

Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek.
Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitised at Gothenburg University Library.
All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text.
This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



(Br.) Kommunika
Sjöfart.
Sv.

BILAGA TILL
HANDLEDNING I SJÖMÄTNING
UTGIVEN AV KUNGL. SJÖKARTEVERKET, 1923.

HYDROGRAFISK NIVELLERING
AV
VATTENSTÅNDSMÄRKEN
VID SVENSKA KUSTEN
AV
HELGE ODELSIÖ

CENTRALTRYCKERIET, STOCKHOLM 1925

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

BILAGA TILL
HANDLEDNING I SJÖMÄTNING

UTGIVEN AV KUNGL. SJÖKARTEVERKET, 1923.

HYDROGRAFISK NIVELLERING

AV


VATTENSTÅNDSMÄRKEN

VID SVENSKA KUSTEN

AV

HELGE ODELSIÖ

CENTRALTRYCKERIET, STOCKHOLM 1925





FÖRORD.

Föreliggande undersökning har föranletts av behovet att erhålla en noggrannare kännedom om nivån för de referensytor, som använts vid Sjökarteverkets sjömätningsexpeditioner. Enär resultaten och sammansättningarna torde vara av värde även ur allmänna kartografisk synpunkt och ofta till omedelbar nytta, exempelvis för lotspersonalen, har det ansetts lämpligt att offentliggöra den.

Stockholm i mars 1925.

GUSTAF REINIUS.

Chef för Kungl. Sjökarteverket.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sid.
Förord	3
Inledning	5
Beskrivningar å märkena	6
Nivelleringsmetod	14
Landhöjningen	16
Tab. I: Sammanställning av nivellerade märken	19
Tab. II: Nivelleringsformulär	20
Tab. III: Observerade och beräknade årsmedia.....	22
Pl. I: Vattenståndskurvor för kustpeglarna.	
Pl. II: Översiktskarta.	

Inledning.

Under sjökarteverkets lodningsarbeten är det givetvis av synnerligen stor betydelse att rationellt bestämma nivån för den referensyta, till vilken djupangivelserna skola reduceras. Fram till och med år 1911 användes den vagt definierade referensytan »vanligt lågt vattenstånd»,¹ under det att numera djupsiffrorna reduceras till medelvattenytan.

För att konservera en fixerad och använd referensyta hava under de senaste decenniernas sjömätningsexpeditioner åtskilliga vattenmärken inhuggits utefter kusten. Föreliggande undersökning har utförts i avsikt att — där det är möjligt — exakt bestämma dessa märkens nivå i förhållande till medelvattenytan vid den tid de inhöggs, för att därigenom få ett begrepp om noggrannheten i de använda referensytornas nivåläge.

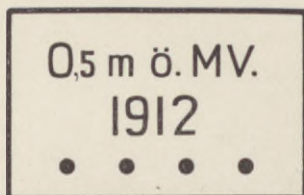
De inhuggna vattenmärkenas nivå refererar sig till under mätningens arbetena tillfälligt uppsatta vattenståndsskalor. Dessa hava ända fram till omkring 1918 i regel nivellerats helt enkelt efter vattenståndsuppgifter, som erhållits av ortsbefolkningen. Nämda år utfärdades emellertid instruktioner i avsikt att erhålla de tillfälliga skalorna hydrografiskt nivellerade efter de registrerande kustpeglarna eller andra namngivna pglar med ständig bevakning.²

Flertalet av märkena äro anbringade i ur havet mer eller mindre brant uppstigande klipp- eller blocktytor, och endast ett fåtal — i Sydsverige — äro huggna i byggda stenkajer e. d. År 1912 fastställdes märkenas utseende och storlek i överensstämmelse med omstående figur 1. Tidigare inhuggna märken torde i huvudsak hava samma utseende, dock med

¹ Om »vanligt lågt vattenstånd» finnes i sjökarteverkets arkiv en av P. Colinder gjord utredning (ink. handl. nr 361/1917). Skillnaden mellan medelvatten och vanligt lågt vattenstånd torde vara vid Ratan 0,6 m, Sundsvall 0,4 m, Björn 0,4 m, Landsort 0,5 m, Karlskrona 0,5 m samt vid Ystad 0,6 m.

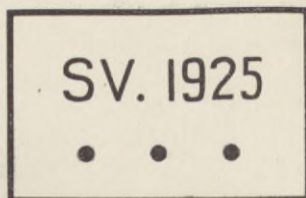
² Se P. M. till ledning vid sjömätningens arbeten, Stockholm 1918, p. 18 samt Handledning i sjömätning, Stockholm 1923, p. 126.

den skillnaden att i stället för M. V. står L. V.[†] Fr. o. m. 1925 bliva märkenas utseende förändrat i överensstämmelse med fig. 2.



Skala 1:20

Fig. 1. Vattenmärke, 1912 års modell.



Skala 1:20

Fig. 2. Vattenmärke, 1925 års modell.

Beskrivningar å märkena.

Tyvär har för flertalet av nedanbeskrivna märken beskrivningar ej upprättats på fältet, utan hava de avfattats efter anteckningar å mätningsskartorna och äro sålunda i regel föga träffande eller detaljerade. De äro ordnade kronologiskt.

1. *Getskär*. Ungefärlig lat. $65^{\circ}38',8$ N och long. $22^{\circ}58',7$ E. På ostsidan av Getskär i Norrbotten, ungefär 21 nautiska mil nordostvärt från Luleå. — Markering: Borrhål (5 dm över vanligt lågt vattenstånd). — Inhugget av E. Schale år 1891.

2. *Sandö*. Ungefärlig lat. $65^{\circ}21',3$ N och long. $21^{\circ}34',4$ E. Vid västsidan av den lilla Guldsmedsholmen väst Sandö i Piteå skärgård, omkring $3,2$ nautiska mil nordostvärt från staden. — Markering: Borrhål (3 dm över vanligt lågt vattenstånd). — Inhugget av C. Leche 1901.

3. *Rönnskär*. Ungefärlig lat. $65^{\circ}02',7$ och long. $21^{\circ}29',4$ E. På sydvästra stranden av den lilla holmen Sikören, som ligger i Kinnbäcksfjärden c:a 16 nautiska mil sydväst från Piteå och väst om Rönnskär. — Markering: Borrhål (5 dm över vanligt lågt vattenstånd). — Inhugget år 1901 av C. Leche.

4. *Färnäsudde*. Ungefärlig lat. $63^{\circ}26',2$ N och long. $19^{\circ}40',6$ E. På norra udden av holmen Storklubb vid inloppet till Järnäs hamn drygt 30 nautiska mil sydvästvärt från Umeå. — Markering: 5 borrhål med inskriptionen 1 M. ö. L. V. samt årtalet

[†] Märkena Limhamn (1911) och Landskrona (1911) överensstämma med 1912 års modell.

1906. Siffror och bokstäver 0,15 m höga. — Inhugget av O. Jahnke.

5. *Oskarshamn*. Ungefärlig lat. $57^{\circ}15',9$ N och long. $16^{\circ}29',4$ E. Å skäret Klubben i inloppet till Oskarshamn en dryg nautisk mil ost om staden. — Markering: 5 borrhål med inskriptionen 1 M. ö. L. V. samt årtalet 1907. — Inhugget av O. Jahnke.

6. *Skags hamn*. Ungefärlig lat. $63^{\circ}12',3$ N och long. $19^{\circ}03',4$ E. Vid östra sidan av inloppet till Skags hamn, 10 nautiska mil ostsydostvärt från Örnsköldsvik, och på nordvästra stranden av det största av Harskären: — Markering: 5 borrhål med inskriptionen 1 M. ö. L. V. samt årtalet 1908. — Inhugget av H. Lindblad.

7. *Killingsnäs*. Ungefärlig lat. $63^{\circ}14',0$ N och long. $18^{\circ}56',4$ E. Ungefär 7 nautiska mil ostsydostvärt från Örnsköldsvik vid södra stranden av Killingsnäs vikens yttre del. Stranden bildar här en udde och märket ligger ytterst å denna. — Markering: 4 borrhål med inskriptionen 1 M. ö. L. V. — Inhugget av O. Jahnke år 1908.

8. *Ursviken*. Ungefärlig lat. $64^{\circ}40',8$ N och long. $21^{\circ}14',7$ E. Vid sydvästra stranden av Kallholmen syd Skellefte hamn och cirka 9 nautiska mil sydostvärt från Skellefteå. — Borrhål (troligen 4 å 5) med inskriptionen 1,5 M. ö. L. V. — Inhugget år 1909 av C. B. Erikson.

9. *Björkgrund*. Ungefärlig lat. $64^{\circ}37',0$ N och long. $21^{\circ}15',0$ E. Drygt 10 nautiska mil sydostvärt från Skellefteå i södra delen av Skelleftebukten vid norra udden av den lilla holmen Björkgrund, som ligger vid inloppet till Bureå. Märket är inhugget i ett stort block. — Markering: 5 borrhål med inskriptionen 1,5 M. ö. L. V. samt årtalet 1909. — Inhugget av G. Reinius.

10. *Sikeåfjärden*. Ungefärlig lat. $64^{\circ}09',0$ N och long. $20^{\circ}58',6$ E. Vid inloppet till Sikeå, som ligger vid pass 10 nautiska mil nordvärt från Ratan. Märket är inhugget i hälla vid västra stranden, ungefär 500 m nordväst från norra udden av Kungsön. — Markering: Obekant. — Inhugget år 1909 av G. A. Wester.

11. *Skälbottna*. Ungefärlig lat. $59^{\circ}34',1$ N och long. $18^{\circ}47',3$ E. I Stockholms skärgård, 7 nautiska mil sydsydväst från Furusund och en dryg nautisk mil ostvärt från södra udden av Yxlan. Märket är inhugget i nordvästra stranden av ön Skäl-

bottna, ungefär 300 m från öns nordspets. — Markering: Borrhål (troligen 4 à 5) med inskriptionen 1 M. ö. L. V. — Inhugget år 1909 av C. B. Erikson.

