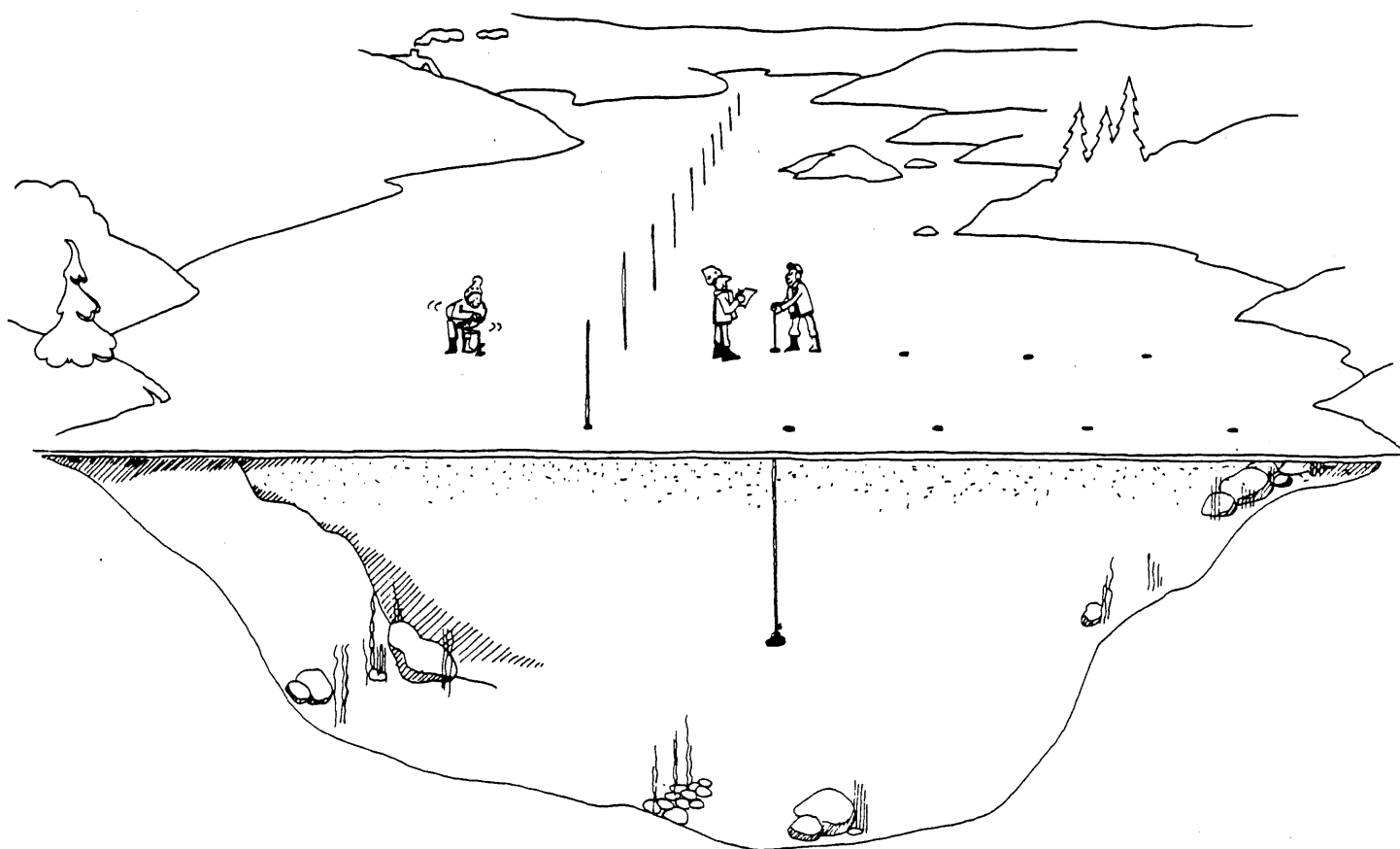


SJÖDJUPKARTERING



INSTRUKTION FÖR SJÖDJUPKARTERING

SMHI

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut
601 76 NORRKÖPING Tel.011-15 80 00

Kontaktpersoner: Torbjörn Lindkvist och Stig Nilson

I N N E H A L L S F Ö R T E C K N I N G

1. ALLMÄNT OM SJÖAR OCH SJÖDJUPKARTERING	1
2. LODNING FRAN IS MED HANDLOD	3
3. LODNING FRAN BAT MED EKOLOD	14
4. UPPRÄTTNING AV LOKAL HÖJDFIX	26
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10. BILAGOR	

ALLMÄNT OM SJÖAR OCH SJÖDJUPKARTERING

I Sverige finns ca 90 000 sjöar vars yta är större än 1 ha (100 m x 100 m eller 0,01 km²). Tillsammans täcker de ca 9 % av Sveriges yta d v s ca 40 000 km² av 449 862 km².

Sverige är därmed både till antal sjöar och sjöyta ett globalt sett mycket sjörikt land. I Finland räknar man med ca 55 000 sjöar och en sjöyta på ca 9,5 % av landets totala areal.

Genom den allmänna karteringen är sjöarnas strandlinjer relativt väl kända och möjligheten till arealbestämningar god. Kartering av sjöarnas bottenform har däremot inte skett genom den allmänna kartläggningen. Särskilda behov har här styrt omfattningen.

SMHI försöker samla de kartor som tagits fram för olika behov, så att de finns tillgängliga i framtiden. SMHI har idag ca 2 500 sjödjupkartor av skiftande kvalitet. Detta innebär ca 3 % av samtliga sjöar. Det återstår alltså ett stort arbete.

Vilka sjöar bör då karteras i första hand? Djupkartering är av intresse bl a för dricksvattenförsörjning, sjöfart och kalkning. På senare tid har intresset för att utnyttja sjöns värmeinnehåll med värmepumpsteknik ökat. Följande instanser kan därför lämna synpunkter på val av sjöar: gatukontor, miljö- och hälso-skyddskontor, fritidsförvaltningar, vattenverk, energiverk, planeringskontor, länsstyrelser, fiskenämnder, fiskevårdsföreningar, båtklubbar m fl.

Metoder för att beräkna vattenomsättning och transport av föroreningar förbättras alltmer. Dessa metoder kräver ökad kännedom om sjöarnas bottenförhållanden.

För den översiktliga hydrologiska karteringen bör större sjöar prioriteras före mindre.

Närheten till tätorter ökar intresset för sjöns vatten, varför sjöar nära samhällen bör väljas i första hand.

Har man för avsikt att djupkartera ett antal sjöar är det lämpligt att börja med någon mindre för att få erfarenhet av arbetet.

Kontrollera hos SMHI, Länsstyrelsen eller Kommunen om djupkarta finns.

LODNING FRÅN IS MED HANDLOD

INNEHALLSFÖRTECKNING

Sida

UTRUSTNING

4

Kartmaterial
Fältutrustning
Säkerhetsutrustning

FÖRBEREDELSE

6

Karta
Protokoll

FÄLTARBETE

8

Iskontroll
Vattenstånd
Baslinjer
Lodning

EFTERARBETE

9

Djupkurvor
Djupkarta
Volymbestämning
Arkivering och information

BILAGOR

1. Handlodningsprotokoll
2. Exempel på sjödjupkarta
3. Broschyr från Svenska Livräddnings-
sällskapet - Simfrämjandet

LODNING FRÅN IS

UTRUSTNING

Kartmaterial

Den s k ekonomiska kartan i skala 1:10 000 är lämplig att utgå ifrån. För mindre sjöar kan den förstöras till skala 1:5 000 eller 1:2 000.

Ibland finns specialkartor i skala 1:2 000 - 5 000 till exempel inom stadsplanerade områden.

Följande tabell ger ungefärliga riktlinjer för vilken skala som är lämplig.

Sjöns area (km ²) \ Kart- skala	1:50 000	10 000	5 000	2 000
mindre än 0,1			X	X
0,1 - 1		X	X	X
1 - 10		X		
större än 10	X	X		

Som översiktskarta används lämpligen topografiska kartan i skala 1:50 000.

Fältutrustning

Isborr med blad eller skär. Det finns huvudsakligen två typer, skedborr och spiralborr.

Måttband 50 meter och/eller mätlina 100 meter.

8

Markeringskäppar ca 2 meter långa. Till exempel stakkäppar av trä.

Skärmar att sätta på käpparna för att tydligare markera deras lägen.

Kompass

Vinkelprisma (eller kompass) för att ta ut lodlinjer vinkelrätt mot baslinjen.

Lod kan vara av flera slag och tillverkade av järn, bly, eller mässing. Vikten bör ligga mellan 2 och 5 kilo.

Lodlina av måttband, rostfri wire eller flätad försträckt polyetenlina. I de flesta fall räcker det om lodlinan är 50 m. Linan skall vara märkt minst med halv-metermarkeringar till 10 meter och därefter med en-metersmarkeringar. Användes måttband och lodet fästes i änden måste kompensering ske vid avläsning för avståndet mellan linans nollmärke och lodets undre kant.

Arbetskartor och anteckningsmaterial

Säkerhetsutrustning

Ispik och isdubbar är obligatorisk utrustning.

