

ANALYS AV OLJA OCH TUNGMETALLER I BOTTENSEDIMENTEN I HÖJE Å



LUND
880927



AVDELNINGEN FÖR
TEKNISK GEOLOGI

Tekniska och Naturvetenskapliga
Högskolan i Lund

Universitetet i Lund

SVERIGES
GEOLOGISKA AB

IDEON, 223 70 Lund



FÖRORD

Den här undersökningen har under sommaren och hösten 1988 utförts på uppdrag av Lunds Energiverk i syfte att ta reda på förekomsten av olja i bottensedimenten i Höje å härrörande från energiverkets oljeutsläpp i januari månad.

I samråd med Miljö- och Hälsoskyddskontoret i Lund och ansvarig för saneringsarbetet (VIK) har undersökningsmetodik och placeringen av de olika provpunkterna fastställts.

Provtagning och sammanställning av de olika analysresultaten har utförts av LNTH. Analyserna av kolväten och fett har gjorts av MILAB i Bromma och tungmetallanalyserna av SGAB Analys.

*Kjell Andersson
LNTH*

*Mikael Erlström
SGAB, IDEON*

*Håkan Gustavsson
LNTH*

*Jan Trygg
LNTH*

SAMMANFATTNING

Undersökningen har visat att det förekommer små mängder petroleumprodukter i bottensedimenten vid provpunkterna IVK:1, (vid bron i Lomma) och vid IVF:1(kommungården i Lomma By) samt IVB:1 (Spångåkra). Halterna är här förhöjda jämfört med bakgrundsvärdena med ungefär en faktor 5, dvs. 150-220 ppm.. De högsta värdena sammanfaller med de länssystem och uppsamlingsstationer som funnits för att ta hand om oljan i samband med saneringsarbetet. Vidare har det vid dessa platser observerats oljeklumpar och oljefilm på vattenytan när botten rörts om i samband med provtagning. I de flertalet av provpunkterna ligger dock halterna vanligtvis under 20 ppm. Tungmetallanalyserna har inte visat något samband mellan olja och förhöjda halter. Däremot har det framkommit att enstaka prov och proven väster om motorvägen generellt innehåller halter överstigande SNV:s rekommenderade värden för att klassa muddringsmassor av motsvarande sedimenttyp som förorenade med avseende på tungmetaller. Generellt uppvisar framförallt kadmium och bly uppseendeväckande höga halter jämfört med vad som anses vara naturliga bakgrundsvärden i botten-sedimenten. Det bör även påpekas att provpunkterna inte ligger i någon direkt närhet till industri-, avlopps- eller dagvattenutsläpp vilket kan betyda att lokalt högre tungmetallkoncentrationer kan förekomma i anslutning till dessa.

PROVPUNKTER

Nedan följer en kort beskrivning av de olika provpunkterna samt iakttagelser angående vattendjup och oljefilm på ytan vid provtagning etc. De olika provpunkterna är vidare utmärkta med stakkäppar i ån och fotografier på varje provpunkt finns presenterade i bilagorna till den här rapporten.

Vid följande provpunkter togs prov från bottensedimentet i ån:

- REF:1 Referensprov 175 m uppströms från trumögat. 50 m öster om ny vägen mot Lomma. Vattendjupet på platesen 0.7 m. Bottensediment av finkorning sand och silt med organiskt material. 35 cm kärna tredelas för analys.
- IIIA:1 25 m nerströms från Trumögat i mitten av ån. Vattendjupet på platsen mellan 0.8 och 1.0 m. Bottensedimenten består av finkornig sand och siltig lera. En 33 cm kärna tredelas för analys.
- IIIB:2 Huvudfårans möte med ett mindre biflöde. Provet tas i den södra sidan invid vegetationen. Vattendjupet är ungefär 1.5 m. Vid provtagningen kommer det upp olja på ytan. Sedimentet är här något lösare och består huvudsakligen av lera och humus. En 32 cm lång kärna tredelas.
- IIIB:1 Gamla brofästet, vid södra sidan. Lerig botten. Olja synlig på ytan som klumpar och som oljehinna när botten rörs om. Vattendjupet vid provpunkten ungefär 0.7 m. En 38 cm lång kärna tredelas.
- IIIB:2 75 m nerströms från föregående provpunkt i relativt stillastående vattenområde bakom vegetationsridå i åns södra del. Oljehinna observeras när provet tas. Vattendjupet på platsen mellan 1.2-1.5 m. En 28 cm kärna tredelas.
- IIIC:1 Södra sidan av en meanderbåge 10 m nerströms från gammalt brofäste. Oljeklumpar synliga på provutrustningen och oljeskimmer syns på ytan när provet tas. Sedimentet består huvudsakligen av lera och växtrester. Vattendjupet 1.0 m. En 30 cm kärna tredelas.