12. *Kråkångerfjärden*. Ungefärlig lat. $64^{\circ}18',2$ N och long. $21^{\circ}15',6$ E. Ungefär 28 nautiska mil sydsydostvärt från Skellefteå vid östra stranden av Kråkångerfjärden i jämnhöjd med Burviksudden på den västra stranden. — Markering: 6 borrhål med inskriptionen 1 M. ö. L. V. — Inhugget år 1910 av G. Frendin.

13. *Tellö*. Ungefärlig lat. $64^{\circ}36',2$ N och long. $21^{\circ}21',0$ E. Tellö ligger i sydligaste delen av Skelleftebukten, ungefär 14 nautiska mil sydostvärt från Skellefteå samt 4 nautiska mil sydvart från fyren Gåsören. — Markering: 3 borrhål med inskriptionen 1,5 M. ö. L. V. samt årtalet 1911. — Inhugget av G. Krook.

14. *Limhamn*. Ungefärlig lat. $55^{\circ}35',7$ N och long. $12^{\circ}55',8$ E. Märket är inhugget vid Limhamns norra fyr i den byggda hamnpiren vid fyrtrappan. — Markering: Borrhål (antagligen 4 à 5) med inskriptionen 1 M. ö. M. V. samt årtalet 1911. — Inhugget av G. Reinius.

15. *Landskrona*. Ungefärlig lat. $55^{\circ}51',8$ N och long. $12^{\circ}49',6$ E. Märket är beläget vid nordöstra sidan av den gamla fästningen Gråen vid Landskrona, där det är inslaget i fästningsvall av sten. — Markering: 5 borrhål med inskriptionen 1 M. ö. M. V. samt årtalet 1911. — Inhugget av G. Reinius.

16. *Lilla Eken*. Ungefärlig lat. $58^{\circ}43',3$ N och long. $13^{\circ}13',4$ E. I Lurö skärgård i Vänern, knappa 3 nautiska mil nordvärt från Leckö slott på Kållandsö. Märket är inhugget å östra stranden, nära nordöstra udden av det nordligaste av de små skären omedelbart norr om ön Lilla Eken. — Markering: 5 borrhål med inskriptionen 1,5 M. ö. L. V. — Inhugget år 1911 av H. Lindblad.

17. *Lurö*. Ungefärlig lat. $58^{\circ}47',5$ N och long. $13^{\circ}15',0$ E. I Lurö skärgård i Vänern. Märket är inhugget i en lodrät klippvägg sydost om och strax invid Lurö fyr. — Markering: 5 borrhål med inskriptionen 1,2 M. ö. L. V. — Inhugget år 1911 av H. Lindblad.

18. *Käringudds båk*. Ungefärlig lat. $58^{\circ}35',9$ N och long. $12^{\circ}36',5$. Vid inloppet till Dalbergså vid västsidan av Vänersborgsviken i Vänern. Märket beläget omedelbart ost om

Käringudds båk. — Markering: 6 borrhål med inskriptionen 5 M. ö. Sjötorps tröskel. — Inhugget år 1912 av E. Bouveng.

19. *Sölvesborg Y.* Ungefärlig lat. $56^{\circ}02',1$ N och long. $14^{\circ}34',5$ E. Märket är beläget i Sölvesborgs yttre hamn vid spetsen av en liten udde sydväst om södra hamnfyren och ett hundratal m sydväst om lotsutkiken. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,7 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1912 av G. Reinius.

20. *Sölvesborg I.* Ungefärlig lat. $56^{\circ}03',2$ N och long. $14^{\circ}35',5$ E. I inre hamnen 500 m rakt sydost om kyrkan. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,5 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1912 av G. Reinius.

21. *Landö.* Ungefärlig lat. $55^{\circ}58',5$ N och long. $14^{\circ}24',8$ E. Landö ligger 5 nautiska mil nordostvärt från Åhus. Märket är beläget å en liten udde omedelbart syd om den vid pass 100 m långa lastbryggan. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,5 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1912 av G. Reinius.

22. *Åhus.* Ungefärlig lat. $55^{\circ}55',7$ N och long. $14^{\circ}19',6$ E. Märket är beläget i Åhus hamn å södra sidan av den norra hamnpirens nock. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,5 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1912 av G. Reinius.

23. *Trelleborg.* Ungefärlig lat. $55^{\circ}22',1$ N och long. $13^{\circ}09',2$ E. I Trelleborgs hamn på insidan av västra pirarmen, 75 m från dess nock. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 1 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1913 av N. A. Soot-Tisell.

24. *Djupasund.* Ungefärlig lat. $56^{\circ}07',3$ N och long. $15^{\circ}38',0$ E. Ungefär 3 nautiska mil sydsydostvärt från Karlskrona vid Tjurkösidan av Djupasund, vid pass 800 m syd om Fåranabb-bryggan. — Markering: Antagligen 1912 års modell. Borrhålens höjd över medelvattenytan obekant. — Inhugget år 1913 av C. Braunerhjelm.

25. *Hästholmen.* Ungefärlig lat. $56^{\circ}04',8$ N och long. $15^{\circ}46',4$ E. Omkring 8 nautiska mil sydostvärt från Karlskrona på östra sidan av Hästholmen, syd om viken Maren och vid pass 1 500 m syd Ytterö stångmärke. — Markering: Antagligen 1912 års modell. Borrhålens höjd över vattenytan obekant. — Inhugget år 1913 av C. Braunerhjelm.

26. *Tynderö*. Ungefärlig lat. $62^{\circ}26',1$ N och long. $17^{\circ}38',4$ E. Omkring 9 nautiska mil ostnordostvärt från Sundsvall vid östra sidan av den här liggande lilla Ödövikén, rakt syd om Tynderö kyrka. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 1 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1913 av O. Jahnke.

27. *Ronnebyfjärden*. Ungefärlig lat. $56^{\circ}08',6$ N och long. $15^{\circ}17',0$ E. Vid pass 4 nautiska mil syd från Ronneby på Gjölandets västsida. Märket beläget vid den mot norr vettande stranden, omkring 200 m nordost om Gjö lotsutkik. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,5 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1915 av C. Wintzell.

28. *Järnavik*. Ungefärlig lat. $56^{\circ}10',2$ N och long. $15^{\circ}03',2$ E. Drygt 6 nautiska mil ostvärt från Karlshamn å östra sidan av Tjärö vid Järnavik, vid västra stranden av den lilla vik som leder in till stugorna på ön. — Markering: 1912 års modell. Borrhålens höjd över medelvattenytan obekant. — Inhugget år 1915 av O. Jahnke.

29. *Pukavik*. Ungefärlig lat. $56^{\circ}09',3$ N och long. $14^{\circ}44',4$ E. Omkring 6 nautiska mil västvärt från Karlshamn och $1/2$ nautisk mil sydost från Pukaviks hamn. Märket återfinnes å sydspetsen av det lilla skäret, som ligger omedelbart syd om Magleholmen. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 1,5 m (?) över medelvattenytan. — Inhugget år 1916 av O. Jahnke.

30. *Höganäs*. Ungefärlig lat. $56^{\circ}12',1$ N och long. $12^{\circ}32',8$ E. Märket är beläget i Höganäs hamn på utsidan av västra pirarmen ungefär vid dess landfäste. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 1 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1916 av C. Wintzell.

31. *Torö*. Ungefärlig lat. $58^{\circ}48',9$ N och long. $17^{\circ}52',4$ E. På östra sidan av Torö, 4,5 nautiska mil rakt nordvärt från Landsorts fyr. Platsen kallas Paltmar och märket är beläget helt nära spetsen och på västsidan av en liten udde. — Markering: 1912 års modell. Borrhålens höjd över medelvattenytan obekant. — Inhugget år 1916 av N. A. Soot-Tisell.

32. *Påskallavik*. Ungefärlig lat. $57^{\circ}10',0$ N och long. $16^{\circ}28',0$ E. I Påskallaviks hamn omkring 350 m nord lotsuppassningshuset i den mot öster vettande stranden. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 1 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1917 av A. Långh.

33. *Espholmen*. Ungefärlig lat. $59^{\circ}11',5$ N och long. $15^{\circ}51',0$ E. Espholmen är en i raden av de holmar och öar, som

skilja Södra Hjälmaren från Stor-Hjälmaren. Den sammanhänger med den större Väsboön genom en mycket låg och smal sandrev. På den nordöstra kala bergklacken av holmen är en av sjökarteverkets triangelpunkter och rakt ost om denna nere vid stranden finnes märket. — Markering: 1912 års modell. De undre borrhålens höjd över medelvattenytan 0,5 m. — Inhugget år 1917 av U. Rosencrantz.

34. *Fättendal*. Ungefärlig lat. $61^{\circ}57',1$ N och long. $17^{\circ}25',3$ E. Vid pass 15 nautiska mil nordnordostvärt från Hudiksvall vid östra stranden av Norrfjärden, rakt ost om Notholmens mitt och i slät, brant stupande berghäll. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 1 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1917 av O. Jahnke.

35. *Tillingenabben*. Ungefärlig lat. $56^{\circ}58',2$ N och long. $16^{\circ}27',8$ E. Vid inloppet till Tillingenabben, som ligger knappa 5 nautiska mil sydvart från Mönsterås. Märket återfinnes på västsidan av den stora övervattensstenen »Sven Daniels tröst», 1 nautisk mil ostvärt från hamnen och omkring 500 m sydvart från S. Lindö. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,5 m. över medelvattenytan. — Inhugget år 1918 av C. Wintzell.

36. *Rågsäcken*. Ungefärlig lat. $59^{\circ}33',7$ N och long. $16^{\circ}37',6$ E. I Mälaren och Västeråsfjärden, knappa 4 nautiska mil sydostvärt från Västerås domkyrka. Den lilla långsträckt holmen Rågsäcken ligger i östra delen av fjärden, tätt väst om Björnö. Märket återfinnes i ett stort block vid holmens norra udde. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,5 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1919 av U. Rosencrantz.

37. *Härnösand*. Ungefärlig lat. $62^{\circ}34',6$ N och long. $17^{\circ}56',0$ E. I Södra sundet, omkring 4 nautiska mil sydvart från Härnösand, vid västra stranden och rakt västvärt från den nordligaste av Däggstenarna. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 1 m över medelvattenytan. — Inhugget av S. B. Sundin år 1919.