Livlina och flytväst måste medföras vid arbete på is så snart de finns minsta osäkerhet om isens bärkraft.

Se även broschyr från Svenska Livräddningssällskapets - Simfrämjandet (bilaga 3).

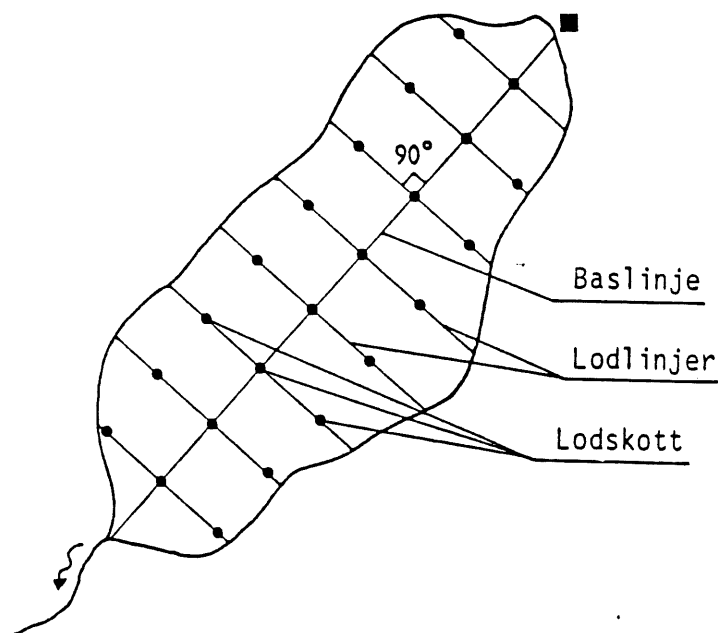
FÖRBEREDELSE

Karta

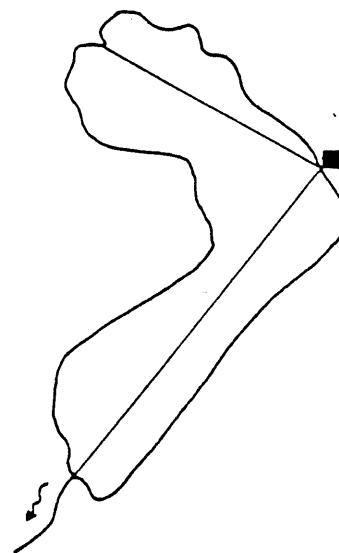
Med kartans hjälp väljer man ut orienteringspunkter runt den sjö som skall mätas. Dessa punkter skall användas för att dra s.k. baslinjer över sjön, varifrån lägen för de enskilda lodskotten sedan kan mätas in (figur 1).

Exempel på orienteringspunkter är byggnader, bryggor, tydliga uddar, in- och utflöden.

Mellan två sådana punkter dras en baslinje. Om sjön har oregelbunden form kan det behövas flera baslinjer (figur 2).



Figur 1 Exempel på dragning av baslinjer och lodlinjer



Figur 2 Exempel på sjö som behöver flera baslinjer

Går det inte att från kartan ta fram lämpliga orienteringspunkter får man vänta med att rita ut baslinjer till dess man besökt sjön och där valt ut ändpunkter för baslinjen.

Vinkelrätt mot baslinjerna dras lodlinjerna med jämna avstånd. På lodlinjerna markeras slutligen de platser där lodskotten ska tas. Hur stort avstånd som skall väljas mellan lodskotten beror främst på sjöns storlek.

Följande tabell ger förslag till riktvärden.

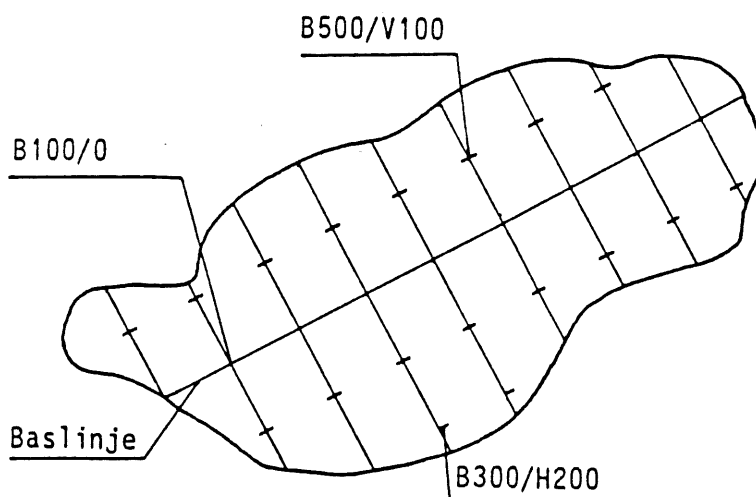
Sjöns areal (km ²)	Avstånd mellan lodskott (m)
Mindre än 0,01	25
Mellan 0,01 och 0,1	50
Större än 0,1	100

Protokoll

För notering av djupvärden används ett protokoll (bilaga 1). Beteckningen på lodskottens lägen kan göras på många sätt. Viktigt är att beteckningarna i protokollet lätt går att identifiera på kartan.

Ett sätt för detta åskådliggörs i figur 3.

(B, H, V, står för baslinje, höger, vänster)



Figur 3 Beteckningar för lodskottens lägen. 100 m mellan lodskotten

FÄLTARBETE

Kontroll av isen

Innan arbetet börjar ute på isen måste den som ansvarar för lodningen kontrollera isens beskaffenhet, tjocklek, vakar m m, samt förvissa sig om att samtliga i arbetslaget har rätt säkerhetsutrustning för att arbeta från is. De skall också vara instruerade i utrustningens användning. I bilagd broschyr från Svenska Livräddningssällskapet - Simfrämjandet finns utförlig beskrivning.

Vattenstånd

Då vattennivån i en sjö varierar under året, bör en bedömning av vattenståndet i förhållande till medelnivån göras i samband med lodningen. Om det finns en vattennivåskala avläses denna. Noggrannare bestämning av vattenståndet kan göras genom avvägning mot en höjdfix. Om ni vill undersöka denna möjlighet kontakta gärna SMHI.

Baslinjer

Rekognosering görs för att identifiera de orienteringsmärken som tidigare valts ut. Eventuella byten eller kompletteringar av orienteringsmärken görs. För att tydligare se dessa från sjön kan de behöva utmärkas bättre, med skärmar eller dylikt. När baslinjen skall stakas ut ställer sig en person vid en orienteringspunkt och en annan person, med stakkäpp e dyl. en bit ut på isen mellan de två punkterna. Den som står vid orienteringspunkten kan nu styra så att stakkäppen sätts ner i linje med de två punkterna. Om det gäller en stor sjö sätts ytterligare några käppar upp med samma metod. Härefter kan de punkter på baslinjen genom vilka lodlinjerna går markeras med käppar med början vid orienteringspunkten. På dessa käppar skrivs lämpligen en positionsangivelse, t ex B 100, B 400 (100 m resp 400 m från baslinjens början). Med hjälp av kompass eller vinkelprisma tas lodlinjernas riktningar ut 90° från baslinjen. Denna riktning markeras med en stakkäpp i första borrhålet på lodlinjen. Därmed har man två ensmärken för övriga borrhål på lodlinjen.

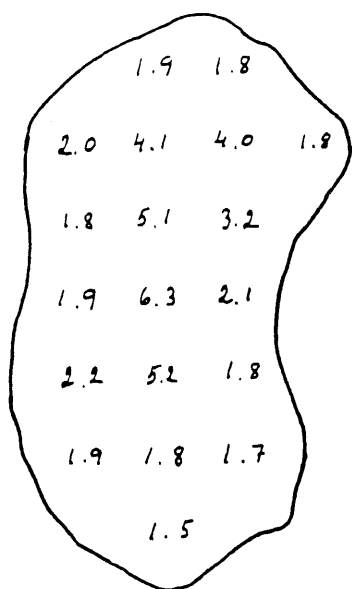
Lodning

Utprickning av lägena för de enskilda lodskotten samt borrhning och djuplodning kan göras var för sig eller samtidigt. Det beror på hur många man är och hur stor sjö det gäller. Avläsning av djupet görs till vattenytan i borrhålet och inte till iskanten. Djup mindre än 10 m anges med en noggrannhet av 0,1 m. För djup större än 10 m används en noggrannhet av 0,5 m. Under arbetets gång kan det visa sig att extra lodskott behöver tas, t ex i smala vikar eller vid oregelbunden botten-topografi.