- IIIC:2 Norra sidan av meanderbåge i lugnvatten bakom vegetationsridå. Lerig botten på 0.6-0.7 m vattendjup. Oljefilm synlig på ytan vid provtagning. En 25 cm kärna delas i två prov.
- IIID:1 25 m nerströms från pumpstation (C. Wachtmeister) i södra sidan inne i vegetation av vass. 0.5 m vattendjup. Små indikationer på oljefilm på ytan när provet tas. 28 cm kärna tredelas.
- IIID:2 Insidan av meanderbåge, norra sidan. Stenig och kompakt botten. Provet består därför endast av 15 cm kärna. Används som reservpunkt. Vattendjup 0.5 m.
- IIID:3 Södra sidan i lugnvatten. Vattendjup 0.7 m. Mjukbotten med siltigt och lerigt material. En 34 cm lång kärna tredelas.
- IIID:4 35 m nerströms mötet med den gamla åfåran, i södra sidan invid vass. Vattendjupet ungefär 1.2 m. Mjukbotten. Oljeskimmer synligt på ytan. En 39 cm lång kärna tredelas.
- IIIF:1 15 m nerströms från hängbron vid kraftledningen, i norra sidan. Mjukbotten av lera och silt. Olja kommer upp på ytan när sedimentet rörs om. 0.5 meters vattendjup. 36 cm kärna tredelas.
- IVA:1 Lomma ängar södra sidan 250 m väster om motorvägen. Mjukbotten på 1.0 meters vattendjup. 40 cm kärna delas i fyra prov. Rikligt med växtrester i provet. Olja synlig på ytan.
- IVB:1 Vid Spångåkra. 200 m öster om gården i södra sidan av meanderbåge. Rikligt med olja som kommer upp till ytan både som oljefilm och som klumpar. Vattendjup ungefär 0.8-1.0 m. 20 cm kärna delas i två delprov.
- IVF:1 Vid Kungsgården i Lomma kyrkby, vid länsanläggning. Rikligt med olja som kommer upp till ytan vid provtagning. Klumpar synliga både på provrör och utrustning. Vattendjup 1.2-1.5 m. 38 cm kärna tredelades.

IVK:1 Vid bron i Lomma. Provet tas i den östra delen invid vegetation cirka 15 m norr om brofästet. Rikligt med olja och oljeklumpar som kommer upp när bottensedimenten rörs om. Mjukbotten på 0.6 m. 25 cm kärna tvådelas. prov tas även av sediment som ligger ovan vattenytan inne vid kanten bakom vegetationsridån. Vattenprov tas av vatten med oljefilm.

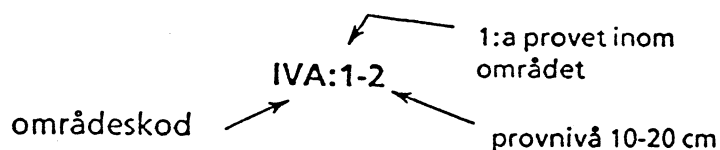
PROVTAGNING

Provtagningen utfördes genom att ett 7 cm tjockt PVC-rör borrades ner i sedimentet vid de utstakade provpunkterna. Övre änden av öret försågs med en muff och därefter togs röret upp och provet hölls kvar i röret av det undertryck som bildades.

Vid varje provpunkt togs två stycken kärnor på i medeltal 35 centimeters längd vardera. Den ena kärnan delades i tre bitar på vardera 10 cm för analys. Den andra kärnan förvaras nerfrysad på SGAB i Lund för referens och för eventuella kompletterande analyser.

Proven är märkta med först och främst den områdeskod som har upprättats i samband med saneringsarbetet i ån plus ett ordningsnummer för varje område. Dessutom tillkommer ett tal mellan 1 och 4 beroende på om provet representerar de övre 0-10 (1), 10-20 (2), 20-30 (3) eller de undre 30-40 (4) centimetrarna av kärnan.

EX på provmärkning:



ANALYS

Petroleumkolväten.

Från samtliga provstationer har analys utförts på de övre 10 centimetrarna med avseende på förekomsten av olja, fett och övriga kolväten.

Koncentrationen av opolära kolväten och oljekolväten har analyserats med IR-metodik. (SS 02 81 45).

Tungmetaller

Analysen har utförts för att eventuellt kunna finna ett samband mellan olja och förekomsten av tungmetaller (Krom, koppar, nickel, bly zink, kvicksilver, kadmium, kobolt) i bottensedimenten.

Provmaterialet har upplösts i en litiumboratsmäta innan det analyserats. Analysen har utförts med ICP-AES (induktivt kopplad plasma-atom emission spektrometri). Utrustningen är försedd med en polykromator vilket resulterar i ett stort antal elementbestämningar för varje prov, förutom de avsedda tungmetallerna.

Samtliga provpunkter har inte analyserats med avseende på tungmetaller. De 8 provpunkter (REF:1, IIIA:1, IIIAB:2, IIIC:1, IIID:3, IVA:1, IVF:1 och IVK:1) som analyserats har däremot undersökts med avseende tungmetallinnehållet på var tioende centimeter.

Kvicksilverhalten har analyserats separat för tre stycken kärnor (IIIA:1, IIIC:1 och IVF:1).

Övriga element

I samband med tungmetallanalysen har följande element också blivit analyserade (magnesium, järn, aluminium, mangan, titan, kalcium, kalium, zirkon, fosfor, barium, natrium, molybden, lantan beryllium, rubidium, scandium, strontium, yttrium, vanadin). Flertalet av dessa tillhör sällsynta

jordartsmetaller och har inte någon större betydelse i det här sammanhanget. Däremot kan man på grundval av övriga element delvis få fram sedimentets mineralogiska sammansättning.