38. *Hornö holmar*. Ungefärlig lat. $62^{\circ}48',7$ N och long. $17^{\circ}55',0$ E. På sydöstra stranden av den sydligaste och största av Hornöholmarna i nedre Ångermanälven, 1 km väst från Dals sågverk. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,5 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1920 av S. B. Sundin.

39. *Alskär*. Ungefärlig lat. $59^{\circ}42',4$ N och long. $19^{\circ}06',8$ E. I Stockholms norra skärgård omkring 6 nautiska mil nordostvärt från Furusund och 3 nautiska mil syd Tjockö. Märket

är beläget å skärets nordöstra udde. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,0 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1920 av S. B. Sundin.

40. *Borgholm*. Ungefärlig lat. $56^{\circ}53',0$ N och long. $16^{\circ}38',7$ E. Å insidan av den mot sydväst utskjutande pirarmen som skyddar Borgholms hamn, 40 m från pirhuvudet. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,4 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1920 av P. Collinder.

År 1923 inhöggs ytterligare ett vattenmärke i hamnen av F. Karlén. Detta är beläget i den s. k. nya kajen, 150 m nordost om 1920 års märke. Markering enligt 1912 års modell. Borrhålen 0,6 m över medelvattenytan.

41. *Glommen*. Ungefärlig lat. $56^{\circ}55',8$ N och long. $12^{\circ}21',3$ E. I Glommens fiskehamn 5 nautiska mil västnordväst från Falkenberg, i den mot väster vettande murade stenkajen i södra delen av hamnen. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,5 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1920 av F. Karlén.

42. *Skalla hamn*. Ungefärlig lat. $57^{\circ}21',7$ N och long. $11^{\circ}59',6$ E. Omkring 8 nautiska mil sydsydväst från Kungsbacka i Skallaviken å sydligaste delen av Onsalahalvön. Märket är beläget vid vikens västra strand, vid pass 400 m nord om sydspetsen av Skallanäs, som skiljer Skalla och Malö hamnar. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 1,6 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1921 av E. Bouveng.

43. *Pataholm*. Ungefärlig lat. $56^{\circ}54',8$ N och long. $16^{\circ}26',1$ E. Pataholm ligger vid västsidan av Kalmarsund omkring 15 nautiska mil nordvärt från Kalmar. Ungefär 500 m öster om samhällets garveri ligger en holme benämnd Badholmen. Märket är hugget i en större sten å det lilla skäret, som ligger ett femtiotal m öster om Badholmen. — Markering: 1912 års modell kompletterad med ett horisontalt streck omedelbart under borrhålen. Strecket 0,5 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1921 av U. Rosencrantz.

44. *Stora Rör*. Ungefärlig lat. $56^{\circ}45',3$ N och long. $16^{\circ}31',7$ E. Stora Rör ligger på Ölandssidan av Kalmarsund, 7,5 nautiska mil nordostvärt från Kalmar. Märket är hugget å insidan (den mot hamnen vettande) av norra hamnpiren, ungefär mitt emellan dess landfäste och huvud. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,5 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1921 av J. O. G. Nilsson.

45. *Fifong*. Ungefärlig lat. $58^{\circ}50',3$ N och long. $17^{\circ}43',2$ E. Ön Fifong ligger i Södertäljeviken, 6 nautiska mil sydostvärt från Trosa. Dess sydligaste udde kallas Triangeludden. Märket återfinnes å denna uddes västra sida vid pass 200 m norr om sydligaste spetsen. — Markering 1912 års modell. Borrhålen 1 m över medelvattenytan. — Inhugget i maj månad år 1921 av O. Jahnke.

46. *Bollstafjärden*. Ungefärlig lat. $63^{\circ}59',0$ N och long. $17^{\circ}44',3$ E. Bollstafjärden ligger i Ångermanälvens sydligaste del. Märket återfinnes å södra delen av halvön mellan Bollsta och Nyland, vid fjärdens östra strand och vid en liten bukt vid pass 400 m från halvöns sydspets. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen höjd över medelvattenytan obekant. — Inhugget år 1921 av A. Ellsén.

47. *Gaviksfjärden*. Ungefärlig lat. $62^{\circ}51',5$ N och long. $18^{\circ}19',3$ E. Vid Ångermanlandskusten, 16 nautiska mil nordostvärt från Härnösand. Fjärdens östligaste vik heter Sörleviken och vid dennas mynning ligga de tvenne skären Böknaholm och Skäret (på den topografiska kartan kallade Bäckersholmen och Flasen). Märket är hugget i en hälla å den klumpiga fastlandsudden rakt ostvärt från Skäret. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 1 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1921 av A. Ellsén.

48. *Omneffjärden*. Ungefärlig lat. $62^{\circ}57',7$ N och long. $18^{\circ}30',0$ E. Vid Ångermanlandskusten, 26 nautiska mil sydsydväst från Örnsköldsvik. I fjärdens norra strandparti skjuter Trollarviken in och märket är hugget vid ostsidan av inloppet till denna vik i en vertikal, mot nordväst vettande hälla. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 1 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1921 av A. Ellsén.

49. *Ulvöhamn*. Ungefärlig lat. $63^{\circ}00',8$ N och long. $18^{\circ}38',2$ E. I Ulvösund mellan Norra och Södra Ulvön, 16 nautiska mil sydvart från Örnsköldsvik. Märket är hugget i en brant hälla på nordvästra sidan av Koskäret i Ulvösunds västra inlopp. I samma hälla och omedelbart intill detta märke återfinnes Almlöfs vattenmärke av år 1822. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 1 m. över medelvattenytan. — Inhugget år 1922 av C. B. Erikson.

50. *Bergön*. Ungefärlig lat. $58^{\circ}39',9$ N och long. $17^{\circ}11',2$ E. Bergön ligger knappa 2,5 nautiska mil ostvärt från Oxelösund. Märket är hugget i den brant sluttande hällan å Bergö norra

udde, Bergö huvud. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 1 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1922 av O. Jahnke.

51. *Oknö*. Ungefärlig lat. $57^{\circ}00',2$ N och long. $16^{\circ}32',2$ E. Oknö ligger vid Smålandssidan av Kalmarsund, 3,5 nautiska mil sydostvärt från Mönsterås. Märket är hugget å östra sidan av ett vid Oknö lotsplats (Oknö sydöstra udde) liggande medelstort block, som ligger på $\frac{1}{2}$ meters vatten, 2 meter från stranden och 15 m öster om lotsbryggan. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,2 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1922 av O. Warfvinge.

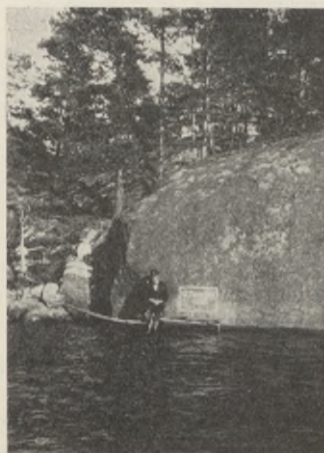


Fig. 3. Spårö vattenmärke.

52. *Spårö*. Ungefärlig lat. $57^{\circ}43',1$ N och long. $16^{\circ}44',2$ E. Spårö med den gamla kända båken ligger invid inloppet till Västervik, 4 nautiska mil sydostvärt från staden. Märket är hugget vid innersta, östra stranden av viken Spåröglo, som skjuter in mellan Spårö och Pärholmen, i en jämnkullrig, ur vattnet vertikalt uppstigande och 5 å 6 m hög berghäll, ett par m från dennas norra ände. Djupet ned utefter hållan är ungefär 2,5 m. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,7 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1923 av H. Odelsjö.

53. *Sandviken*. Ungefärlig lat. $57^{\circ}04',4$ N och long. $16^{\circ}56',5$ E. Sandviken ligger på Ölandssidan av Kalmarsund, 13 nautiska mil nordostvärt från Borgholm. Märket är hugget i hamnens s. k. gamla kaj, som är murad av vinkelhuggna granitblock. Kajen vetter mot norr. — Markering: 1912 års modell. Borrhålen 0,7 m över medelvattenytan. — Inhugget år 1924 av C. Wintzell.

Nivelleringsmetod.

Nivåundersökningen omfattar endast märken fr. o. m. år 1912, från vilket år vattenståndsobservationerna å de under lodningsarbetena tillfälligt uppsatta skalorna finnas beva-

rade (i mätningarfartygens loggböcker). Märkena 27 Ronnebyfjärden, 42 Skalla hamn och 44 Stora Rör samt de i insjöarna belägna hava ej kunnat medtagas. Beträffande märkena i Kalmarsund äro dessa, med undantag för 44 Stora Rör, nivåbestämda via anslutningsavvägning till precisionsnivelementet.

Undersökningsmetoden, varå nedanskivna tabell II är ett exempel, har varit följande.

Ur respektive fartygs loggbok hava uttagits vattenståndsobservationerna å den tillfälligt uppsatta skalan under en ur meteorologisk synpunkt lugn period (små barometervariationer och ringa vindstyrka) på omkring 7 dagar. Dessa observationer hava sammanställts med korresponderande avläsningar å den eller de närmast liggande kustspeglarna¹. Genom medeltalsbildning erhålles med stor skärpa det delstreck på respektive pegel eller peggjar, som sammanfaller med nivån genom den tillfälliga skalans nollpunkt (den antagna medelvattenytan). Svårigheten i undersökningen reducerar sig följaktligen till att beräkna dessa pegeldelstreds nivååläge i förhållande till medelvattennivån. Som sådan får man naturligtvis icke använda medium för det år resp. märke inhöggs men ej heller medeltalet av årsmedia under en period omkring nämnda år. Verkningarna av den fenno-skandinaviska isostatiska anomalien (landhöjningen) måste nämligen beaktas vid bestämningen av medelvattenytan. Å plansch I hava de olika peggjarnas årsmedia, som ställts till förfogande av Statens meteorologisk-hydrografiska anstalt, inlagts med svarta prickar. De streckade linjerna, vilka åskådliggöra den beräknade medelvattennivån vid de olika peggjarna, hava beräknats enligt minsta kvadratmetoden, varvid förutsatts, att det icke är någon periodisk gång i de observerade årsmedia samt att landhöjningen fortgår linjärt. De observerade årsmedia hava vidare använts råa, d. v. s. hava icke korrigerats för anemo-bariska störningar.

