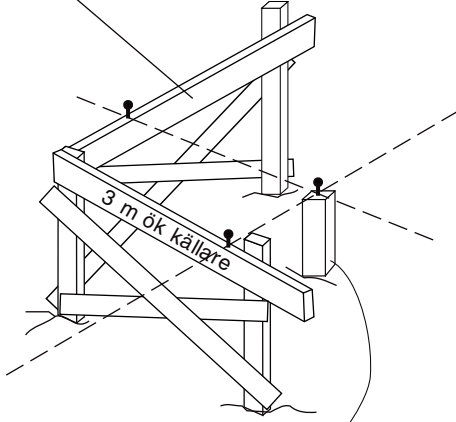
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Gränsmärke i myr</p>	

F:14 Träpåle/läkt

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Träpåle (50 × 50 mm) som slås ned stadigt, på vilken finutsättning sedan kan göras, t.ex. av hushörn, sekundärpunkter, brytpunkter, tangentpunkter, vinkelspets.</p> <p>Läkt (25 × 25 mm) för markutsättning på vilken höjd även sätts med flukter, t.ex. schakter, vägprofiler.</p>	
<p>Markeringstyp: Träpåle/läkt Förkortning: tp</p>	

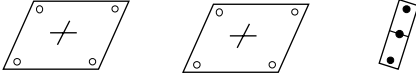


ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Sekundärpunkt i plan Detaljutsättning i plan och höjd</p>	<p>50 × 50 mm, förses med skydd</p>

F:15 Profil

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Profiler sätts upp för att möjliggöra markering av linjer.</p> <p>Minimidimension på stolarna är 50 × 50 mm.</p>	<p><i>Profilbräda, sätts på jämn höjd</i></p>  <p><i>Hörnprofil, anger t.ex. en byggnads begränsningslinjer (fasadliv)</i></p>
<p>Markeringstyp: Profil</p>	

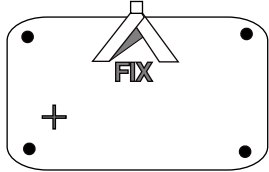
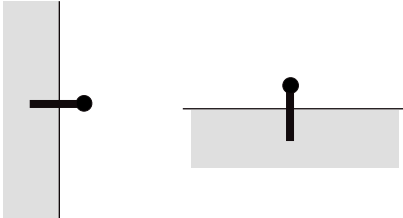
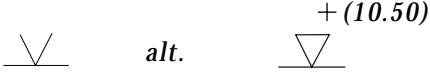
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Sekundärlinjer (-punkter)</p> <p>Detaljlinjer (-punkter)</p>	

F:16 Sekundär/detaljpunkter i plan, Hus och anläggning

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Markering av punkter vid hus- och anläggningsbyggande kan utföras på ett flertal sätt.</p> <p>I figuren ges några lämpliga exempel.</p> <p>Om osäkerhet råder om hur markeringen skall utföras, rådgör med den som skall betjänas av markeringen i fråga.</p>	<p><i>Markering kan göras på underlag som spikas fast i t.ex. bjälklag:</i></p> <p><i>Plywood Plåt Bandjärn</i></p>  <p><i>Direkt på underlaget:</i></p> <p><i>Stålspik Rits</i></p>  <p><i>Linjen kan markeras med snörslå (kritlinje). För längre beständighet sprayas linjen med klarlack.</i></p> <p><i>Blyerts eller tuschmarkering görs exempelvis enligt följande:</i></p>  <p><i>Kan kompletteras med linjeangivelsen</i></p>
<p>Markeringstyp: Sekundär/detaljpunkter i plan Hus och anläggning</p>	

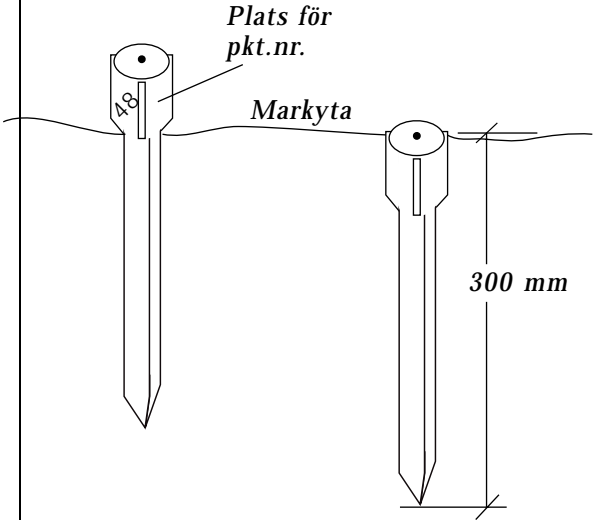
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Sekundärpunkt i plan Detaljpunkt i plan</p>	