RESULTATSAMMANSTÄLLNING

Samtliga analysresultat finns presenterade i tabellform tillsammans med en karta som beskriver läget för de olika proven. Längst till höger i varje stapeldiagram finns det en stapel med beteckningen *REFERENS*. Den stapeln beskriver de gränsvärden som uppställts av Sveriges Naturvårdsverk (allmänna råd 85.4) för vilka halter som muddringsmassor med en organisk halt på mellan 5 och 10% får innehålla utan att bli klassade som förorenade. För flertalet av de analyserade elementen finns dock inte några definierade gränsvärden framtagna eftersom dessa huvudsakligen ingår som komponenter i sedimentets mineralsammansättning.

I diagrammen finns inte vårt referensprov från ån uppströms från utsläppspunkten vid trumögat med utom i kolväteanalysen där det benämns REF:1. Analysresultaten från REF:1 uppströms före utsläppspunkten presenteras i ett separat diagram.

RESULTAT

Kolväten (petroleumprodukter)

Undersökningen visar att det generellt förekommer relativt små mängder av kvarvarande petroleumprodukter i de bottensediment som analyserats, i flertalet fall ner mot detektionsgränsen. Vissa prov (IIIC:1, IVB:1, IVF:1, IVK:1 och IVK:2) innehåller dock förhöjda värden gentemot bakgrundsvärdet på i medeltal 20 ppm. De högsta halterna (20 ppm) har påträffats nere vid bron i Lomma, vid provpunkt IVF:1 (150 ppm) och vid IVB:1 (150 ppm).

Vid flertalet provpunkter har det observerats en oljefilm på vattenytan i samband med provtagning och omrörning av sedimentet. Vid ovan nämnda provpunkter förekommer det även enstaka oljeklumpar.

Tungmetaller

Flertalet av tungmetallerna förekommer i bottensediment i två huvudkategorier:

- 1). Naturlig förekomst som mineral i sedimentet (blyglans, zinkblände, etc) vilket kan sägas vara den naturliga bakgrundshalten för ett specifikt sediment.
- 2). Adsorption och anrikning på bottenslam, lerpartiklar och inte minst organiska substanser av vattentransporterade tungmetaller.

De flesta tungmetallerna uppvisar en tendens till högre halter nerströms mot Lomma. Analyserna ger höga halter för framförallt de sista 2 provpunkterna, IVF:1 och IVK:1. Av de övriga proven har vissa genomgående relativt högre halter, ex. IIIAB:2, jämfört med intilliggande prov.

Eftersom det endast utförts en generell beskrivning av bottensedimenten med avseende på deras mineralogiska och organogena sammansättning går det inte specifikt att uttala sig om analysresultaten mellan enskilda provpunkter och relationen till bakgrundsvärdena. Däremot kan man beskriva tendenserna i materialet. Sedimentet i de provtagna punkterna består av en minerogen och en organogen fas. Den minerogena fasen utgör 70-90% av sedimenten och består av kvarts, fältspat, glimmer, lermineral och enstaka tungmineral (zirkon, ilmenit, magnetit och granat). Kornstorleksfördelningen i proven varierar något men sammansättningen är relativt stabil.

På grundval av detta och jämförande studier med halterna av de övriga elementen i analysen, vilka är relaterade till den minerogena fasen, har vi inte funnit något samband mellan haltena av petrouleumprodukter och förekomsten av tungmetaller i sedimenten, utom möjligtvis för provpunkt IVK. Snarare tycks det så att tungmetallhalten är relaterad till lokala förhållanden och andra föroreningsspredare (dagvatten, industri, biltrafik etc).

Generellt har det framkommit av analysen att halterna är i många fall högre än de gränsvärden (*REFERENS*) som Naturvårdsverket ställt upp för klassificering av muddringsmassor som förorenade.