Medelvattenlinjerna få för de olika peggjarna följande ekvationer:

Pegel	Period	Medelvattenekvation
Ratan	1892—1922.....	$y = 371,96 + 0,7260 (t - 1892)$
Draghällan	1898—1922.....	$y = 345,84 + 0,7231 (t - 1898)$
Björn.....	1892—1922.....	$y = 371,34 + 0,5645 (t - 1892)$
Stockholm	1889—1922.....	$y = 314,34 + 0,3485 (t - 1889)$
Landsort	1887—1922.....	$y = 446,43 + 0,1540 (t - 1887)$

¹ Angående dessa se: Statens meteorologisk-hydrografiska anstalt, Årsbok 4, 1922.

Pegel	Period	Medelvattenekvation
Karlskrona	1887—1922.....	$y = 418,70 - 0,0701 (t - 1887)$
Ystad	1887—1922.....	$y = 405,34 - 0,1702 (t - 1887)$
Varberg	1887—1922.....	$y = 463,24 + 0,0292 (t - 1887)$

där y sålunda för respektive pegel betyder det beräknade medelvattenståndet för året t . Ur dessa ekvationer har tabell III beräknats.

Med stöd av tabell III erhåller man direkt de ovan nämnda pegeldelstreckens nivå och därmed också vattenmärkenas i förhållande till beräknat medelvatten.

Resultaten äro sammanställda i nedanstående tabell I, vilken upptager samtliga vattenmärken fr. ö. m. år 1912.

Landhöjningen.

Enär i ovanstående undersökning frågan om den isostatiska anomalien inom Fennoskandia berörts och då såsom biprodukt nya anomalikonstanter erhållits, meddelas här avslutningsvis en kort översikt över studiet av denna anomali, som tidigare är välkänd under benämningarna »vattuminskningen i Östersjön», »svenska vallens höjning», »strandlinjens förskjutning», eller den »sekulära landhöjningen». Detta studium har under mer än tvenne sekel varit nära nog ständigt aktuellt, vilket framgår av den övermåttan rikhaltiga litteratur varmed frågan omspänts och till vilken ett flertal av våra stormän på naturforskningens område lämnat bidrag. En mycket fullständig litteraturförteckning lämnar LEONARD HOLMSTRÖM i sin välavfattade studie över strandlinjens förskjutning å Sveriges kuster¹.

Holmströms nämnda undersökning är en värdig avslutning på föreliggande frågas så att säga äldre skede, under vilket hopsamlats och bearbetats ett visserligen avsevärt men dock ganska osäkert eller inhomogent observationsmaterial.

En fast grund för ett rationellare studium av anomalien lades år 1886, sålunda redan ett par år innan Holmström publicerade sin studie, genom anläggandet av registrerande kustpegel (mareografer). Nämnda år blevo peglarna vid Varberg, Ystad, Karlskrona och Landsort färdiga och sedermera hava tillkommit ytterligare sex peglar, nämligen vid Stockholm (1888), Björn (1891), Ratan (1896), Draghällan (1897), Smögen (1910) samt Furuögrund (1916). Samtliga dessa tio peglar hava funk-

¹ Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens handlingar. Bandet 22. N:o 9. (1888).

tionerat så gott som oavbrutet sedan de tillkommo. Från och med år 1922 omhänderhavas peglarna av Statens meteorologisk-hydrografiska anstalt, i vars årsbok de ur peglarnas kontinuerliga vattenståndskurvor extraherade tabellerna numera publiceras¹. Vid de nya undersökningar över föreliggande isostatiska anomalier som utförts av ROSÉN², BLOMQUIST och RENQVIST³, WITTING⁴ och RUNE⁵ har siffermateriet från de registrerade peglarna utnyttjats.

I medelvattenekvationerna å sid. 15 äro tydligen koefficienterna framför t anomalikonstanter. Beträffande Ratan, Draghallan och Ystad måste emellertid korrekationer anbringas till dessa koefficientvärden beroende på sättningar i peglarnas index. För Ratan och Draghallan kunna korrektionerna bestämmas ur avvägningsserier, men för Ystad låter sig detta icke göra, emedan ingen avvägning är gjord efter år 1908. Här nedan äro konstanterna sammanställda.

Lokal.	Period	Konst.
Ratan	1892—1922.....	+0,99
Draghallan.....	1898—1922.....	+0,88
Björn	1892—1922.....	+0,56
Stockholm	1889—1922.....	+0,35
Landsort.....	1887—1922.....	+0,15
Karlskrona.....	1887—1922.....	-0,07
Ystad	1887—1922.....	(-0,17)
Varberg	1887—1922.....	+0,03

Dessa värden överensstämma ganska väl med de av Rune beräknade. Medelfelsvärden hava ej framkalkylerats, enär de av nämnde författare angivna torde gälla tämligen oförändrade även för ovanstående värden.

Slutligen må kanske även nämnas en uppskattning av landhöjningen vid Ångermanlandskusten, där den enligt gängse uppfattning skulle nå maximum. Undersökningslokalen är Ulvhamn (märket 49). Det här år 1822 markerade märket inhögs enligt Almlöf⁶ vid den vattenhöjd, som av ortens skär-

¹ Med början i Årsbok 4, 1922.

² K. krigsvetenskapsakademiens handlingar år 1899.

³ Edv. Blomqvist och Henrik Renqvist: Vattenståndsiakttagelser vid Finlands kuster. Helsingfors 1914.

⁴ Rolf Witting: Hafsytan, geoidytan och landhöjningen etc. Fennia 39, No 5. Helsingfors 1918.

⁵ G. A. Rune: Undersökningar över noggrannheten i Sveriges precisionsavvägning. Uppsala 1920.

⁶ Kongl. Vetenskapsakademiens handlingar 1839.

boer uppgavs vara så kallat lagligt vatten eller vanlig sommarhöjd». Enligt år 1922 företagen avvägning befanns 1822 års märke ligga 0,197 m lägre än 1922 års och följaktligen 0,95 m över den för 1922 beräknade medelvattenytan.

Om man nu med Almlöfs uttryck »vanlig sommarhöjd» skulle förstå medelvatten för perioden juni—september, så ligger denna nivå ungefär 2 cm över årligt medelvatten. Man har sålunda skäl förmoda, att 1822 års märke snarare huggits något över än under den dåtida medelvattenytan. Det sannolika värdet för anomalikonstanten vid Ulvösund skulle sålunda bli +0,93, vilket värde faller mitt emellan konstanterna för Ratan och Draghällan. Detta resultat talar sålunda emot antagandet, att höjningsmaximum skulle ligga i Ångermanland, men å ena sidan torde man böra räkna med en icke obetydlig felmarginal i det erhållna värdet och å andra sidan ligger den undersökta lokalen mycket periferiskt, ett gott stycke utanför kusten. Så mycket torde man dock kunna säga, att om höjningen verkligen når maximum i Ångermanland, detta maximum är föga utpräglat och helt obetydligt överskjuter den västerbottniska höjningen vid Ratan.

För detaljstudiet av den isostatiska anomalien torde i en framtid ovan meddelade undersökning av en del vattenståndsmärken bli av visst intresse. De registrerande peglarna möjliggöra visserligen ett exakt studium av anomalien i stort sett måhända, men observationerna gälla dock endast själva pegelorterna. Om anomalimens förlopp mellan dessa eller hur pass differentierat fenomenet är vet man ingenting med säkerhet. Enligt obestyrkta iakttagelser skulle betydande relativa nivåförändringar förekommit inom mycket begränsade områden. Full belysning erhåller föreliggande problem, som av Rune påpekats, först genom en serie, med lämpliga tidsintervall upprepade, precisionsavvägningar, men i avvaktan på dessas utförande kunna måhända mindre omfattande, framåtseende arbeten icke vara alldeles gagnlösa.

Till slut vill jag åter referera till plansch I för att fästa uppmärksamheten vid de mycket intressanta spörsmålen angående variationerna i Östersjöytans nivå. Dessa hava här ej berörts, enär de förtjäna en särskild undersökning i annat sammanhang.

Tab. I.

Sammanställning av beräknade märken.