F:17 Sekundär/detaljpunkter i höjd, Hus och anläggning

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Ett flertal typer av markeringar kan användas. I figuren ges några exempel.</p> <p>Om osäkerhet råder om hur markeringen skall utföras, rådgör med den som skall betjänas av markeringen i fråga.</p>	<p><i>Rektangulär plastplatta med förhöjd överdel, typ "byggfixen". Kan spikas eller tejpas fast.</i></p>  <p><i>Stålspik i bärande del. Vertikal eller horisontell.</i></p>  <p><i>Blyerts eller tuschmarkering enligt följande.</i></p> 
<p>Markeringstyp: Sekundär/detaljpunkter i höjd Hus och anläggning</p>	

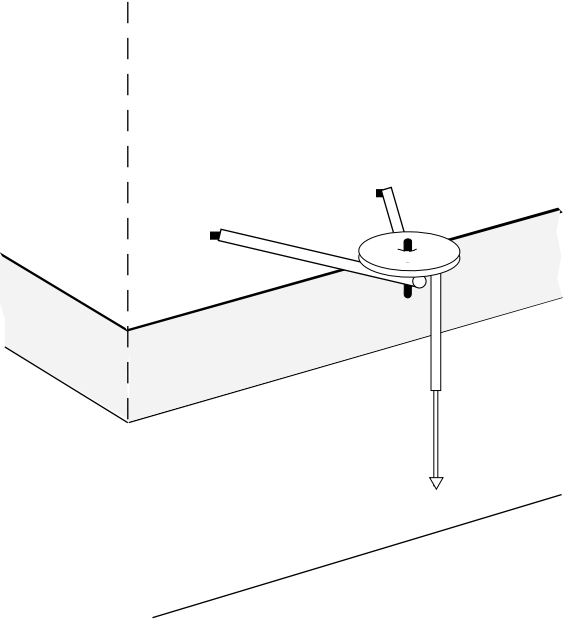
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Sekundärpunkter i höjd Detaljpunkter i höjd</p>	

F:18 Markpunkt

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Stickan tillverkad av plast. Flera färger.</p> <p>I toppen försedd med centrer- märke och "vingar" för ökad stabilitet alt. möjlighet att skriva punktnummer. Vikt 35 g.</p>	
<p>Markeringstyp: Markpunkt</p>	

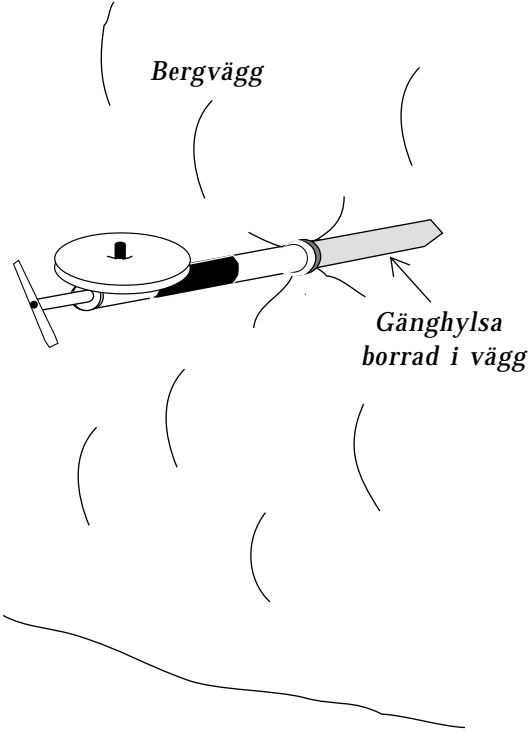
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Tillfällig punkt i plan Detaljpunkt i plan, Utsättning</p>	

F:19 Dubb med väggstativ

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Markeringen består av två inborrade skruvhylsor. I dessa skruvas två kulbultar in när punkten skall nyttjas och på vilka själva stativet fästs med två armar.</p> <p>Stativet består av två fasta armar, instrumentplatta och ett skjutbart ben. Genom konstruktionen erhålls alltid samma läge vid varje uppställning.</p> <p>Markeringen är alltid skyddad mot åverkan genom att kulbultarna skruvas bort när den ej används.</p>	
<p>Markeringstyp: Dubb med väggstativ</p>	