BILAGOR

-RESLUTATDIAGRAM

Kolväten

Tungmetaller

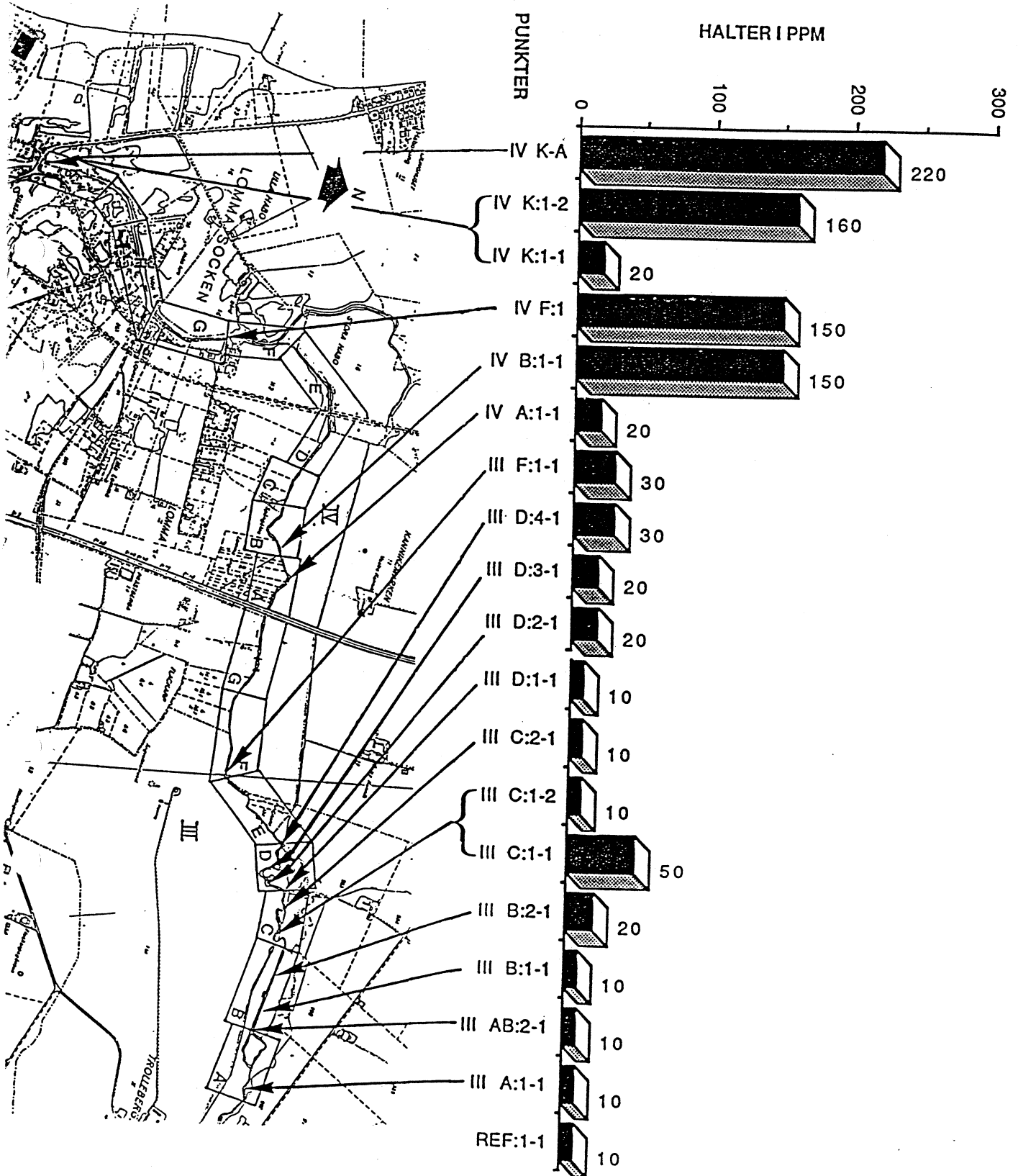
Övriga element