M ä r k e	Inhugget		Nivå enligt marke- ring m ö. mv.	Beräknad nivå ¹ m ö. mv.	Korr. m	
	år	av				
19	Sölvesborg Y.....	1912	G. Reinius	0,7	0,54 ± 0,01 ²	— 0,16
20	Sölvesborg I.....	1912	»	0,5	0,34 ± 0,01	— 0,16
21	Landö	1912	»	0,5	0,37 ± 0,01	— 0,13
22	Åhus	1912	»	0,5	0,88 ± 0,01	+ 0,38
23	Trelleborg	1913	N. A. Soot-Tisell...	1,0	0,97 ± 0,01	— 0,03
24	Djupasund	1913	C. Braunerhjelm...	—	—	+ 0,07
25	Hästholmen	1913	»	—	—	— 0,03
26	Tynderö	1913	O. Jahnke	1,0	0,97 ± 0,01	— 0,03
27	Ronnebyfjärden ...	1915	C. Wintzell	0,5	—	—
28	Järnavik	1915	O. Jahnke	—	—	+ 0,03
29	Pukavik	1916	»	1,5	1,58 ± 0,01	+ 0,08
30	Höganäs	1916	C. Wintzell	1,0	0,94 ± 0,02	— 0,06
31	Torö	1916	N. A. Soot-Tisell...	—	—	+ 0,06
32	Påskallavik	1917	A. Långh	1,0	1,24 ± 0,01	+ 0,24
33	Espholmen	1917	U. Rosencrantz ...	0,5	—	—
34	Jättendal	1917	O. Jahnke	1,0	1,13 ± 0,01	+ 0,13
35	Tillingenabben ...	1918	C. Wintzell	0,5	0,56 ± 0,01	+ 0,06
36	Rågsäcken	1919	U. Rosencrantz ...	0,5	—	—
37	Härnösand	1919	S. B. Sundin	1,0	1,13 ± 0,00	+ 0,13
38	Hornö holmar.....	1919	»	0,5	0,64 ± 0,01	+ 0,14
39	Alskär	1920	»	0,0	0,04 ± 0,00	+ 0,04
40	Borgholm.....	1920	P. Collinder	0,4	0,46 ± 0,02	+ 0,06
41	Glommen.....	1920	F. Karlén	0,5	0,56 ± 0,01	+ 0,06
42	Skalla hamn	1921	E. Bouveng.....	1,6	—	—
43	Pataholm	1921	U. Rosencrantz ...	0,5	0,55 ± 0,00	+ 0,05
44	Stora Rör	1921	J. O. G. Nilsson...	0,5	—	—
45	Fifong	1921	O. Jahnke	1,0	0,87 ± 0,01	— 0,13
46	Bollstafjärden ...	1921	A. Ellsén.....	—	—	— 0,20
47	Gaviksfjärden ...	1921	»	1,0	1,19 ± 0,01	+ 0,19
48	Omnefjärden	1921	»	1,0	1,17 ± 0,00	+ 0,17
49	Ulvöhamn	1922	C. B. Erikson.....	1,0	1,15 ± 0,01	+ 0,15
50	Bergön.....	1922	O. Jahnke	1,0	0,92 ± 0,00	— 0,08
51	Oknö	1922	O. Warfvinge	0,2	0,21 ± 0,01	+ 0,01
52	Spårö	1923	H. Odelsjö	0,7	0,64 ± 0,01	— 0,06
53	Sandviken	1924	C. Wintzell	0,7	0,74 ± 0,01	+ 0,04

¹ Gäller det år resp. märke inhöggs.² I resp. medelfel är icke medräknat det fel, som otvivelaktigt tillkommit vid transporter av den tillfälliga skalans o-nivå till vattenmärket. Härvid har icke använts avvägningsinstrument i egentlig mening, utan vattenytan och måttsticka. Förfarings-sättet kan visserligen under mycket gynnsamma omständigheter — fullkomligt lugn vattenyta och vertikal markeringshålla — ge gott resultat, men i genomsnitt torde man nog böra räkna med ett fel på ungefär ± 2 cm.

Tab. II.

Nivelleringsformulär.

Omnefjärden 1921.

20

Datum	Klockan	Barom.	Vind	Avläsn.	Δ_1	Avläsn.	Δ_2	$\varepsilon_1 = \Delta_1 - \Delta_2$		Avläsn.	Δ_3	$\varepsilon_2 = \Delta_1 - \Delta_3$		
				å tillfällig skala a_y		vid Draghällan A_y		ε_1	ε_1^2	vid Ratan B_y		ε_2	ε_2^2	
Juli 2	4 am	764,8	SW	1	0	+ 2	347	+ 1	+ 1	1	381	- 3	+ 5	25
	8 »	764,8	»	1	0	+ 2	44	+ 4	- 2	4	79	- 1	+ 3	9
	12 m	764,8	»	2	0	+ 2	43	+ 5	- 3	9	78	0	+ 2	4
	4 pm	764,8	»	1	0	+ 2	44	+ 4	- 2	4	78	0	+ 2	4
» 3	8 »	764,8	»	1	0	+ 2	44	+ 4	- 2	4	78	0	+ 2	4
	4 am	—	—	—	0	+ 2	45	+ 3	- 1	1	77	+ 1	+ 1	1
	8 »	765,0	StE	1	0	+ 2	46	+ 2	0	0	77	+ 1	+ 1	1
	12 m	—	—	—	0	+ 2	44	+ 4	- 2	4	76	+ 2	0	0
» 4	4 pm	764,0	StW	1	0	+ 2	44	+ 4	- 2	4	76	+ 2	0	0
	8 »	763,5	SW	1	0	+ 2	44	+ 4	- 2	4	78	0	+ 2	4
	4 am	762,2	»	1	0	+ 2	46	+ 2	0	0	77	+ 1	+ 1	1
	8 »	761,9	»	1	0	+ 2	47	+ 1	+ 1	1	75	+ 3	- 1	1
» 5	12 m	761,3	»	1	0	+ 2	44	+ 4	- 2	4	74	+ 4	- 2	4
	4 pm	760,1	S	1	0	+ 2	44	+ 4	- 2	4	73	+ 5	- 3	9
	8 »	760,0	»	1	0	+ 2	46	+ 2	0	0	75	+ 3	- 1	1
	4 am	760,9	SW	1	0	+ 2	48	0	+ 2	4	74	+ 4	- 2	4
» 6	8 »	760,9	»	1	0	+ 2	50	- 2	+ 4	16	75	+ 3	- 1	1
	12 m	761,5	WtS	1	0	+ 2	48	0	+ 2	4	75	+ 3	- 1	1
	4 pm	761,1	NW	2	0	+ 2	47	+ 1	+ 1	1	76	+ 2	0	0
	8 »	761,5	»	1	0	+ 2	50	- 2	+ 4	16	78	0	+ 2	4
» 6	4 am	761,6	NWtW	1	0	+ 2	49	- 1	+ 3	9	77	+ 1	+ 1	1
	8 »	761,5	NtE	1	0	+ 2	52	- 4	+ 6	36	78	0	+ 2	4
	12 m	761,6	NNW	1	- 4	- 2	52	- 4	+ 2	4	78	0	- 2	4
	4 pm	763,0	NW	1	- 5	- 3	53	- 5	+ 2	4	80	- 2	- 1	1
8 »	763,0	NE	2	- 5	- 3	54	- 6	+ 3	9	84	- 6	+ 3	9	

Juli 7	4 am	763,8	NE	1	-5	-3	352	-4	+1	1	384	-6	+3	9
	8 >	763,9	>	1	-5	-3	50	-2	-1	1	83	-5	+2	4
	12 m	764,7	>	2	-3	-1	51	-3	+2	4	82	-4	+3	9
	4 pm	764,2	SE	2	-3	-1	48	0	-1	1	80	-2	+1	1
	8 >	764,2	SW	2	-2	0	50	-2	+2	4	81	-3	+3	9
	8 >	764,2	StW	1	-2	0	50	-2	+2	4	81	-3	+3	9
	8 >	764,2	>	3	-2	0	52	-4	+4	16	80	-2	+2	4
	12 m	764,2	SW	4	-2	0	48	0	0	0	76	+2	-2	4
	4 pm	763,0	StE	3	0	+2	45	+3	-1	1	75	+3	-1	1
	8 >	762,0	>	2	0	+2	45	+3	-1	1	76	+2	0	0
	8 >	760,9	NtW	3	0	+2	46	+2	0	0	74	+4	-2	4
	8 >	761,5	NtE	3	-2	0	49	-1	+1	1	77	+1	-1	1
	12 m	762,0	NNW	4	-2	0	51	-3	+3	9	77	+1	-1	1
	4 pm	763,4	W	3	-5	-3	52	-4	+1	1	78	0	-3	9
	8 >	763,0	>	2	-8	-6	55	-7	+1	1	78	0	-6	36
	4 am	762,1	SW	1	-8	-6	51	-3	-3	9	82	-4	-2	4
	8 >	760,4	S	1	-8	-6	52	-4	-2	4	82	-4	-2	4
	12 m	759,5	>	2	-5	-3	53	-5	+2	4	81	-3	0	0
	4 pm	759,1	NWtW	2	-6	-4	49	-1	+3	9	79	-1	-3	9
	8 >	759,5	NW	1	-6	-4	53	-5	+1	1	78	0	-4	16
				Σ: -88		2 177		219		3 511		218		

Medeltal: - 2,0	348,4	378,0
Beräknat medelvatten 1921:	362,4	393,0
Medelvattenst. $\frac{2}{7}-10/7$ 1921: - 2,0	+ 14,0	+ 15,0

Den tillfälliga skalans nollpunkt har sålunda satts 16,5 cm över den beräknade medelvattenytan. Medelfelet M i denna nivellering är

$$m_1 = \sqrt{\frac{\sum \varepsilon_1^2}{n(n-1)}} = \pm 0,3 \text{ cm}; m_2 = \sqrt{\frac{\sum \varepsilon_2^2}{n(n-1)}} = \pm 0,3 \text{ cm.}$$

$$M = \pm 0,3 \text{ cm.}$$

Resultat: Borrhållens nivå $1,105 \pm 0,003 \text{ m}$ över medelvattenytan.

Anm. I tabellen är $\Delta_1 = \frac{\sum a_v}{n} - a_v$, $\Delta_2 = \frac{\sum A_v}{n} - A_v$ och $\Delta_3 = \frac{\sum B_v}{n} - B_v$. Medelvattenstånden + 14,0 och + 15,0 för resp. Draghällan och Ratan hava tilldelats vikter omvänt proportionella mot m_1 och m_2 . — Till relativa nivååffarenser mellan undersökningslokalens och peglarnas medelvattenytor har ingen hänsyn tagits.