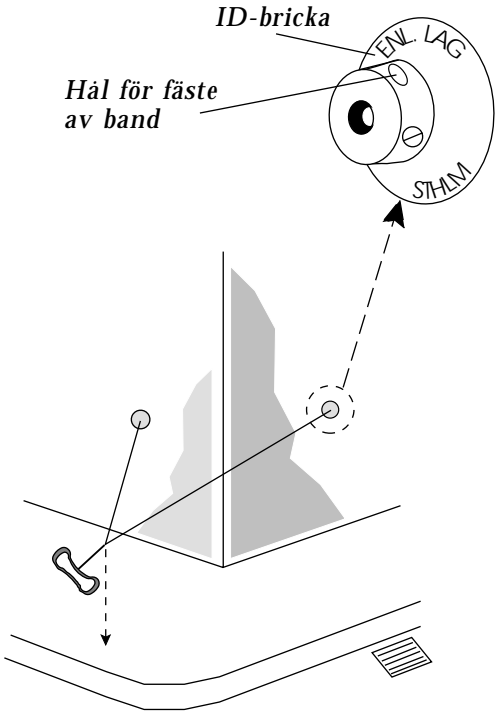
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Brukspunkt i plan Primärpunkt i plan</p>	<p>Speciellt lämpligt i gruvor och tunnlar</p>

F:20 Polygonspade

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Markeringen består av en kraftig gänghylsa som borrar in och fästs i väggen.</p> <p>I hylsan skruvas sedan en arm in, som bär en stativplatta.</p> <p>Förfarandet medför att samma läge för punkten/instrumentet erhålls vid varje mättillfälle.</p> <p>När punkten ej brukas är den skyddad för åverkan.</p>	
<p>Markeringstyp: Polygonspade</p>	

ANVÄNDNINGSSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Brukspunkt i plan</p> <p>Primärpunkt i plan</p>	<p>Speciellt lämpligt i gruvor och tunnlar</p>

F:21 Excentrisk markering

BESKRIVNING	FIGUR
<p>Markeringen utgörs av två dubbar infästa i hushörn eller andra bestående byggnadsobjekt. Med mätband, ibland specialtillverkat, mäts punktens läge ut och markeras tillfälligt under den tid mätningen pågår.</p>	 <p>The diagram illustrates the process of eccentric marking. It shows a 3D perspective of a corner with a measuring tape and a temporary marker. An inset shows a close-up of the 'ID-bricka' (ID plate) with a hole for the tape, labeled 'Hål för fäste av band'. The plate has 'ENV. LAG' and 'STHM' markings.</p>
<p>Markeringstyp: Excentrisk markering</p>	

ANVÄNDINGSOMRÅDE	ANMÄRKNING
<p>Brukspunkt i plan</p>	<p>Benämns i vissa kommuner markeringsdubb (md).</p>

G ARKIVBILDARE OCH REDOVISNINGSMOTTAGARE

Förklaringar till tabellen finns redovisade på nästa sida.

"Lagstiftning"	Arkivering	Registrering i fastighetsregistret	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 stommätning	BN 6) endast om mätning innehåller stommätning
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) (Häradsallmänning och dylikt)	LSt			
TorvL	Bergm.ämb	FRM		
Minerall	Bergm.ämb	FRM		
FBL	FRM	FRM		
AL	FRM	FRM		
LL	FRM	FRM		
ÄULL	FRM	FRM		
ESL	FRM	FRM		
PBL - grundkarta - nybyggnadskarta - fastighetsplan	BN BN BN	FRM 7) 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
Minerall	minerallagen
MK	mättningskungörelsen
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 nämnd i kommunen som fullgör uppgifter inom plan- och byggnadsväsendet
FBM	fastighetsbildningsmyndighet
FRM	fastighetsregistermyndighet
LSt	länstyrelse
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 mättningsorgan 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 TJÄLDJUPSTABELL

A - Snöfri mark

Utdrag ur förteckning över beräknade maximala tjäldjup vid 60 svenska orter. Snöfri mark.