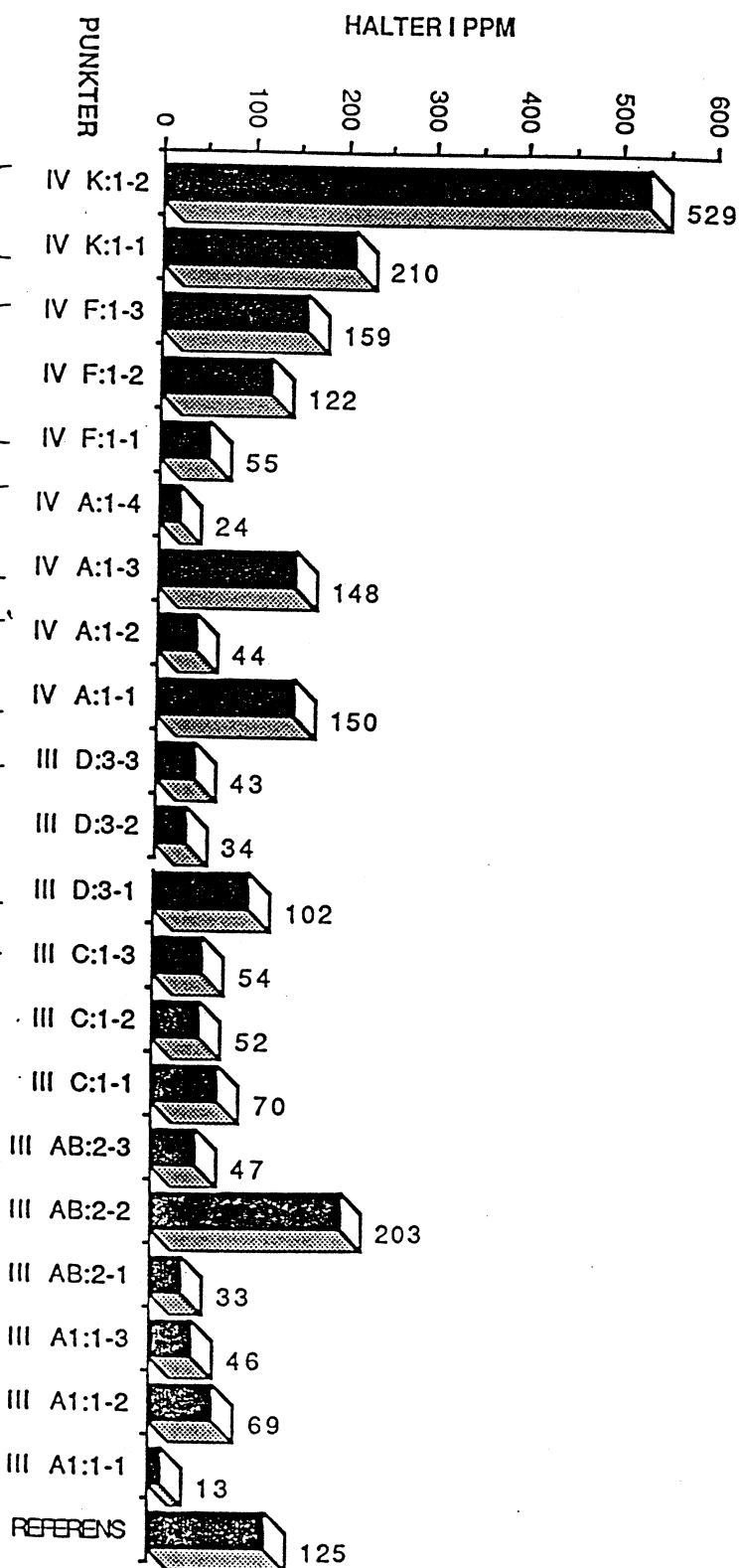
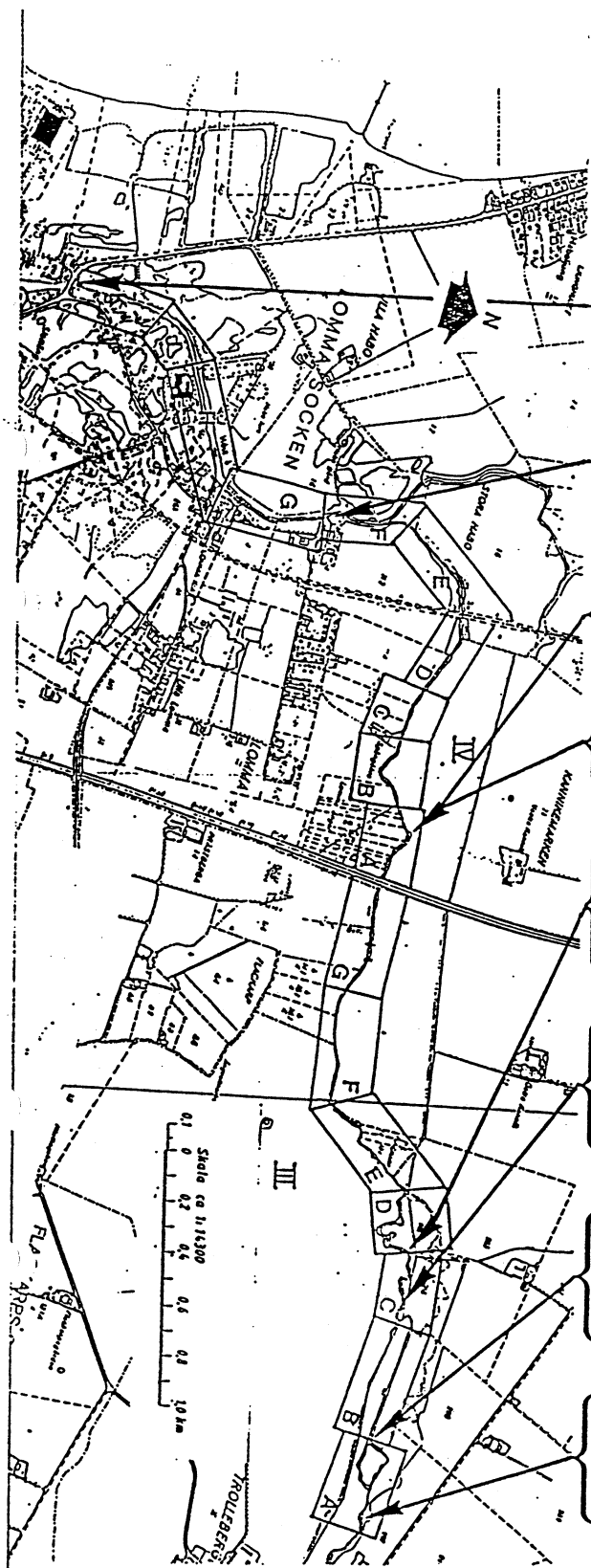
-PROVPUNKTER (fotografier)