Årsmidia vid	Ratan		Draghällan		Björn		Stockholm	
	År	Observ.	Beräkn.	Observ.	Beräkn.	Observ.	Beräkn.	Observ.
1887	—	—	—	—	—	—	—	—
88	—	—	—	—	—	—	—	—
89	—	—	—	—	—	—	319,1	314,3
90	—	—	—	—	—	—	312,7	314,7
1891	—	—	—	—	—	—	320,4	315,0
92	375,2	372,0	—	—	374,9	371,3	317,2	315,3
93	368,6	372,7	—	—	368,9	371,9	311,0	315,7
94	371,0	373,5	—	—	371,8	372,4	314,6	316,0
95	376,6	374,2	—	—	375,2	373,0	317,2	316,4
1896	375,2	374,9	—	—	376,8	373,6	318,1	316,7
97	379,6	375,6	—	—	379,3	374,1	321,2	317,1
98	370,9	376,4	336,3	345,8	369,7	374,7	311,2	317,4
99	367,8	377,1	336,3	346,5	364,3	375,3	306,4	317,8
1900	382,2	377,8	351,6	347,2	379,5	375,8	322,4	318,1
1901	387,5	378,5	357,0	348,0	383,5	376,4	326,8	318,5
02	382,2	379,3	352,7	348,7	378,3	376,9	321,0	318,8
03	366,8	380,0	338,5	349,4	366,5	377,5	307,7	319,2
04	382,3	380,7	354,8	350,1	381,9	378,1	321,3	319,5
05	378,8	381,4	351,5	350,9	376,6	378,6	317,0	319,9
1906	379,3	382,2	351,0	351,6	376,3	379,2	317,1	320,2
07	380,3	382,9	353,7	352,3	379,7	379,8	321,1	320,6
08	390,7	383,6	360,6	353,0	387,3	380,3	327,8	320,9
09	384,6	384,3	354,8	353,8	382,0	380,9	322,6	321,3
10	386,3	385,1	356,0	354,5	382,1	381,5	322,6	321,6
1911	384,0	385,8	354,3	355,2	379,8	382,0	319,9	322,0
12	386,0	386,5	353,9	355,9	380,3	382,6	320,3	322,3
13	380,8	387,2	350,6	356,6	376,6	383,2	316,2	322,7
14	384,2	388,0	355,2	357,4	381,2	383,7	321,2	323,0
15	396,9	388,7	364,5	358,1	388,7	384,3	327,5	323,4
1916	393,3	389,4	359,7	358,8	386,4	384,8	324,4	323,7
17	389,7	390,1	362,0	359,5	388,3	385,4	326,6	324,1
18	392,3	390,9	362,8	360,3	388,7	386,0	326,9	324,4
19	396,1	391,6	365,8	361,0	391,5	386,5	329,7	324,8
20	390,5	392,3	363,6	361,7	390,6	387,1	330,3	325,1
1921	383,8	393,0	354,4	362,4	380,5	387,7	319,4	325,5
22	393,9	393,8	361,3	363,2	386,7	388,2	323,8	325,8
23	—	394,5	—	363,9	—	388,8	—	326,1
24	—	395,2	—	364,6	—	389,4	—	326,5
25	—	396,0	—	365,3	—	389,9	—	326,8
1926	—	396,7	—	366,0	—	390,5	—	327,2
27	—	397,4	—	366,8	—	391,1	—	327,5
28	—	398,1	—	367,5	—	391,6	—	327,9
29	—	398,9	—	368,2	—	392,2	—	328,2
30	—	399,6	—	368,9	—	392,8	—	328,6

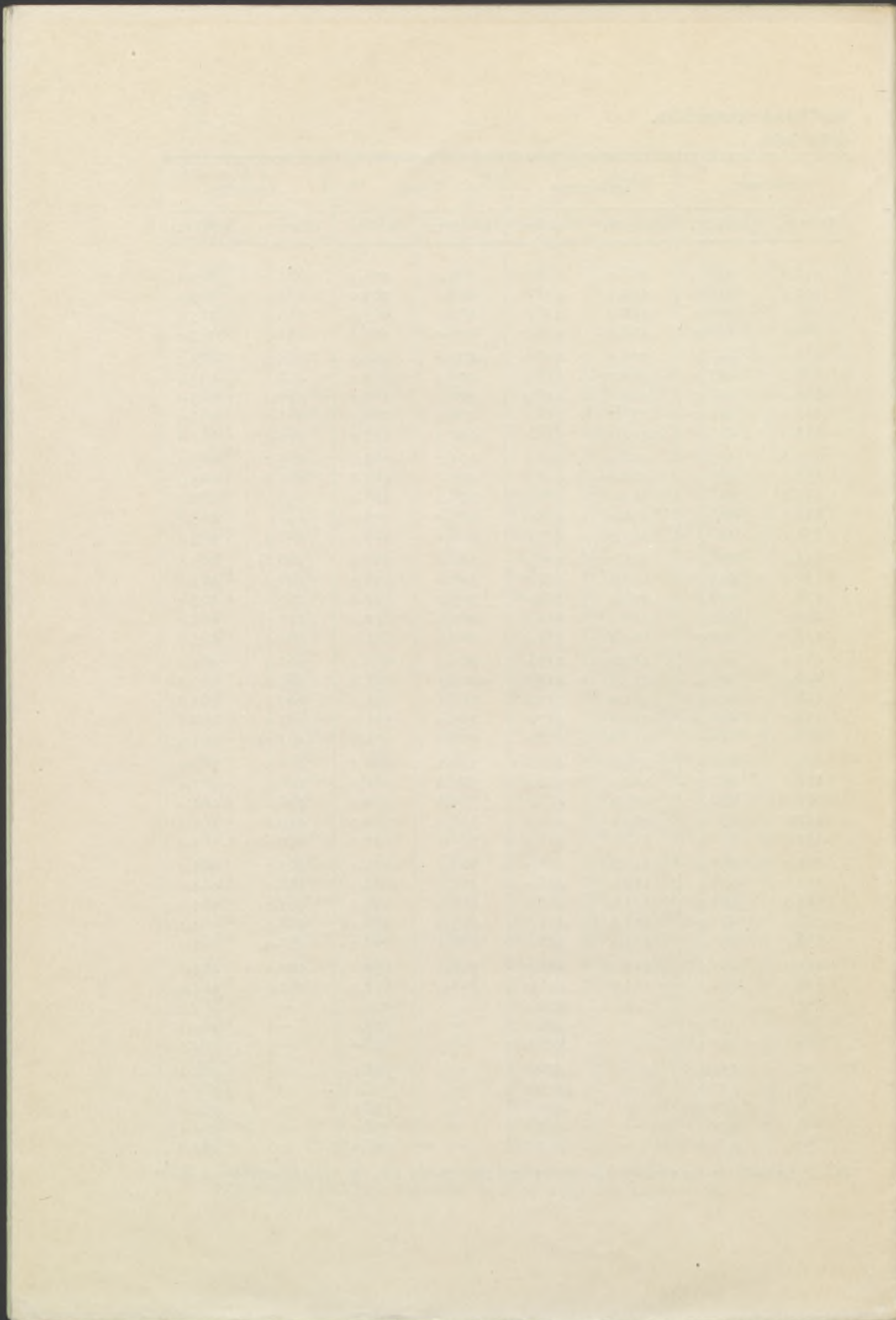
Ann. Medelavvikelsen för ett observerat årsmedium för Ratan o. s. v. är resp. $\pm 5,3$
Förutsagda beräknade årsmidia fr. o. m. 1923 äro kursiverade.

beräknade årsmedia.

under index.

Landsort		Karlskrona		Ystad		Varberg	
Observ.	Beräkn.	Observ.	Beräkn.	Observ.	Beräkn.	Observ.	Beräkn.
441,8	446,4	418,2	418,7	405,4	405,3	461,9	463,2
449,9	446,6	422,9	418,6	408,7	405,1	465,2	463,2
448,4	446,7	420,9	418,6	407,0	405,0	465,5	463,3
443,4	446,9	418,6	418,5	404,0	404,8	461,5	463,3
451,0	447,0	423,7	418,4	409,9	404,6	464,3	463,3
446,7	447,2	419,7	418,3	406,3	404,5	464,5	463,3
444,0	447,3	414,1	418,3	400,7	404,3	460,4	463,4
448,7	447,5	418,1	418,2	404,9	404,1	461,9	463,4
451,0	447,6	417,4	418,1	401,4	403,9	464,5	463,4
453,8	447,8	418,9	418,1	404,7	403,8	465,7	463,5
457,4	447,9	420,7	418,0	406,1	403,6	465,8	463,5
443,8	448,1	412,1	417,9	398,3	403,4	459,4	463,5
438,1	448,2	404,4	417,9	391,1	403,3	458,7	463,6
451,1	448,4	420,7	417,8	405,1	403,1	467,7	463,6
454,2	448,6	421,7	417,7	408,2	402,9	(468,8)	463,6
450,0	448,7	417,6	417,6	404,2	402,7	466,2	463,6
438,1	448,9	407,9	417,6	393,3	402,6	457,2	463,7
450,4	449,0	419,9	414,5	404,5	402,4	(463,7)	463,7
445,2	449,2	414,5	417,4	400,1	402,2	463,7	463,7
445,2	449,3	413,8	417,4	400,5	402,1	462,5	463,8
448,5	449,5	417,3	417,3	403,7	401,9	463,8	463,8
455,3	449,6	421,9	417,2	408,1	401,7	469,6	463,8
450,3	449,8	419,2	417,2	403,9	401,6	465,2	463,8
450,2	449,9	416,8	417,1	402,6	401,4	(463,1)	463,9
447,0	450,1	413,6	417,0	399,9	401,2	462,3	463,9
448,8	450,3	414,0	416,9	399,6	401,0	460,3	463,9
(445,6)	450,4	408,9	416,9	394,8	400,9	458,2	464,0
447,8	450,6	413,1	416,8	398,4	400,7	459,8	464,0
454,6	450,7	418,5	416,7	402,9	400,5	470,4	464,0
451,4	450,9	415,8	416,7	399,3	400,4	463,7	464,0
453,9	451,0	419,0	416,6	401,7	400,2	466,1	464,1
454,3	451,2	421,3	416,5	402,7	400,0	465,7	464,1
456,9	451,3	421,8	416,5	403,6	399,9	468,9	464,1
456,7	451,5	423,2	416,4	404,7	399,7	465,0	464,2
444,7	451,6	413,5	416,3	397,4	399,5	460,2	464,2
450,4	451,8	414,8	416,2	396,9	399,3	464,0	464,2
—	451,9	—	416,2	—	399,2	—	464,3
—	452,1	—	416,1	—	399,0	—	464,3
—	452,3	—	416,0	—	398,8	—	464,3
—	452,4	—	416,0	—	398,7	—	464,3
—	452,6	—	415,9	—	398,5	—	464,4
—	452,7	—	415,8	—	398,3	—	464,4
—	452,9	—	415,8	—	398,1	—	464,4
—	453,0	—	415,7	—	398,0	—	464,5

cm, $\pm 5,4$ cm, $\pm 4,7$ cm, $\pm 4,7$ cm, $\pm 4,6$ cm, $\pm 3,8$ cm, $\pm 3,9$ cm och $\pm 3,2$ cm.