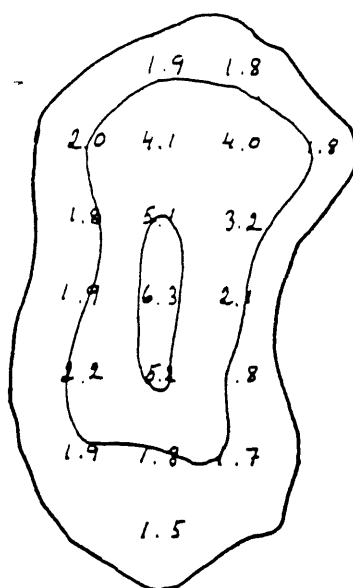
EFTERARBETE

Djupkurvor

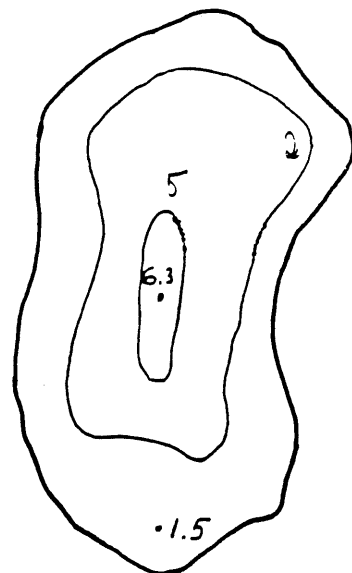
De protokollförda djupuppgifterna förs över till en karta. Lodningsposition anges av decimalkommat (figur 4). Isolinjer dras för några olika djup (figur 5). Dessa bör vara 2, 5, 10, 15, 20 m o s v. I grunda sjöar bör isolinjer ritas tätare t ex för varje meter.



Figur 4



Figur 5



Figur 6

Djupkarta

På den slutliga djupkartan skall förutom isolinjer anges några enskilda djupuppgifter för att bottentopografin skall framgå så tydligt som möjligt (figur 6). Det kan t ex gälla lokala grund och djup. Maxdjup för sjön anges alltid. OBS djuplinjerna skall vara heldragna och inte ha några avbrott. Detta underlättar vid ev. framtida scanning

Kartan skall dessutom innehålla skala, huvudavrinningsområde (bilaga), sjönummer enligt SMHI (Svenskt Sjöregister) m m. Den fullständiga förteckningen över uppgifter framgår av bilaga 2, som visar ett exempel på hur en färdig djupkarta kan se ut.

Volymbestämning

En kopia av vardera djupkarta och protokoll skickas till SMHI. SMHI beräknar sjöns area och volym och skickar tillbaka resultatet.

Arkivering och information

Kartan bör förvaras så att den lätt kan återfinnas och ett register över lodade sjöar upprättas.

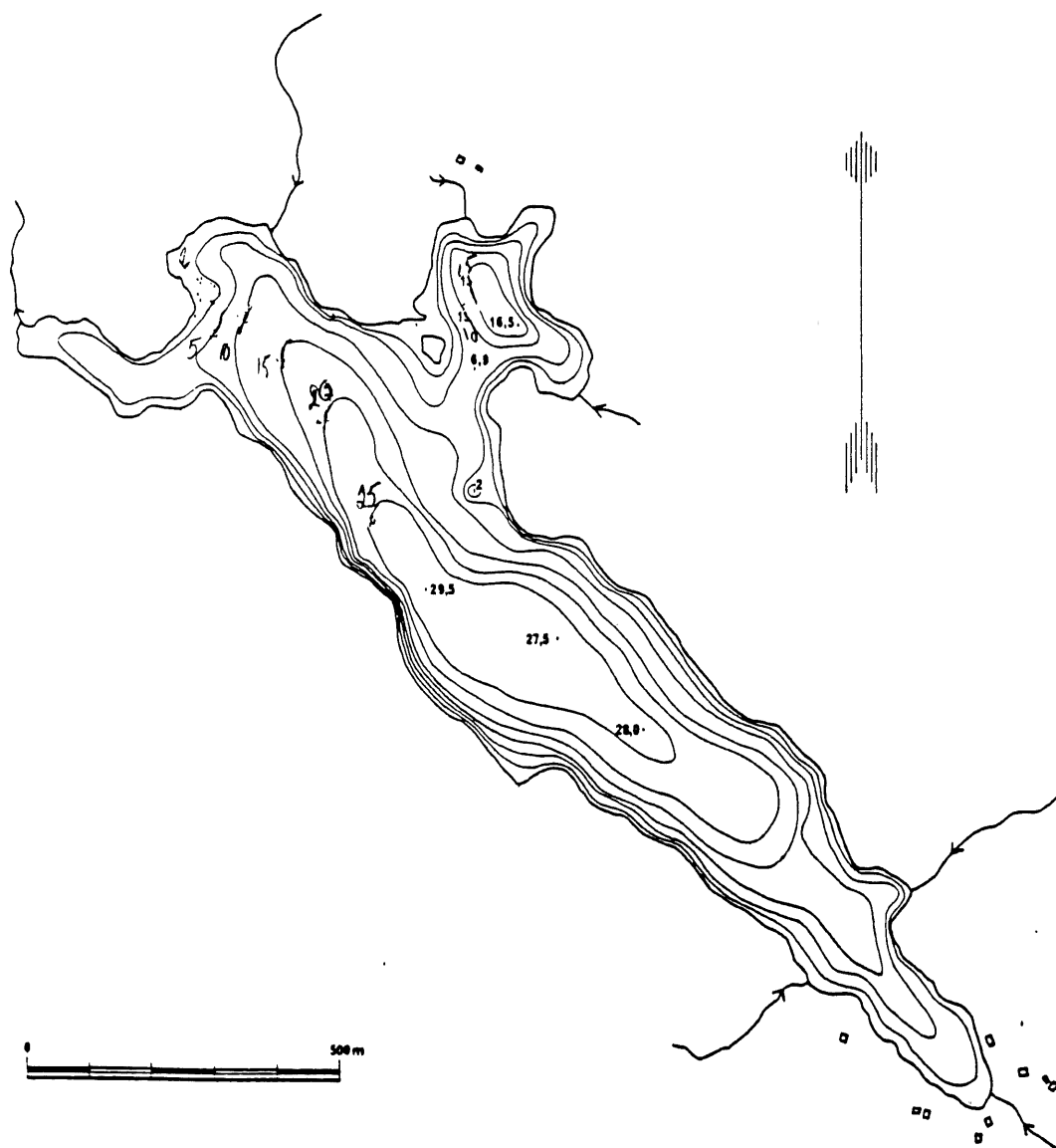
Information om att kartan är uppgjord bör spridas till tänkbara intressenter.

[illegible]

BÄRSJÖN

Sjönr. enl. SMHI 650935 152414
Topografiskt kartblad 9G SV 1ef
Östergötlands län
Norrköpings kommun
Huvudavrinningsområde 66/67 , Vattendrag Pjältån

Skala 1:8 000
Handlodad från is 8-15 februari 1984
Lodningen utförd av Hans Fondelius och Jan Måreby, SMHI
Antal lodskott 81
Vattenstånd vid lodningen: $\approx$ medelvattenstånd



Litet iskunskap

Is kan växa från meter till meter, från dag till dag, ibland 10 m från timme till timme.

Lär man sig känna isen, iakttaga, lyssna och använda *ispi-
ken*, kan man undvika farorna.

Isen bildas i allmänhet först i de grunda vikarna. Längre ut kan det finnas svagare områden och ibland öppna s k vindbrunnar.

Snö på isen isolerar och fördröjer isens tillväxt. Därför är det ofta svårt under snöläckor.

År det strömt kan isen smälta under snön, även om det är mycket kallt.

Kärns kallas den genomskinliga, hårda isen. Den bör vara 10 cm för att man skall kunna känna sig säker.

Sprickor försvagar isen med 40 - 75 %.

Snöis är svagare än kärnis. Den består av snösörja som frusit. Den är gråvit och mjuknar fort vid töväder.

Saltvattenis är svagare än sötvattenis.

I skärgården varierar vattenståndet. Vattnet blir strömt och isen bryts i strandkanten. Ström, vind och vågor kan snabbt göra en hel fjärd isfri.

Värld är speciellt förändrad. Av dagsmejan omvandlas den till kristaller. Under natten fröser den i allmänhet och blir stark. Efter någon timmes dagsmeja släpper sammanfrystingen mellan kristaller och världen blir livsfarlig.

Även den starkaste is kan hasvaga punkter

Vindbrunnar är områden som ligger senare än omgivande vatten och hålls öppna av att det höjer blåsa. Innan de får bärig is är de svårupptäckta fallor.

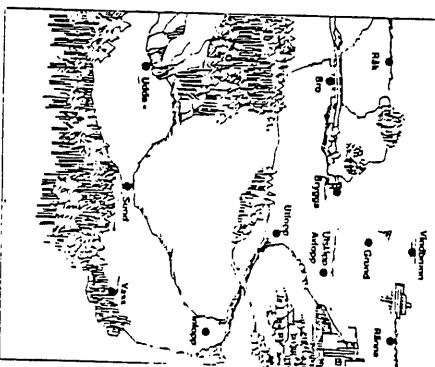
*Bryggur, braur och vassar
ger oflast svag is vid
islagningarna och framför-
allt på våren då de tar upp
solvärmen och sprider
den till isen i närlöpet.*

*Riktar är breda spickor
som snabbt bildas när
isarna utvidgar sig. Framför-
allt på våren. De åter-
kommer på samma ställe
år från år.*

Isrännor kan snabbt skära
av en fjärd. Svallen efter
snabbt fartyg kan bryta
isén till flak flera hundra
meter från fartyget.