ϑ_{om} = årsmedeltemperatur i markytan, °C

ϑ_{oe} = vintertemperatur, °C

Station	ϑ_{om} [°C]	ϑ_{oe} [°C]	Grus [m]	Sand [m]	Mo [m]	Lera [m]	Torv [m]
01 Karesuando	0.2	-22.0	8.5	5.7	4.9	3.0	2.9
07 Jokkmokk	0.8	-21.5	6.9	4.8	4.1	2.5	2.4
09 Haparanda	1.6	-18.0	5.6	3.9	3.3	2.0	1.9
10 Tärnaby	0.8	-18.5	6.4	4.3	3.7	2.3	2.1
11 Luleå	1.8	-18.0	5.5	3.8	3.2	2.0	1.8
14 Lycksele	1.8	-16.2	5.2	3.5	3.0	1.8	1.7
17 Umeå	3.1	-15.5	4.5	3.1	2.6	1.6	1.5
19 Storlien	1.2	-13.5	5.1	3.3	2.8	1.7	1.6
20 Östersund	2.9	-14.0	4.3	3.0	2.5	1.5	1.4
22 Sundsvall	4.0	-13.7	3.9	2.7	2.3	1.4	1.3
25 Särna	1.5	-17.2	5.5	3.8	3.2	2.0	1.8
28 Gävle	5.2	-11.5	3.3	2.3	1.9	1.2	1.1
33 Arvika	5.0	-10.6	3.2	2.2	1.8	1.1	1.0
38 Örebro	5.8	-11.0	3.1	2.2	1.8	1.1	1.0
41 Nyköping	5.7	-11.1	3.1	2.2	1.9	1.2	1.0
45 Värnesborg	6.5	-10.0	2.7	2.0	1.7	1.1	0.9
47 Västervik	6.9	-9.6	2.6	1.9	1.6	1.0	0.9
49 Göteborg	7.6	-8.0	2.2	1.6	1.4	0.9	0.8
52 Växjö	6.2	-10.0	2.8	2.0	1.7	1.1	0.9
53 Halmstad	7.3	-7.8	2.2	1.6	1.4	0.9	0.7
55 Karlshamn	7.6	-7.6	2.1	1.6	1.3	0.8	0.7
60 Ystad	7.6	-6.8	1.9	1.4	1.2	0.8	0.7

B - Snötäckt mark

Utdrag ur förteckning över beräknade maximala tjäldjup vid 60 svenska orter. Snötäckt mark.

Station	Medelsnö- djup [m]	Grus [m]	Sand [m]	Mo [m]	Lera [m]	Torv [m]
01 Karesuando	0.40	4.9	1.9	1.2	0.9	0.9
07 Jokkmokk	0.40	4.9	2.2	1.5	1.1	1.1
09 Haparanda	0.20	5.0	3.0	2.3	1.5	1.5
10 Tärnaby	0.40	4.4	1.9	1.3	0.9	0.9
11 Luleå	0.20	4.9	2.9	2.2	1.5	1.4
14 Lycksele	0.40	4.1	2.0	1.5	0.9	1.0
17 Umeå	0.15	4.0	2.4	1.8	1.2	1.2
19 Storlien	0.70	2.4	0.8	0.5	0.3	0.4
20 Östersund	0.25	3.6	2.0	1.4	0.9	0.9
22 Sundsvall	0.15	3.4	2.0	1.6	1.0	1.0
25 Särna	0.25	4.2	2.0	1.4	1.0	0.9
28 Gävle	0.10	3.1	2.0	1.6	1.0	0.9
33 Arvika	0.15	2.7	1.5	1.1	0.7	0.7
38 Örebro	0.10	2.9	1.9	1.4	0.9	0.8
41 Nyköping	0.07	3.0	2.0	1.6	1.1	0.9
45 Värnesborg	0.05	2.6	1.8	1.5	1.0	0.8
47 Västervik	0.07	2.5	1.7	1.5	0.9	0.8
49 Göteborg	0.05	2.1	1.4	1.2	0.8	0.7
52 Växjö	0.10	2.6	1.7	1.4	0.9	0.7
53 Halmstad	0.05	2.1	1.4	1.2	0.8	0.6
55 Karlshamn	0	2.1	1.6	1.3	0.8	0.7
60 Ystad	0	1.9	1.4	1.2	0.8	0.7

SAKREGISTER

A

Allmänna minimikrav **17**
Anslutningspunkt **6**
 i höjd **46**
 i plan **45**
Arkivbildare **111**
Asfalt **27**

B

Berg **19**
Beständig **5**
Betong **23, 26**
Bildkatalog på markeringar **89**
Block **11, 29**
Borttaga markering **65**
Bottenplattan **56**
Bricka **33**
Brottsbalken **65**
Brukspunkt **6**
 i höjd **47**
 i plan **47**
Byggnad **15, 24**
Byggplatspunkter **55**

C

Cirkel (symbol) **32, 41**

D

Detaljpunkter **7, 56**
Detaljutsättning **5**
Distanspåle **8, 34**
Distansvisare **34**
Dubb **20, 25, 92, 94, 95, 108**
Däcksel **35**

E

Erosion **12**
Excentrisk markering **8, 110**
Expandermarkering **20, 26, 27, 93**