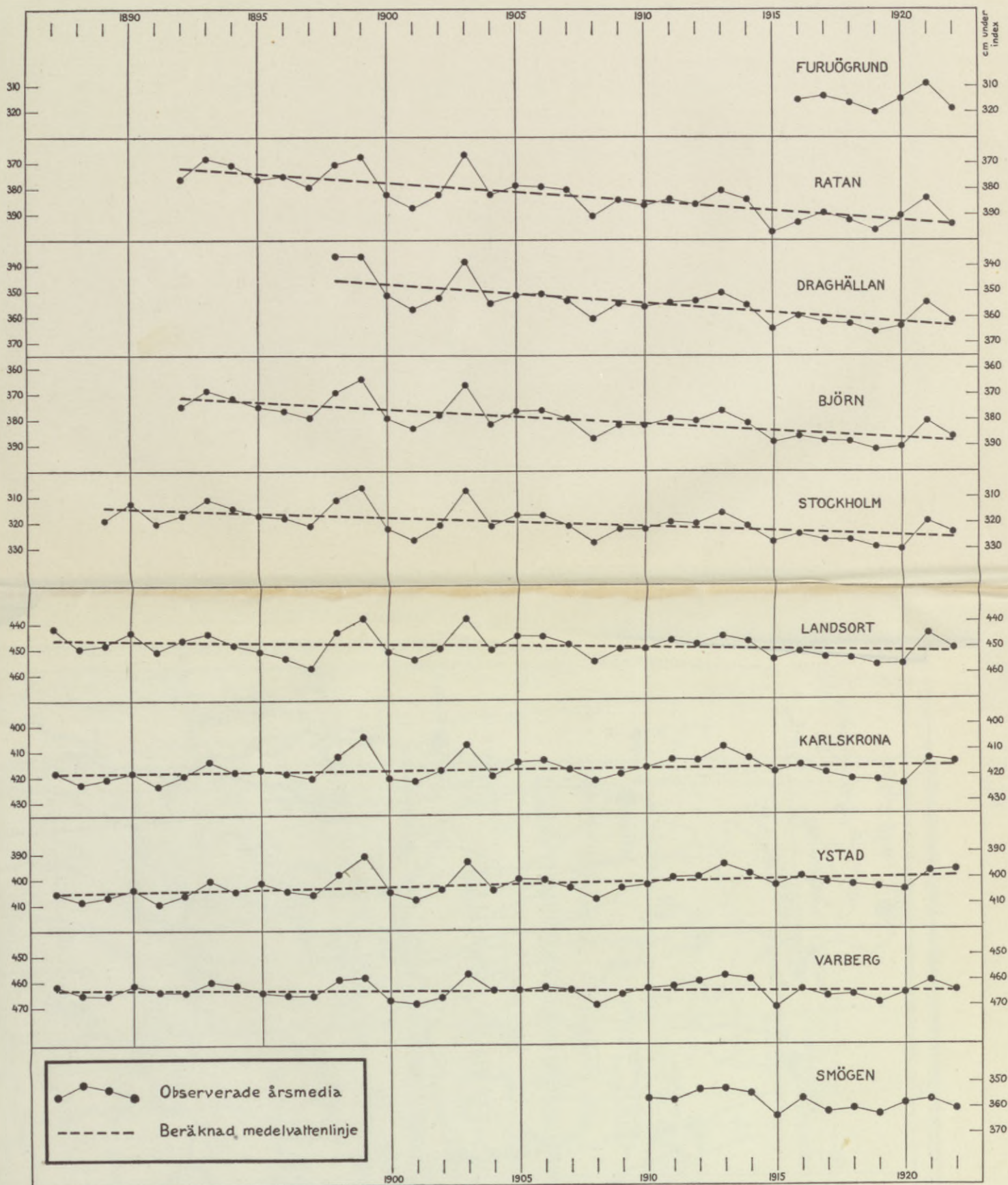


АИРАЛДЭГТЭЛЭГ АОРТ ДӨВРӨНД ХЭМЖЭГДЭГДЭГ



VATTENSTÅNDSKURVOR FÖR KUSTPEGLARNA

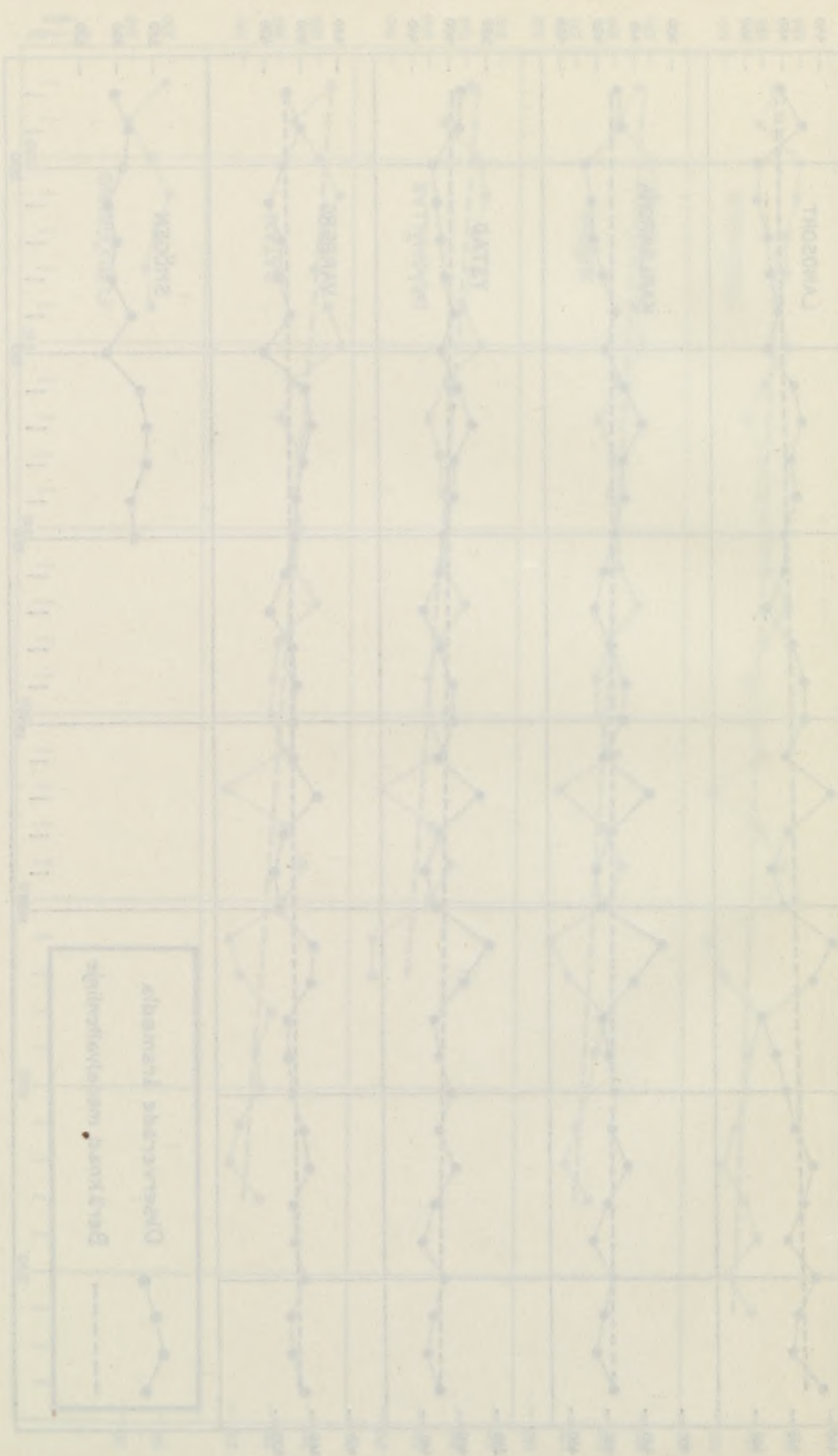
PL.I

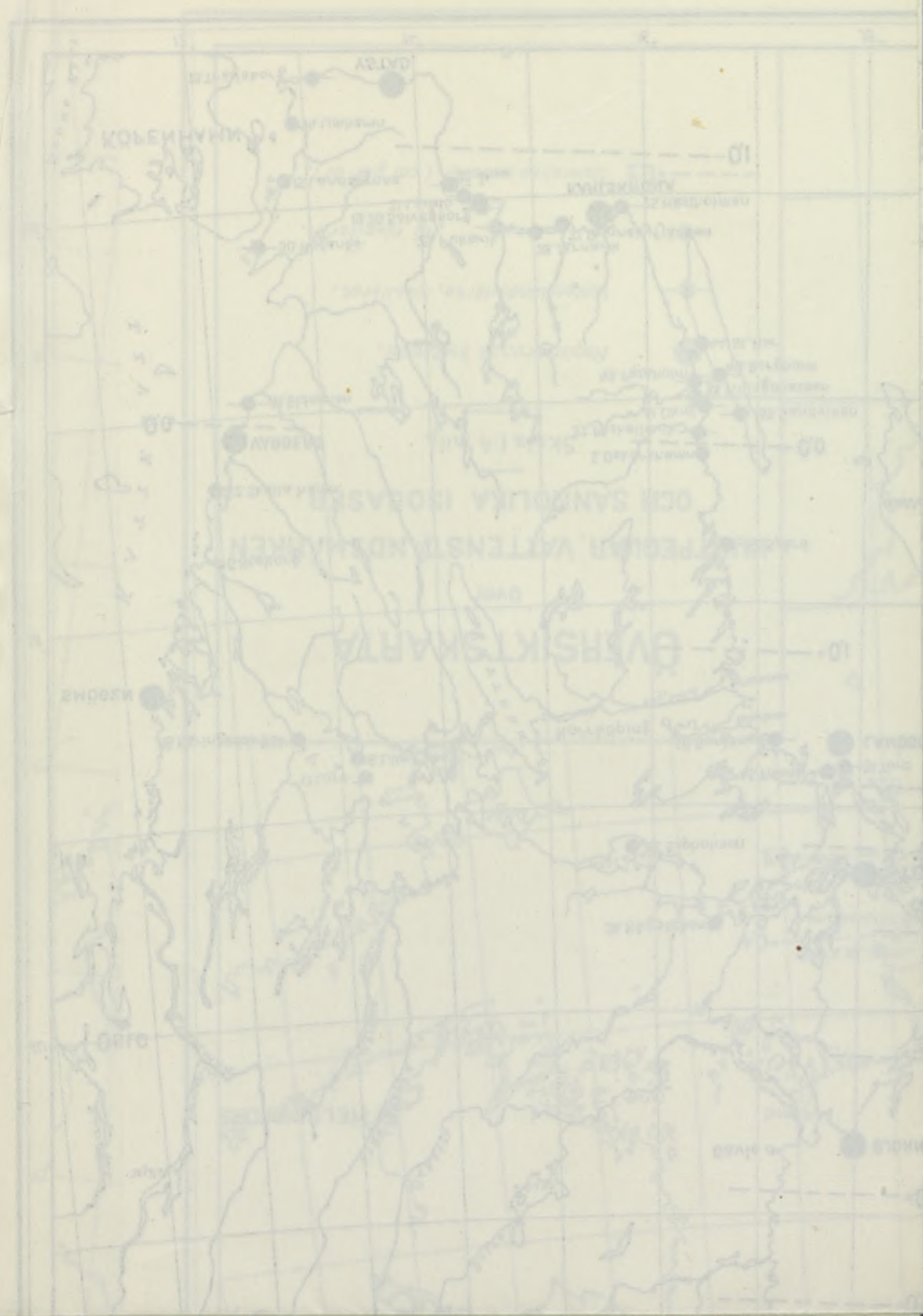


Höjdskala 1:20

VATTENSTÄNDSKURSOR FÖR KUSTPEGLARNA

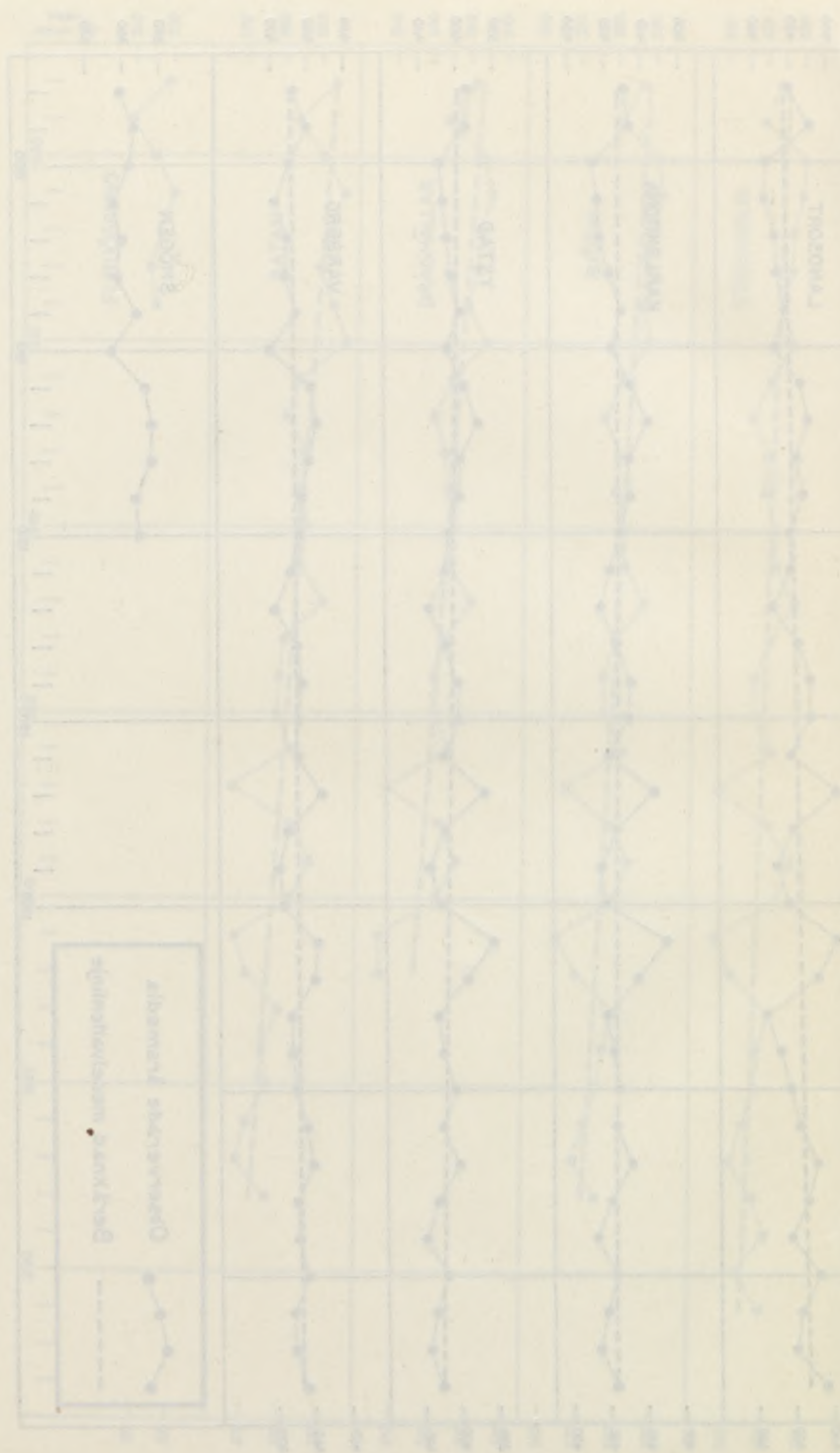