Vatten i rörelse är den vanligaste orsaken till svaga och farliga omväden – i smala sund, runt uddear, över grund och där vatten rinner in i sjön eller ut från sjön – och väst av allt – avlopp och utsläpp utan varningsmärkning.

Närmast under isen är vattentemperaturen $\pm 0^{\circ}$. Vid bottnen är den ca $+ 4^{\circ}$. När det varmare bottenvattnet tvingas uppåt eller rörs om och blandas med ytvattnet smälter isen från undersidan.



10 isvetsregler

- 1 Ge dig aldrig ut ensam på sjöns
- 2 Ha alltid med säkerhetsutrustning — alltid isdubbar och på okänd is även ispil, räddningslina, vissepipa och flyttljäd i form av flytblagg eller rygsäck med reservkläder i tillslutna plastpåsar (IOBS! Rygsäckens midjeren ska vara åtdragen!)
- 3 Sjöns kräver iskunskap och vaksamhet
- 4 Nyngda isar, snöäckta isar, skrägdrislar och porösa vätisar är särskilt förrädiska
- 5 Saltvatten-is är svagare än lika tjock sötvatten-is
- 6 Isen är svagare vid bror, avlopp och bryggor samt där det är stömt i ex vid ämnyningar, över grund, i smala sund, vid branta stränder och uddear
- 7 Du kommer alltid för lågt ut på svag is om du åker i ex skidor, spark eller cykel
- 8 Motorfordon får du endast köra på godkänd isväg
- 9 Låt inte barn vara på sjöns utan tillsyn
- 10 Ha respekt för isen — lär dig hur du räddar dig själv och andra

AB 374R 79 11

Vän
med
isen!

En information från



**Svenska
Livräddningssällskapet
Sinförbundet (SLS)**



När isen brister

• Andas lugnt.
Det hjälper dig att tänka klara tankar.

- Vanda dig åt det fria vintern du kommer
- där höll ju isen nyss.
- Lasse dubbarne med vintern på.

Han väntar här handerna för självförsäkra

• Ropa eller visla på hjälp.
Det är inte säkert att du klarar dig upp utan

City of Philadelphia

- Arbetsa långt fram med dubbelrum och hjälp till med borsning.

Flythjälpen

En fisk person som är rätt kladd kan lägga i 0 gradigt vatten en kvart utan att bli medvetstos el

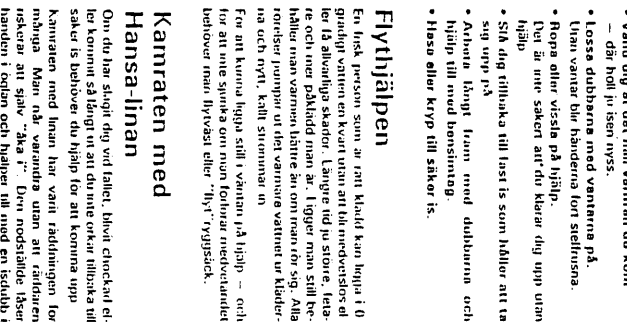
te och mer påkladd man är. I ligger man still behåller man värmen bättre än om man rör sig. Alla förtärligt pumpar ut det värmevätsket som är i kläder-

För att kunna ligga still i väntan på hjälp – och för att inte spöka om nån fotborrar medvetandet behövs nog litväst eller "lit" (somnick)

Kamraten med

Hansa-linan

saker is behöver du hjälp för att komma upp
Kamraten med linan har varit räddningen för



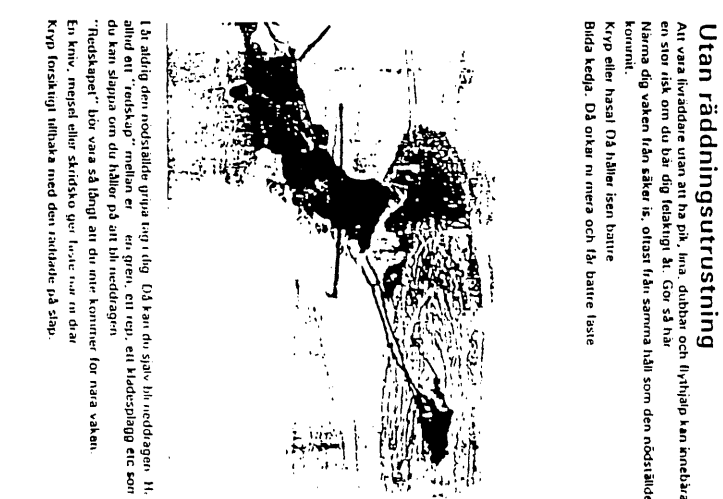
1

- Andas tignit.
- Det høijner dig, at iaa tænke Mart.
- Vænd dig af den høit verifthen du kom
– dig holdt på Isen nysst.
- Løss du babbarna med ventarna på.
Utan ventar blir handerna for stelnarna.
- Ropar eller vlesia på hjält.
- Det är inte säkert att du klarar dig upp utan
hjält.
- Själv dig tillnåka till last i som håller att ta
sig upp på.
- Århuva dragt från med dubbarinn och
hjälp till med bensting.
- Håsa eller kryp till säker is.

En trök, precis som en rött kött! Kan hoga i 0 gradig ölning och kvart kvart ant du medvetslös och för 13 allvårdiga skadorna. Längre tid på stovet, desto mer och mer påskad man är. Ligger man sig, alla hälsar man varandra hälsar en om man för sig. Alla också jumpar ut till varandra vattent ut kläder, na och nej, kallt stannat i en.

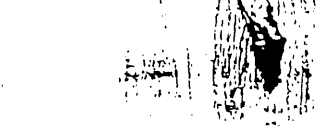
530

Om du har slagit dig vett fallit, blivit chockad eller kommit så långt ut att du inte orkar tillbaka till säker is behöver du hjälp för att komma upp. Kramaten med linan har varit rädningen för många. Man nås varandra utan att redutenten riskerar att slå "aka". Den nodställda låser handen i ojan och hjälper till med en isbudd i andra handen.



Att vara livräddare utan att ha pilt, ima, dubbar och flytjapp kan innebära en stor risk om du bär dig felaktigt åt. Gör så här
Närma dig vaken från säker is, oftast från samma håll som den nödställda kommit.

Kryp eller hasal Då håller isen bättre
Bilda kedja. Då orkar ni mer och får bättre laste



I lauding dei nedstallte girne i og i. Og Du kan det sjølv bli nedlagd. It, alind og, "falsk" og, er gjen, ei ven, ei kladdespil og etc som du kan slippa om du heller på sitt bli nedlagd.

"falskspil" blir vara så langt at du blir kommer for nara vaken.

Er kynn, mangel eller skadning gjer første var in der

Kynn forsikring tilhøra med den valdte på såp.

LODNING FRÅN BAT MED EKOLOD

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	Sida
UTRUSTNING	15
Kartmaterial	
Fältutrustning	
FÖRBEREDELSE	17
Kurslinjer	
FÄLTARBETE	19
Rekognosering	
Mätning	
EFTERARBETE	22
Mätresultat	
Utvärdering	
BILAGOR	
1. Exempel på ekolodningsutrustningar	

LODNING FRÅN BÅT

UTRUSTNING

Kartmaterial

Se instruktion: Lodning från is: Kartmaterial.

Fältutrustning

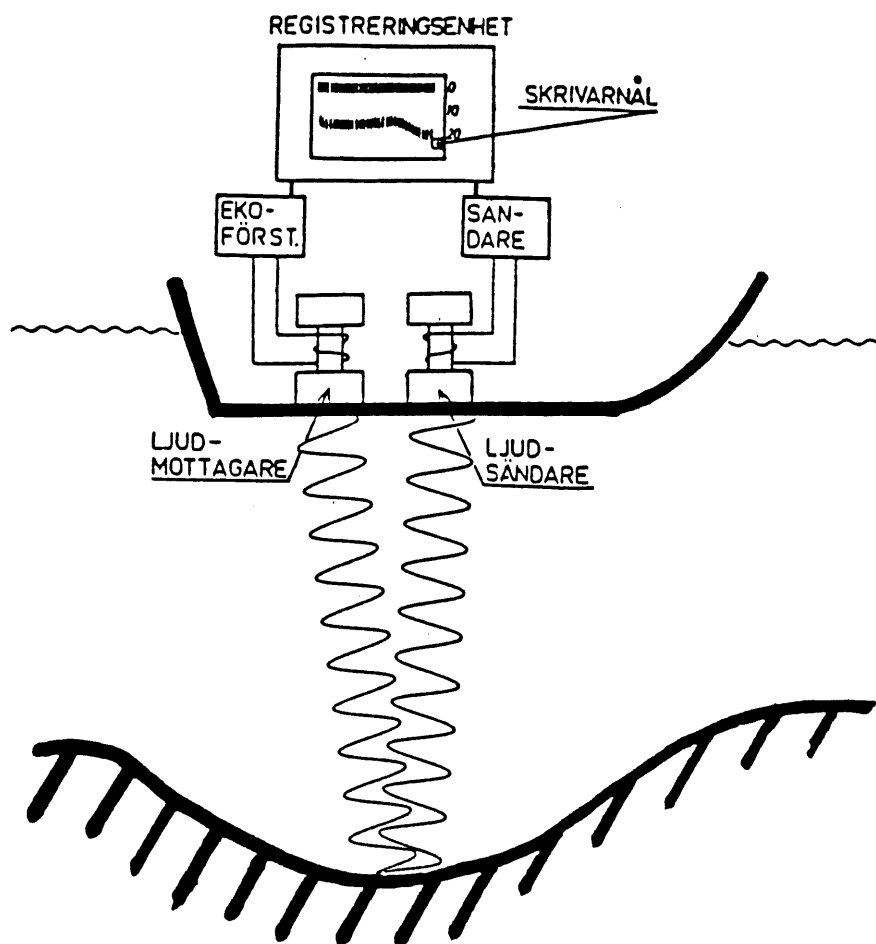
Ekolod finnes både för fast installation och i mobilt utförande. Mobila system går att använda även på mindre motorbåtar. Bägge systemen kan användas för djupkartläggning, men det mobila systemet är mest aktuellt, därför att det saknas båtar med fast system i de flesta sjöar. Dessutom är de båtar, som är fast ekolodsbestyckade, vanligtvis så pass stora att de är ohanterliga nära stränder och i trånga vatten.