F

Fast jordart **21**
Fastighetsgränser **7, 9, 49, 53**
Finutsättning **57**
Fixpunkt **6**
Flytta markering **65**
Formulär **41**
Fästplatta **24**
Förankringsanordning **8**
Förkortningar **83**
Förkortningslista **17, 83**
Försäkringsmarkering **8**

G

Gatumark och trottoarer **14**
Geologiska faktorer **11**
Grovutsättning **57**
Gräns **49**
 gränsmarkering **49, 53**
 gränsmärke **7, 49**
 säkerställande **52**
 utmärkning **49**
Gängad hylsa **25**

H

Hjälpunkter **59**
Hus **15**
Huvudmarkering **8**

I

Identifiering **18, 31**
Identifiering av gräns **50**
Identifieringsmärke **8**

J

Järnvägar **14**

K

Kemiska och biologiska faktorer **13**
Kilmarkering **20, 26, 91**
Konsol **24, 100**

- Kontroll **62**
Korrosion **13**
Kraftledningsgata **14**
Kryss (symbol) **33, 41**
Kulturminnen **13**
Kvadrat (symbol) **33, 41**
- L**
- Ledningsstråk **14**
Lös jordart **23**
- M**
- Magnetiskt **18, 69**
Markering **5, 18**
 borttaga markering **65**
 flytta markering **65**
 skada markering **65**
Markering i
 asfalt **27**
 berg **19**
 betong **26**
 block **11, 29**
 byggnad **15, 24**
 fast jordart **21**
 gatumark **14**
 hus **15**
 järnväg **14**
 kraftledningsgata **14**
 kulturminnen **13**
 ledningsstråk **14**
 lös jordart **23**
 mast **15**
 myr **28**
 tak **15**
 tomtmark **15**
 torn **15**
 trä **23**
 vägområde **13**
 åker **14**
Markeringsspik **21, 27, 99**
Markeringstyp **17, 83, 85**
 betong **23**
 dubb **20, 25, 92, 94, 95, 108**
 expandermarkering **20, 26, 27, 93**
 fästplatta **24, 100**
 gängad hylsa **25**
 kilmarkering **20, 26, 91**
 markeringsspik **21, 27, 99**
 plast **23**
 rör **19, 21, 90, 92, 96**
 sondborrstål **22, 98**
 sten **23**
 träpåle **28, 102, 103**
Mast **15**
Materialbeständighet **6, 87**
Miljöfaktorer **11**
Minsökare **69**
Myr **28**
Målning **35**
Mänsklig påverkan **13**
- P**
- Planering **10**
Plast **23**
Polygonpunkt **6**
Polygonspade **109**
Primärpunkter **7, 55**
Profil **104**
Provutstakning **57**
Punktarkiv **73**
Punktbeskrivning **8, 39, 40, 75**
Punktbezeichnung **8**
- R**
- Rapporter **61, 63, 66, 68, 111**
Redovisning **111**
Riksnätspunkt **6**
 i höjd **45**
 i plan **44**
Råsten **7, 23**
Rör **19, 21, 90, 92, 96**
Rösen **23**

S

Sekundär/detaljpunkter **105, 106**
 Sekundärpunkter **7, 56**
 Signaltavla **101**
 Skada markering **65**
 Skaderapport **61, 81**
 Skydd enligt Brottsbalken **8**
 Sondborrstål **22, 98**
 Stabiliseringsanordning i sidled **8**
 Sten **23**
 Stomnätsmarkeringar **9, 43**
 Stompunktsmarkering **6**
 Straff **65**
 Symbol **32, 41**
 Säkerställande **37, 52**
 Sättningar, skred **12**

T

Tak **15**
 Tillfälliga markeringar **6, 59**
 Tillfälliga punkter **6, 48**
 Tillträde till mark **9**
 Tjäle **11, 113**
 Tomtmark och parker **15**
 Torn **15**
 Triangel (symbol) **32, 41**
 Triangelpunkt **6**
 Träpåle **23, 28, 102, 103**

U

Underjordytan **28**
 Underhåll **62**
 Uppgrävningar **63**
 Upplysningstext **34, 51**
 Uteliggare **7, 23**
 Utmärkning **5, 49**
 Utstakning **5, 57**
 av hus **57**
 av röjningsgränser **57**
 staket el. dyl. **57**
 Utsättning **5, 58**

V

Varaktighet **5, 13, 18**
 Visare **7, 23**
 Vägmarkering **8**
 Väggstativ **108**
 Vägområden **13**

Å

Åker **14**
 Återfinna **69**
 Återfinningsmärke **8**
 Återmarkering **6**
 Återställa **6, 67, 68**
 Återutsätta **6, 68**