PL I

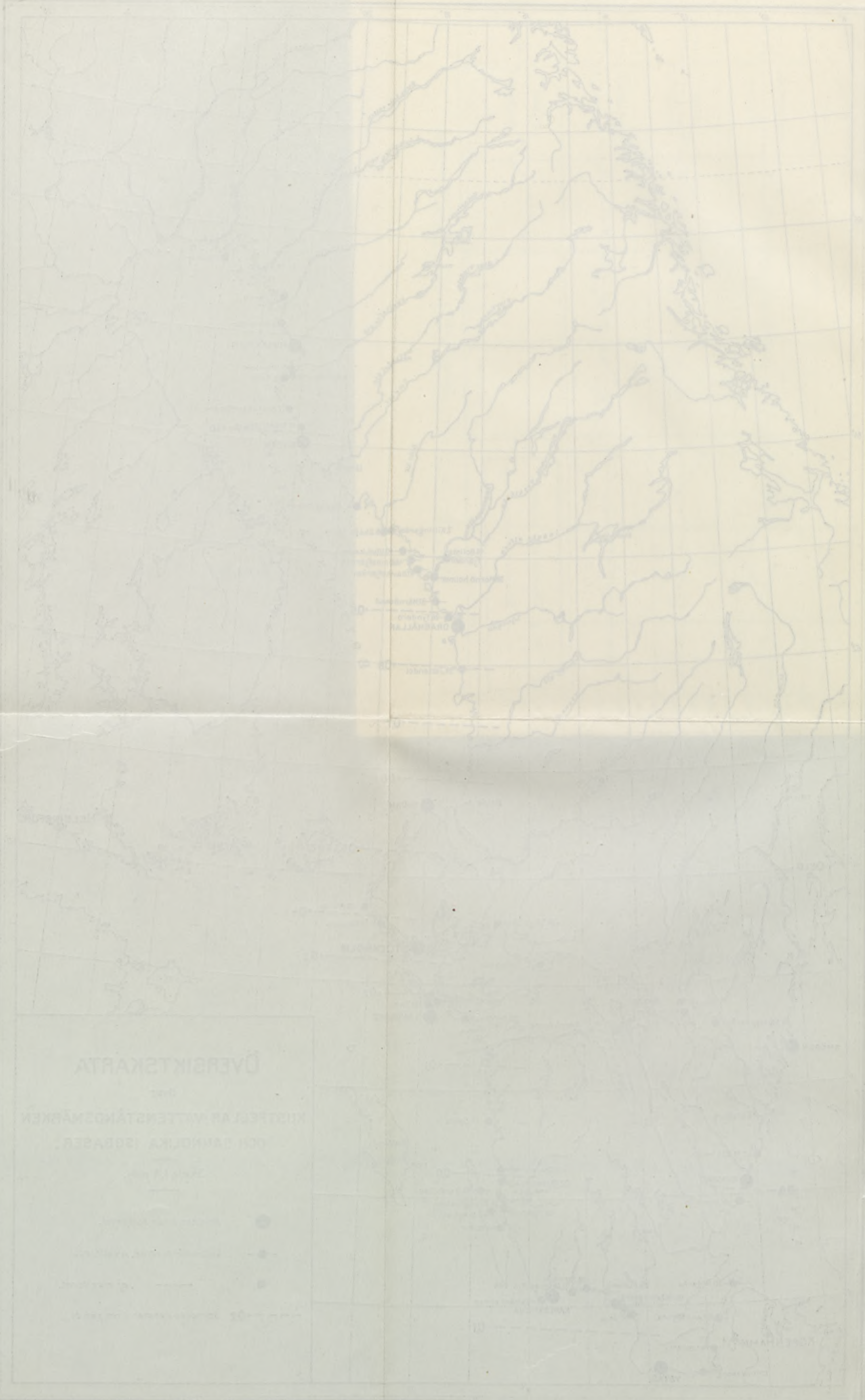




VATTENSTÄNDSKURVOR FÖR KUSTPREGLARNA

PLI





ÖVERSIKTSKARTA

KISTFELLET ÅR WITTENSTÄNDOMÄRKEN
OCH SÄNNOLKA ISBASER

- Stora isbaser
- Små isbaser
- Kistfjäll
- Wittenständer

6000178438



Göteborgs universitetsbibliotek

GÖTEBORGS
STADSBIBLIOTEK