Ekolodet består i grund av en svängarsats (sändare-mottagare av den akustiska signalen), upphängningsanordning av densamma samt registreringsenhet (figur 1).

För att kunna driva utrustningen krävs 12 eller 24 V likström från ackumulator. I övrigt behövs för att komplettera ekolodningsutrustningen i förekommande fall extra registreringspapper och reservdelssats.

Övrig fältutrustning, som behövs vid ekolodning, är handlod med lina (längd beroende på uppskattat sjödjup), kikare, vertygssats och ritmateriel dvs anteckningsbok, pennor, linjal m.m.

I mycket grunda områden kan en lodningsstång eller lodlina användas.



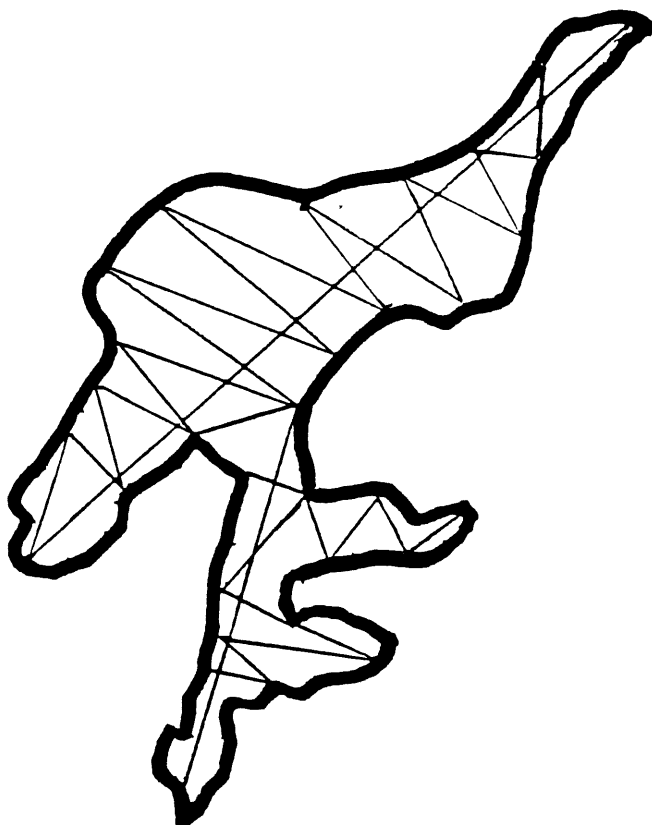
Figur 1. Principskiss över ekolod

FÖRBEREDELSE

Kurslinjer

Det är vid planläggningen av de s k kurslinjerna som det slutliga resultatets kvalitet bestäms. Kurslinjerna är de linjer utefter vilka lodningen sker vid fältarbetet. Dessa linjer ritas in på arbetskartan. De bör läggas ut på så sätt att ändpunkterna kan urskiljas från motsatta stranden, att de går rätt ut från stränderna samt i möjligaste mån löper parallellt. För att få en klar bild av bottenförhållandena måste ofta två kurslinjeskaror utläggas. Dessa läggs i rät vinkel mot varandra. Linjetätheten avpassas efter lodningsområdets storlek och form. En god tumregel är att områden med oregelbundna strandlinjer kräver tätare kurs-

FÖRSLAG TILL KURSLINJEUTLÄGGNING I INSJÖ



Figur 2. Kurslinjer vid lodningsarbete

linjer än områden med jämna strandlinjer. Mindre sjöar kräver vanligen tätare kurslinjenät än stora sjöar. Avståndet mellan kurslinjerna varierar normalt mellan 100 m - 1 km. När alla kurslinjer utlagts, numreras deras ändpunkter i löpande följd över hela lodningsområdet.

FÄLTARBETE

Rekognosering

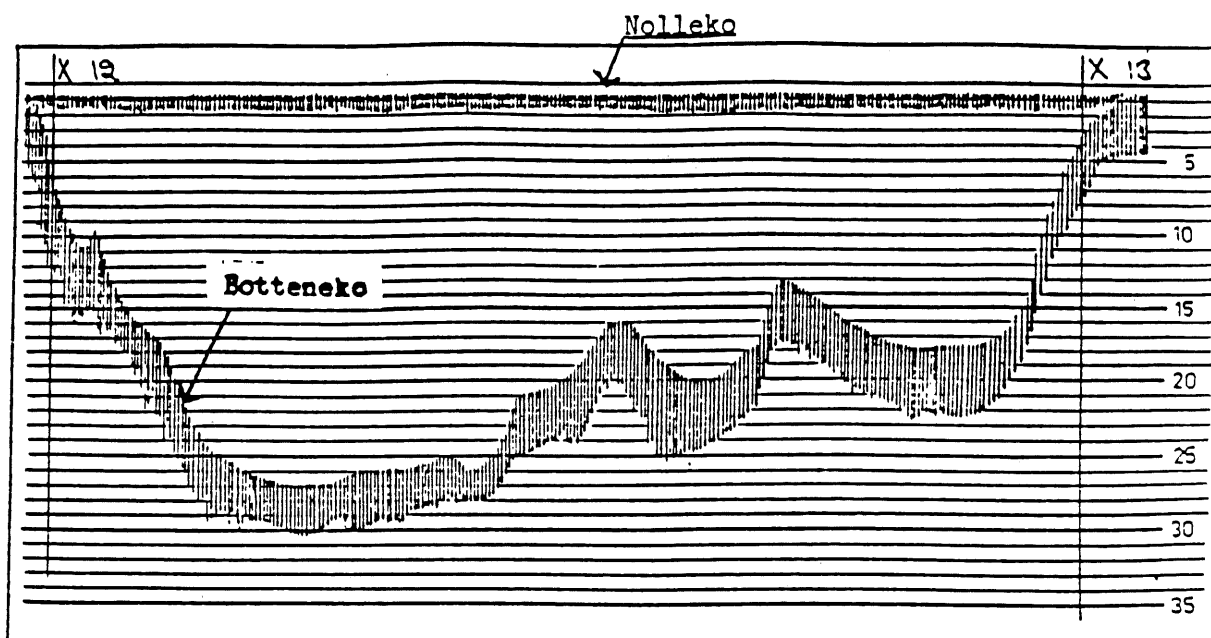
Lodningsområdet rekognoseras, genom naturliga orienteringspunkter som uddar, bryggor, vikar, åmynningar m.m. besöks eller i varje fall identifieras. Samtidigt göres anteckningar på arbetskartan om områden med rik vattenvegetation, om strandbeskaffenhet och andra iakttagelser, som kan vara till ledning vid fältarbetet och den senare uppritningen av nivålinjerna på lodningskartan.

Vid mätning i stora sjöar och vid mätning i begränsade sjöområden är det lämpligt att lägga ut markeringsbojar på ett lämpligt antal platser, för att underlätta navigeringen. (figur 2).

Mätning

Invid stränder och grund, där vattendjupet understiger 2 - 3 m, kan det vara svårt att ur ekogrammet avläsa botten djupet, varför kompletteringslodningar göres för hand i behövlig uträckning. Detta arbete utföres lämpligen i samband med rekognoseringen.