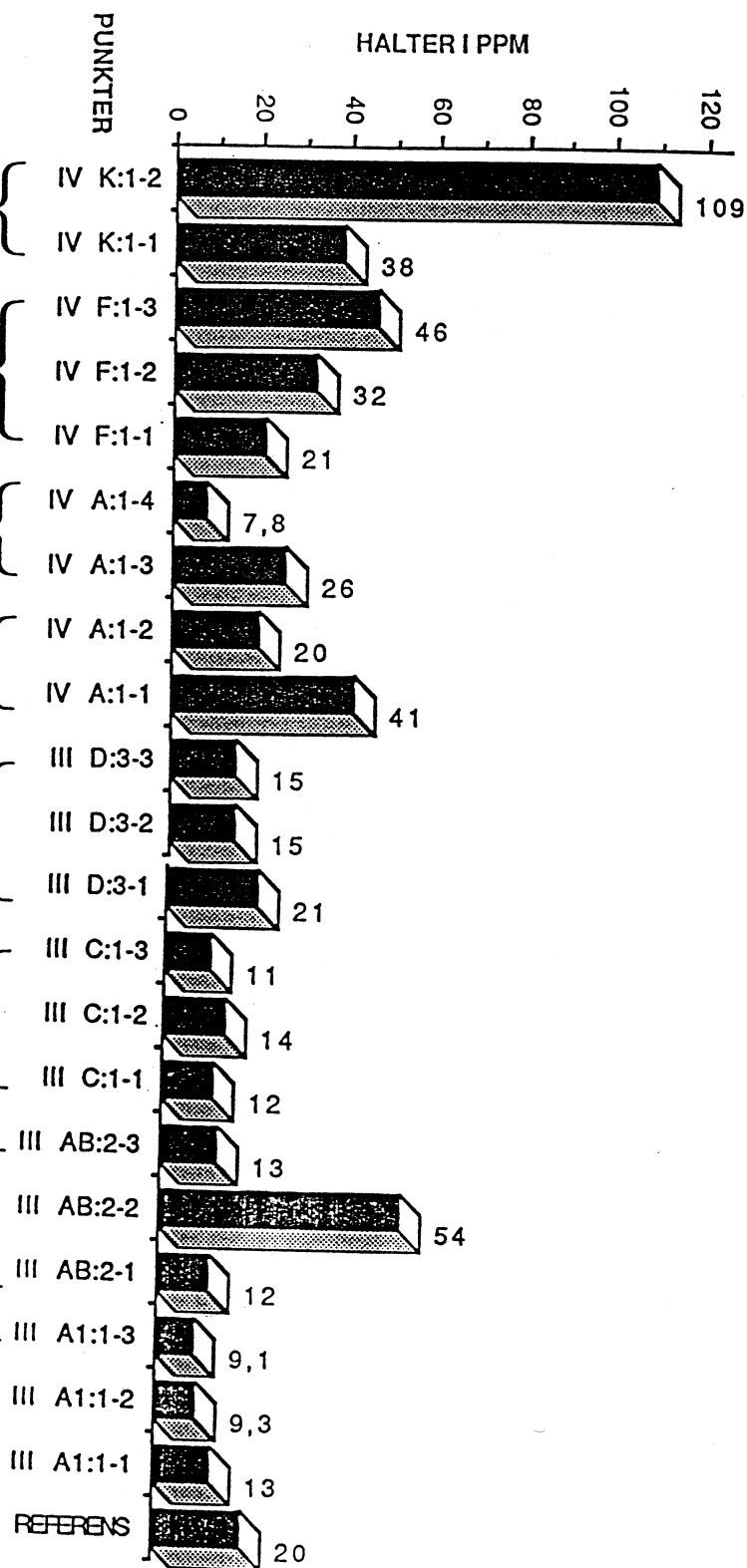
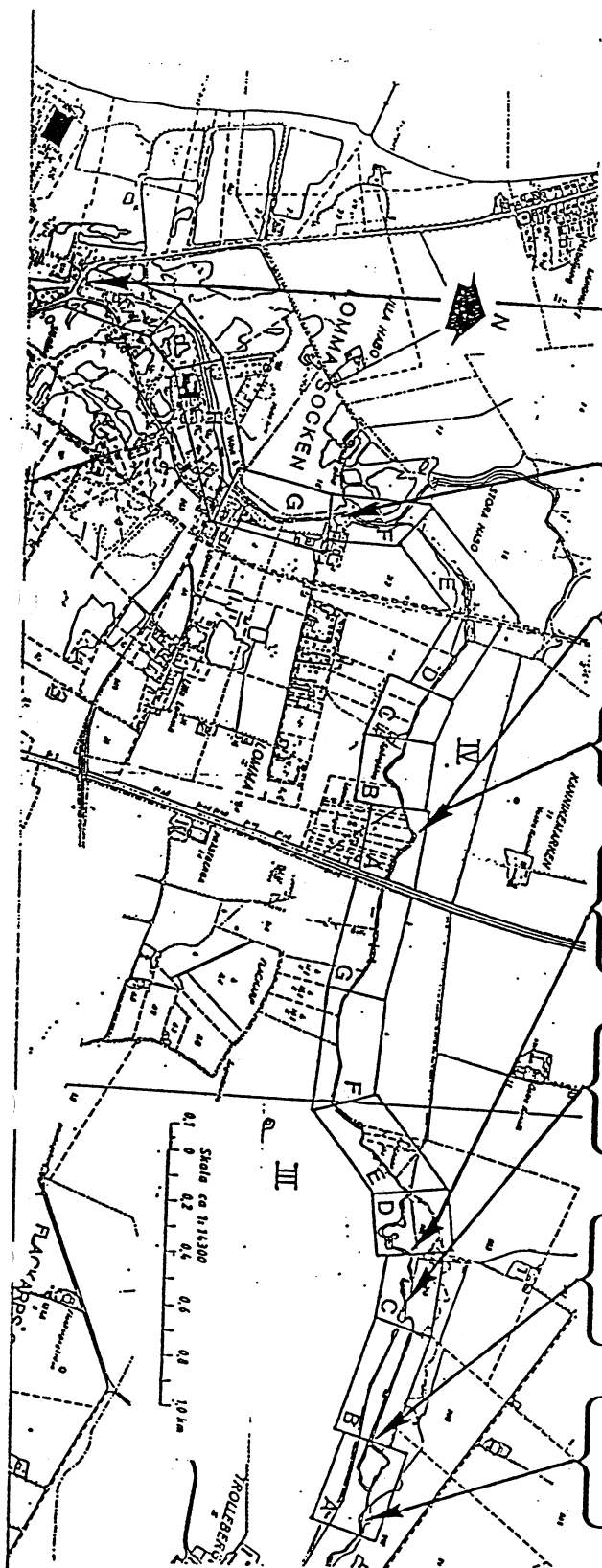
-MÖTESANTECKNINGAR

-SNV:s ALLMÄNNA RÅD ANG MUDDRINGSMASSOR

KOLVÄTEHALTER I HÖJEÅ







KOPPARHALTER I HÖJEÅ

från de värden räknar man
om höjningen är 3-10 gge bakgrundsnivå.