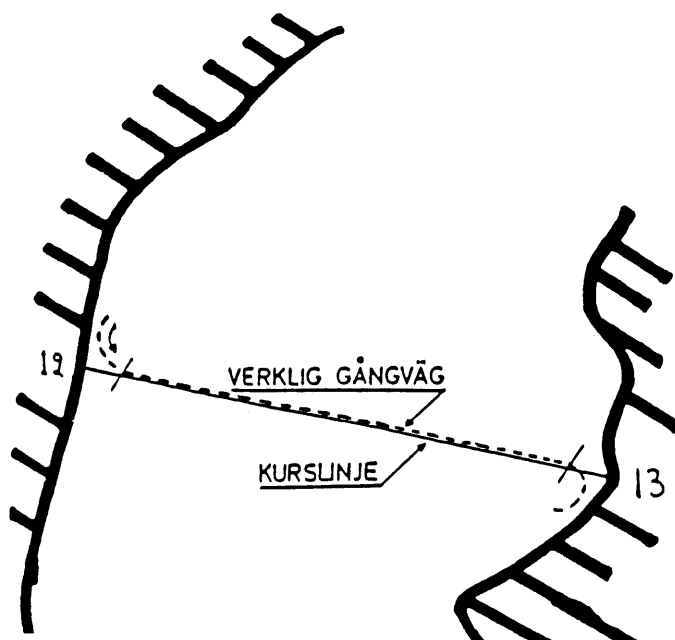
Ekolodet monteras på båten. Dess svängarsats hänges över relingen så att sändar-mottagaren befinner sig på ett djup (ca 0,5 m) där den aldrig riskerar att komma i vattenytan vid körning. Nollinjen på ekogrammet justeras in till samma djup. Denna nollinje utgöres av s k noll-ekon, vilka registreras när ljudpulserna sändes ut från svängaren. Registreringen sker med hjälp av en nål, som rör sig vinkelrät mot pappersmatningen. När sedan ljudet efter reflektion mot botten åter når svängaren erhålles en ny ekoregistrering på registreringsremsan. Nålen rör sig med bestämd hastighet och har vid ekots mottagande flyttat sig en viss sträcka tvärs papperet (figur 3). Denna registrering är därför proportionell mot djupet.



Figur 3. Ekogram

Innan lodningsarbetet startas kontrolleras ekolodets djupangivelse mot ett handlod. En upprepning av denna kontroll göres vid lodningsarbetets slut. Liknande kontroller göres varje lodningsdag. Det kan även vara angeläget att kontrollera vissa större djup med handlodskott.

Vid ekolodning tillämpas flygande start i kurslinjerna (figur 4). Båten skall därvid föras så nära stranden som möjligt. Medhjälparen i båten skall dels hålla båtens fart konstant, dels hålla kurslinjen, dels bedöma avståndet från strandlinjen till de punkter där båten träffar respektive lämnar kurslinjerna. Just när båten går in i och ut från kurslinjen gör ekolodsoperatören en markering på ekolodsremsan. Denna markering förtydligas genom något specialtecken, t.ex stort X (figur 3). När registreringspappret matats fram ytterligare några cm göres en markering på remsan om ändpunkternas nummer. Under hela mätningen journalföres alla uppgifter, som kan vara av värde för utvärderingsarbetet hemma. En mätjournal kan ha nedanstående utseende.



Figur 4. Kurslinje

Förslag till journalföring:

EKOLODNING		Område: <u>Sjön Lillen</u> Datum: <u>760606</u>	
Observatör: <u>Nils Sjödén</u>		Medhjälpare: <u>Arne Möberg</u>	
Vattenstånd <u>16.51</u>		avläst på pegel <u>vid</u> (nr) <u>108-435</u>	
Vattenstånd _____		avvägt från fix vid (nr) _____	
Ekolod nr: <u>6</u>			
Kontrollodningar:	Tidpunkt	Linlöd	Ekolod
1	kl. 10:00	12.0 m	12.0 m
2	kl. 12:30	18.0 m	18.2 m
Ekolod mätområde 0-50 m I } <u>Andri</u> 50-100 m II } <u>mark</u> 100-150 m III } <u>med</u> 150-200 m IV } <u>på re</u>			
START { KURSLINJEÄNDPUNKT; markeras med X på re reutan }			STOPP
ANMÄRKNING			
10:10	1 (30 m)		2 (15 m)
10:25	2 (10 m)		3 (25 m)
10:45	4 (50 m)		5 (15 m)
			omr I, II

Sedan alla kurslinjer överfarits göres vid behov en komplettering av lodningarna i några extra sektioner för att kvarstående oklarheter beträffande botten-topografien skall kunna elimineras. För att kunna göra detta är det värdefullt att operatören skaffar sig en översiktlig bild av sjöns bottenutseende under fältarbetet.

EFTERARBETE

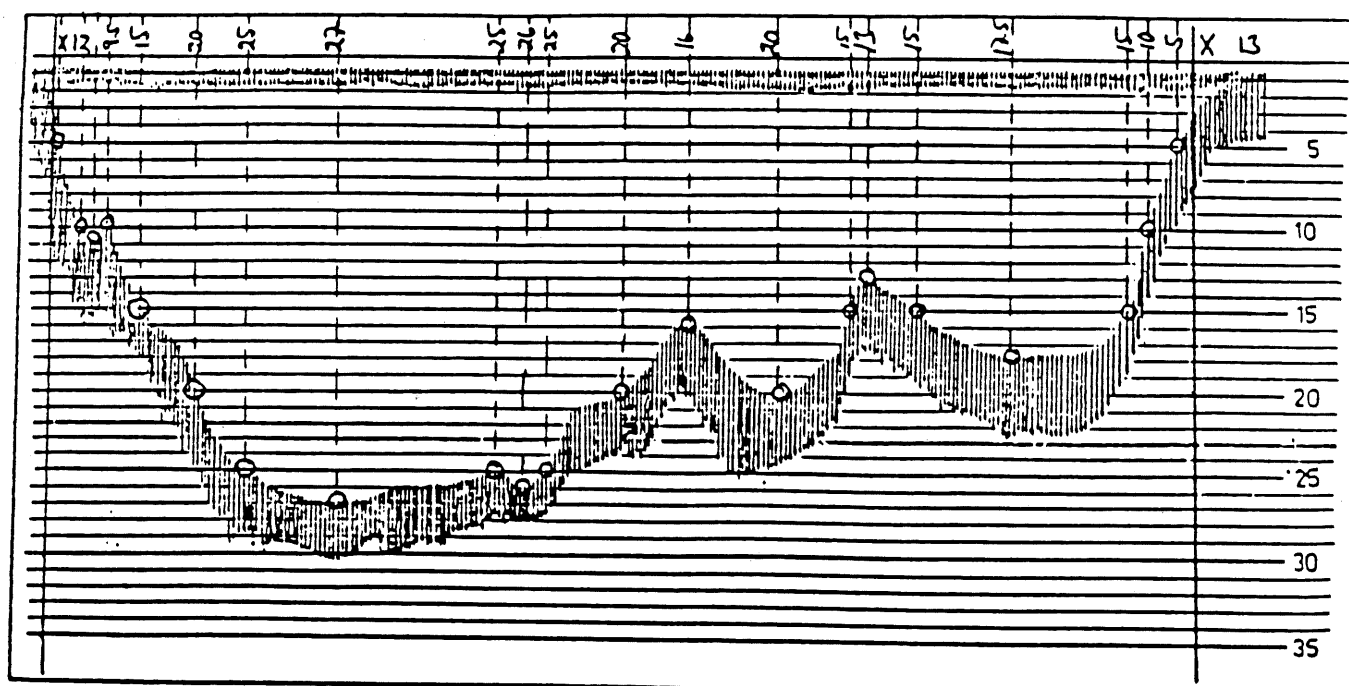
Mätresultat

Vid vanlig ekolodning erhålles resultatet i form av ett ekogram, vilket är en analog registrering på ett specialpapper (figur 3). På detta ekogram skall under fältarbetet ha införts sifferuppgifter, som hänvisar till kurslinjeändpunkter. Där finns också markeringar när båten gått in i kursen och ut ur densamma liksom uppgifter om vilket mätområde, som varit inkopplat.

Utvärdering

Ekogrammet klippes sönder så att varje körning längs en kurslinje finns på en avskild bit registreringsremsa. Arbetets slutmål är en djupkarta med kompletta djupkurvor. På en sådan återges iso-linjerna (djupkurvorna) för ekvidistanta djup, t.ex 2, 5, 10, 15 m osv.

I grunda sjöar bör iso-linjerna ritas tätare t.ex för varje meter. I ekogrammen söker man av alla punkter där bottenkurvan skär någon av de önskade djupen (figur 5).

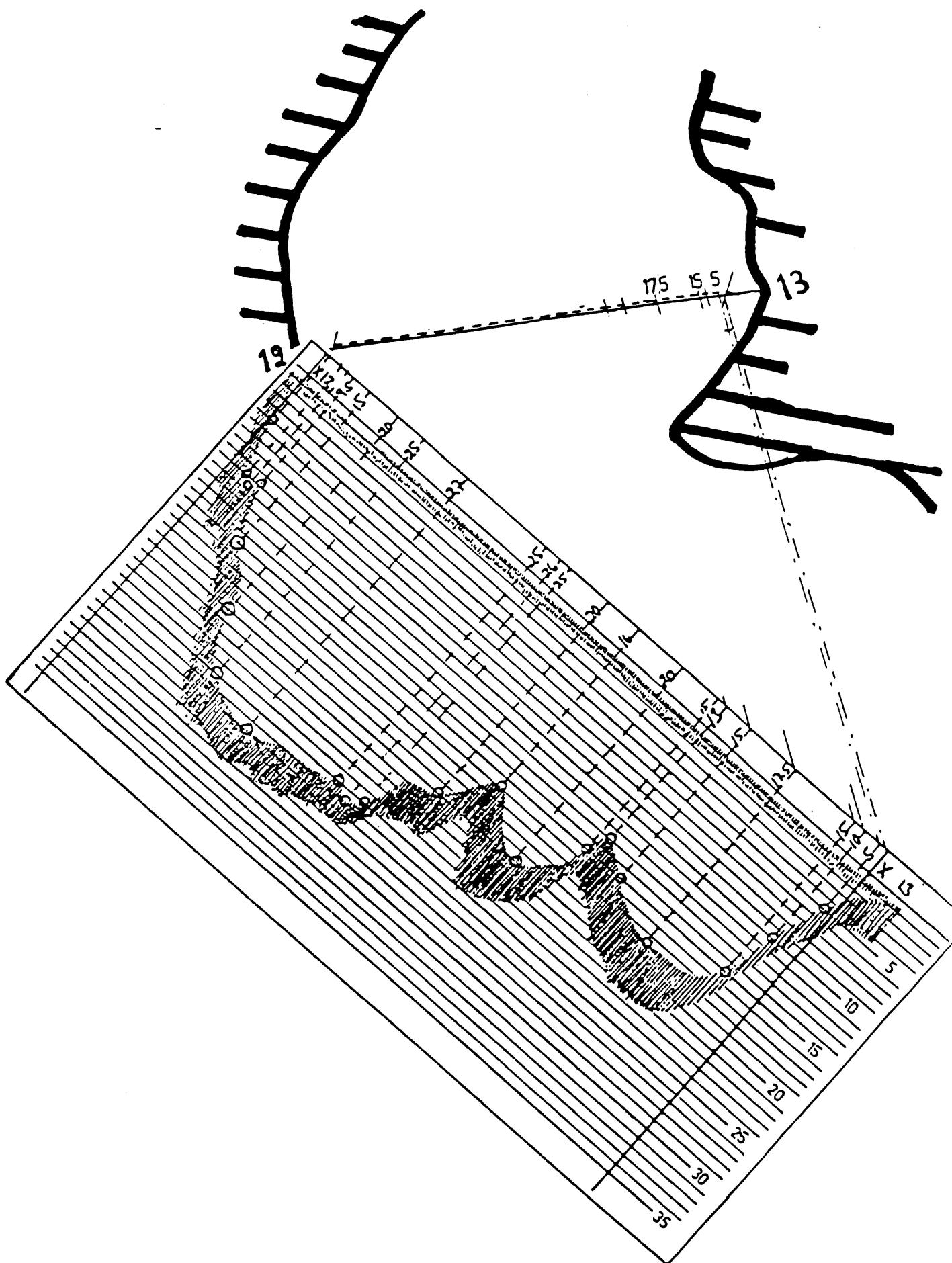


Från dessa punkter dras linjer vinkelrätt mot baslinjen (vattenytan). Utöver dessa fixa djup drages på samma sätt normaler från alla djuphålor och åsar längs bottenkurvan. Alla djupangivelser antecknas vid baslinjen.

För det fortsatta arbetet behöves en konceptkarta över aktuellt område. Denna karta kan i grunden vara en kopia av arbetskartan. Har man vid fältarbetet avvikit från planerade kurslinjer är det viktigt att motsvarande ändringar införes på konceptkartan. På konceptkartan markeras också de punkter på kurslinjerna mellan vilka båten har körts. De tidigare i ekogrammen framtagna djupen införes proportionellt längs motsvarande kurslinjer. I praktiken sker detta enligt följande (se även figur 6).

- 1 Lägg ekogrammet så att startpunkterna eller slutpunkterna på diagram och karta sammanfaller.
- 2 Vrid ekogrammet i godtycklig vinkel.
- 3 Förena ekogrammet och kartans slutpunkter (startpunkter) med en linje. OBS! att de start- resp slutpunkter, som skall användas är de, där kurslinjekörningen startats resp avslutats och som har markerats X.
- 4 Överför nu de tidigare framtagna djuppositionerna längs baslinjen i ekogrammet till kurslinjen på konceptkartan. Djuppositionerna hamnar rätt om man flyttar punkten parallellt med linjen (från punkt 4 ovan) till kurslinjen på kartan.

Om kurslinjerna ligger tillräckligt tätt kan man därefter på fri hand sammanbinda djuppositionerna till djupkartor och erhålla en karta, som väl överensstämmer med de verkliga bottentopografiska förhållandena. Diskreta sifferuppgifter på djup av åsar och sänkor anges likaså. På kartan bör aktuellt vattenstånd vara angivet liksom uppgift om tidpunkt för lodningen och om lodningsförrättare (namn och institution). (figur 7).



Figur 6. Överföring av djuppositioner till kurslinjer



SJÖDJUPKARTA FÖR: GÄLLSJÖN
 SJÖNUMMER ENLIGT SMN: 653090 129507
 TOPOGRAFISKT KARTBLAD: 9B NO 6j
 LÄN: ÄLVSBOGERS LÄN
 KOMMUN: BENGTSFORS/MELLERUD
 HUVUDAVRINNINGSOMRÅDE/VATTENORAG: 108
 SKALA 1: 10 000
 UTFÖRD MED EKOLÖD/~~WILSONSONAR~~:
 ANTAL KURSLINJER/~~WILSONSONAR~~: 15
 UTFÖRD DATUM: 1981-07-15
 AV: K. WESTERDAHL
 FÖRETAG: LÄNSSTYRELSEN I ÄLVSBOGERS LÄN
 VATTENSTAND VID MATTILLFÄLLET:



0 100 200 300 400 500 m

Figur 7. Exempel på djupkarta

SMHI
 HOH
 L.Gezelius
 Y.Sucksdorff

HOH pm
 1985-03-12

Rekomendation för upprättande av lokal höjdfix.

Vi rekommenderar att en lokal höjdfix upprättas i samband med lodningen.

Vattenytans nivå varierar under året i alla sjöar. Detta medför att strandlinjen i vissa fall kan avvika från den som finns angiven på ekonomiska kartan, eftersom den är baserad på flygfotografier, tagna vid en viss tidpunkt.

Upprättande av höjdfix.

1. Finns redan en höjdfixpunkt (pegel) i nära anslutning till sjöstranden relateras vattennivån till den. I vissa sjöar finns en vattennivå mätare, där nivån direkt kan läsas av. Ofta finns en pegel vid utloppsdammen om sjön är reglerad.
2. Saknas en höjdfixpunkt kan en sådan upprättas nära stranden, i berg eller i en jordfast sten. Saknas berg eller sten används bästa möjliga stabila plats.

En fixpunkt kan upprättas genom att borra ett ca 10 cm djupt hål och slå i en "kilbult". Enklare kan ett märke tecknas som en cirkel ristad in och märkas med färg eller enbart märkning med färg. Fixpunktens läge markeras sedan på djupkartan, gärna med detaljförstoring där punktens avstånd till träd, sten etc. anges, så att den lätt kan hittas (fig. 1)

3. Som tillfällig fix (2-4 år) kan en fransk skruv (10 mm) dras i ett träd nära vattenytan. Skruven sättes så lågt att den blir kvar vid ev. avverkning och ej är till skada för sågen.

Inmätning av vattenstånd vid måttillfället.

1. Vattennivån kan enkelt relateras till fixpunkten med hjälp av en plank, ett vattupass och ett måttband. Plankan hålls horisontellt från fixpunkten ut över vattenytan och höjdskillnaden kan mätas. (fig. 2)
2. En annan relativt enkel metod är att använda en vattenfylld slang och ett måttband. Vattenslangens ena ände hålls över fixpunkten och den andra över vattenytan. Observera att de båda ändarna måste vara öppna. Då de båda vattenpelarna ligger på samma höjd kan man mäta avstånden från vattenpelartorna i slangen till sjöytan respektive fixpunkten och sedan räkna ut sjöns vattennivå i förhållande till fixpunkten (fig. 3).

3. En noggrannare metod är att avväga med avvägningsinstrument och stång.

Anteckna vattennivån på djupkartan. (I fallet ovan -75 cm).
Är fixpunktens höjd över havet känd antecknas den också.

Inmätning av lokal fixpunkt i Rikets höjdsystem.

Inmätning från känd höjdfixpunkt till sjöns lokala fix kan göras i efterhand på sommaren eller vid behov. Inmätning görs med avvägningsinstrument och stång.

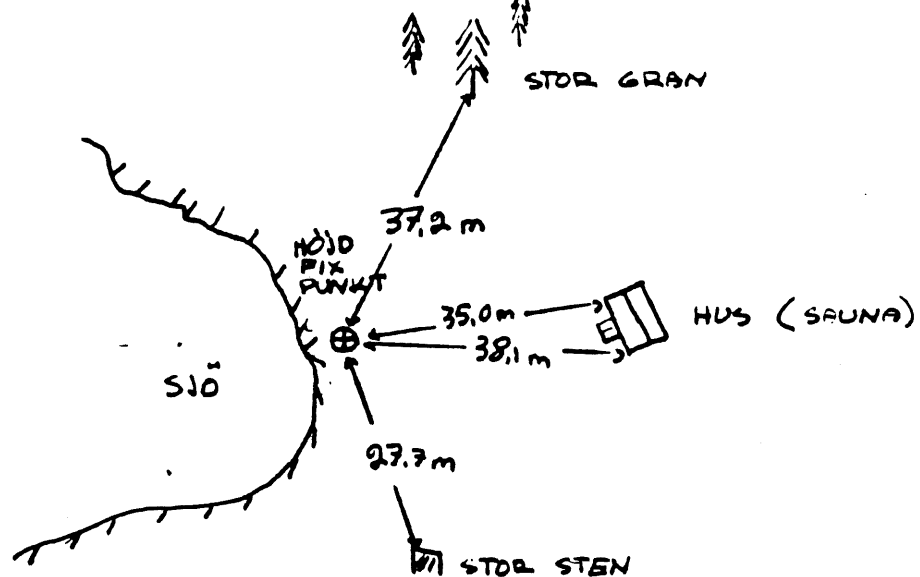


Fig. 1. Höjdfixkarta.

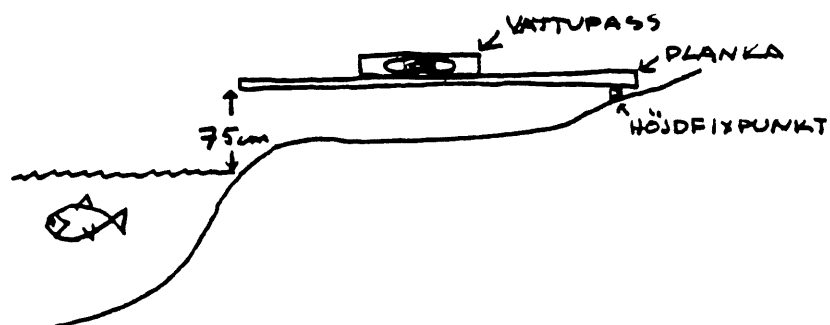


Fig. 2. Höjdbestämning med planka.

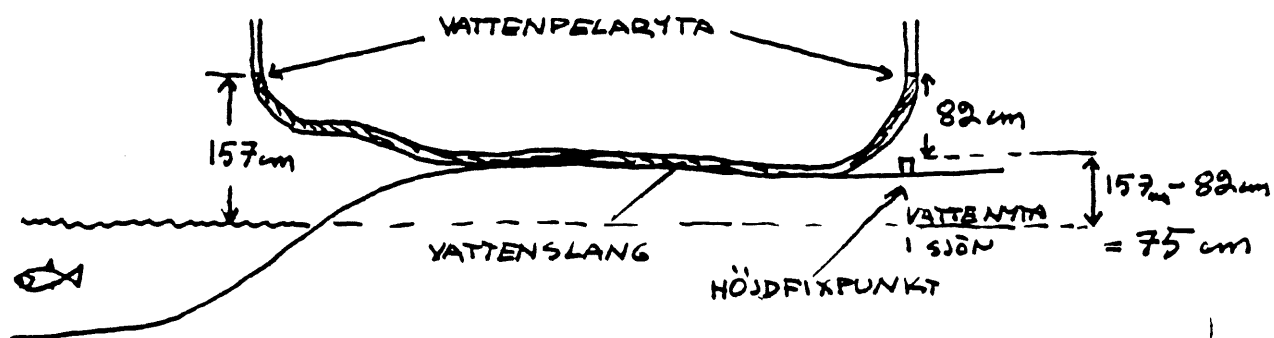


Fig. 3. Höjdbestämning med vattenslang.

Exempel på var det finns ekolodningsutrustningar (1983)

<u>Generalagenter</u>	<u>Tel.</u>	<u>Ekolod fabrikat</u>	<u>Typ/funktion</u>
K G Knutsson AB Box 11069 161 11 BROMMA	08/25 26 60	VDO	Direktvisande digitalt
Svensk Marina Radio AB Andreégatan 21 414 63 GÖTEBORG	031/12 41 50	Furuno Seasercher Twin	Skrivande Skrivande+digitalavläsn. Direktvisande, analog+ digitalavläsning
Nautic Skeppsbron 3 411 21 GÖTEBORG	031/11 12 00	SIMRAD Skipper	Skrivande+digitalavläsn. Skrivande+digitalavläsn.
LEF-sport & Marina produkter AB Box 5 190 60 BÅLSTA	0171/594 21	Lowrance	Direktvisande analogt Direktvisande digitalt Skrivande
Sportmanship Int AB Box 2060 421 02 VÄSTRA FRÖLUNDA	031/49 64 60	Seaferer	Direktvisande analogt Direktvisande digitalt Direktvisande analogt+ digitalt
Stenbecks Marina Box 23 182 51 DJURSHOLM	08/755 27 75	Hecta Space-age Signet Aria	Direktvisande digitalt Direktvisande analogt Direktvisande digitalt Skrivande
Båt och Navigation Box 1582 221 01 LUND	046/13 54 50	Fuso Nitto	Direktvisande digitalt Skrivande Skrivande+digitalvisning Direktvisande analogt Skrivande
Silva Sweden AB Vaskvägen 4 111 47 SOLLENTUNA	08/35 90 50	Silva	Direktvisande digitalt
AB Watski 194 81 UPPLANDS VÄSBY	0760/920 20	Mariner Surfrider Copal Royal Yasaki	Direktvisande analogt Direktvisande analogt Direktvisande analogt Direktvisande analogt Skrivande Direktvisande digitalt Skrivande+digitalavläsn.
Atlas Marina & Industri AB Box 400 401 26 GÖTEBORG	031/19 25 50	Krupp-Atlas Marshall	Skrivande Skrivande+digitalavläsn Skrivande(+digitalavläsn

<u>Generalagenter</u>	<u>Tel.</u>	<u>Ekolod fabrikat</u>	<u>Typ/funktion</u>
Racal-Decca Sv AB Box 27105 102 52 STOCKHOLM	08-67 00 80	Racal-Decca	Skrivande
Junger Marine AB Box 1102 171 22 Solna	08-98 01 20	Elliott Instru- ments	Skrivande

Kontaktperson på SMHI vid frågor om ekolod är Nils Sjödin.

Samlingsnamn på huvudvattendragen

Huvudavr. omr.nr.	Samlingsnamn använt av SMHI	Huvudavr. omr.nr.	Samlingsnamn använt av SMHI	Huvudavr. omr.nr.	Samlingsnamn använt av SMHI
1	Torneälven	47	Norrålaån	93	Saxån
2	Keräsjoki	48	Ljusnan	94	Råån
3	Sangisälven	49	Skärjån	95	Vege å
4	Kalixälven	50	Hamrångeån	96	Rönne å
5	Töreälven	51	Testeboån	97	Stensån
6	Vitån	52	Gavleån	98	Lagan
7	Råneälven	53	Dalälven	99	Genevadsån
8	Altersundet	54	Tämnarån	100	Fylleån
9	Luleälven	55	Forsmarksån	101	Nissan
10	Alån	56	Olandsån	102	Suseån
11	Rosån	57	Skeboån	103	Ätran
12	Alterälven	58	Broströmmen	104	Himleån
13	Piteälven	59	Norråtaljeån	105	Viskan
14	Lillpiteälven	60	Akersström	106	Rolfsån
15	Rokån	61	Norrström	107	Kungsbackaån
16	Jävreån	62	Tyresån	108	Göta älv
17	Åbyälven	63	Trosaån	109	Båveån
18	Byskeälven	64	Svärtaån	110	Örekilsälven
19	Kågeälven	65	Nyköpingsån	111	Strömsån
20	Skelläfteälven	66	Kilaån	112	Enningdalsälven
21	Bureälven	67	Motalaström	117	Gothemån
22	Mångbyälven	68	Söderköpingsån	118	Snoderån
23	Kålabodaån	69	Vindån		
24	Rickleån	70	Storån		
25	Dalkarlsån	71	Botorpsströmmen		
26	Sävarån	72	Marströmmen		
27	Tavelån	73	Virån		
28	Umeälven	74	Emån		
29	Hörnån	75	Alsterån		
30	Öreälven	76	Snärjebäcken		
31	Leduån	77	Ljungbyån		
32	Lögdeälven	78	Hagbyån		
33	Husån	79	Bruatorpsån		
34	Gideälven	80	Lyckebyån		
35	Idbyån	81	Nättrabyån		
36	Moälven	82	Ronnebyån		
37	Nåtraån	83	Vierydsån		
38	Ångermanälven	84	Bräkneån		
39	Gådeån	85	Mieån		
40	Indalsälven	86	Mörrumsån		
41	Selångersån	87	Skråbeån		
42	Ljungan	88	Helge å		
43	Gnarpsån	89	Nybroån		
44	Harmångersån	90	Sege å		
45	Delångersån	91	Höje å		
46	Nianån	92	Kävlingeån		