KVICKSILVERHALTER I HÖJEA

PUNKTER

HALTER I PPM

0,0 0,1 0,2 0,3 0,4

IV K:1-2

IV K:1-1

IV F:1-3

IV F:1-2

IV F:1-1

IV A:1-4

IV A:1-3

IV A:1-2

IV A:1-1

III D:3-3

III D:3-2

III D:3-1

III C:1-3

III C:1-2

III C:1-1

III AB:2-3

III AB:2-2

III AB:2-1

III A1:1-3

III A1:1-2

III A1:1-1

REFERENS

0,3

0,16

0,04

0,04

0,06

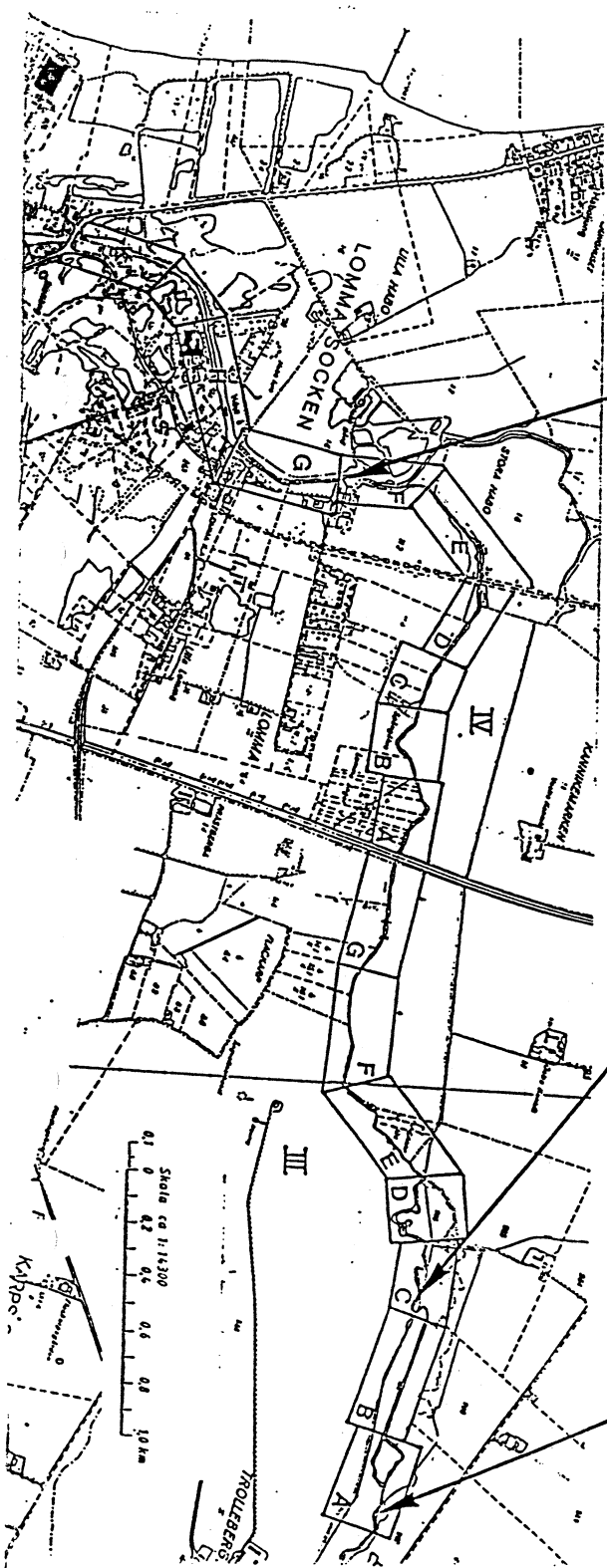
0,09

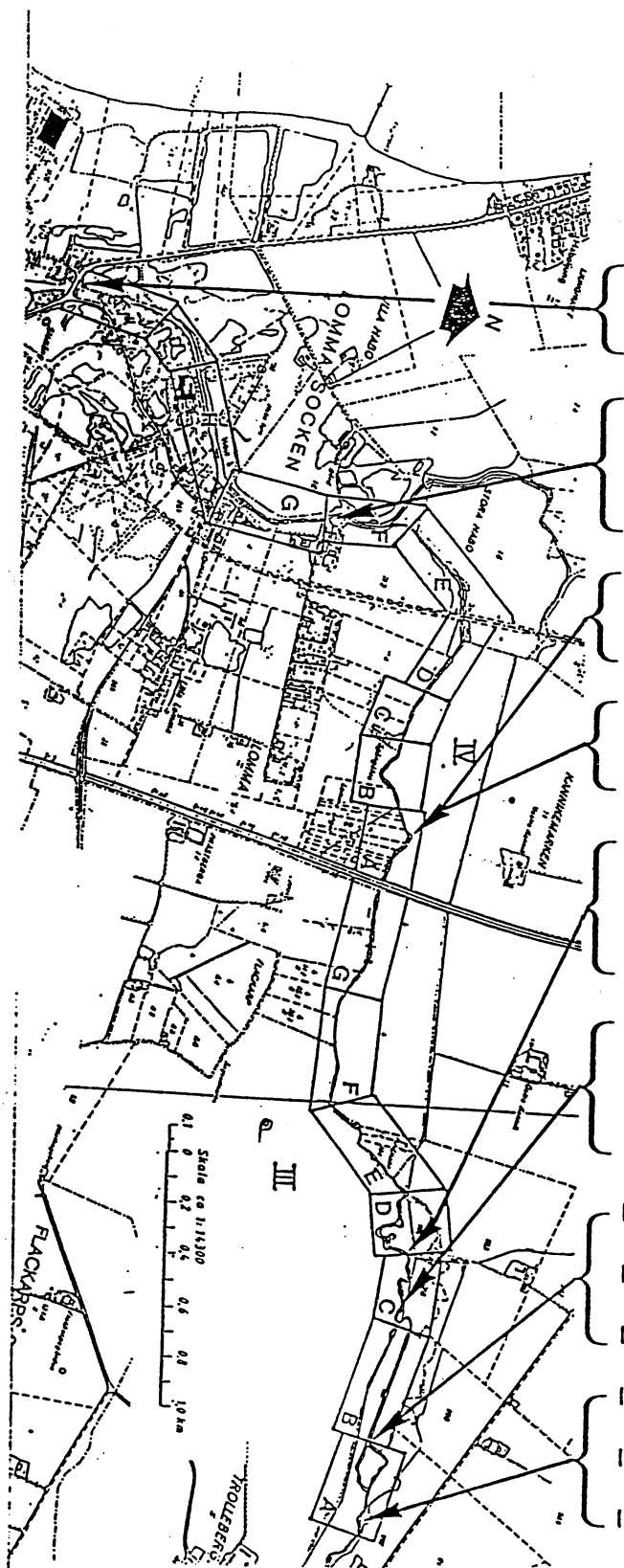
0,01

0,01

0,02

0,1

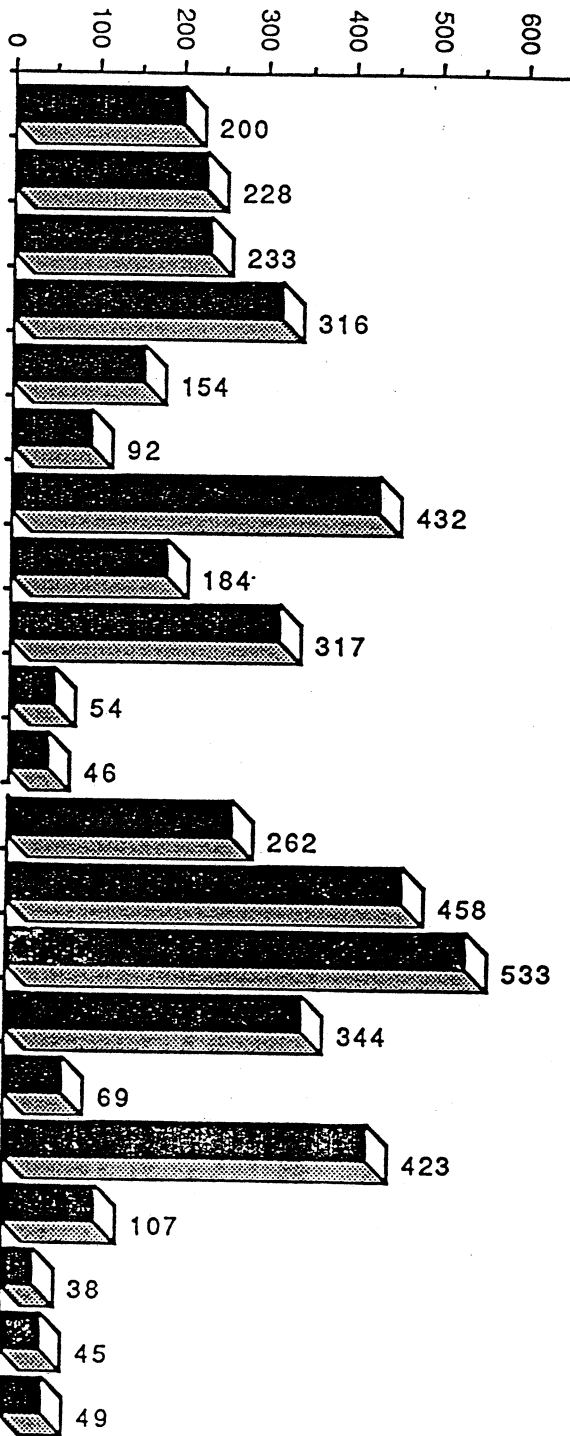




PUNKTER

HALTER I PPM

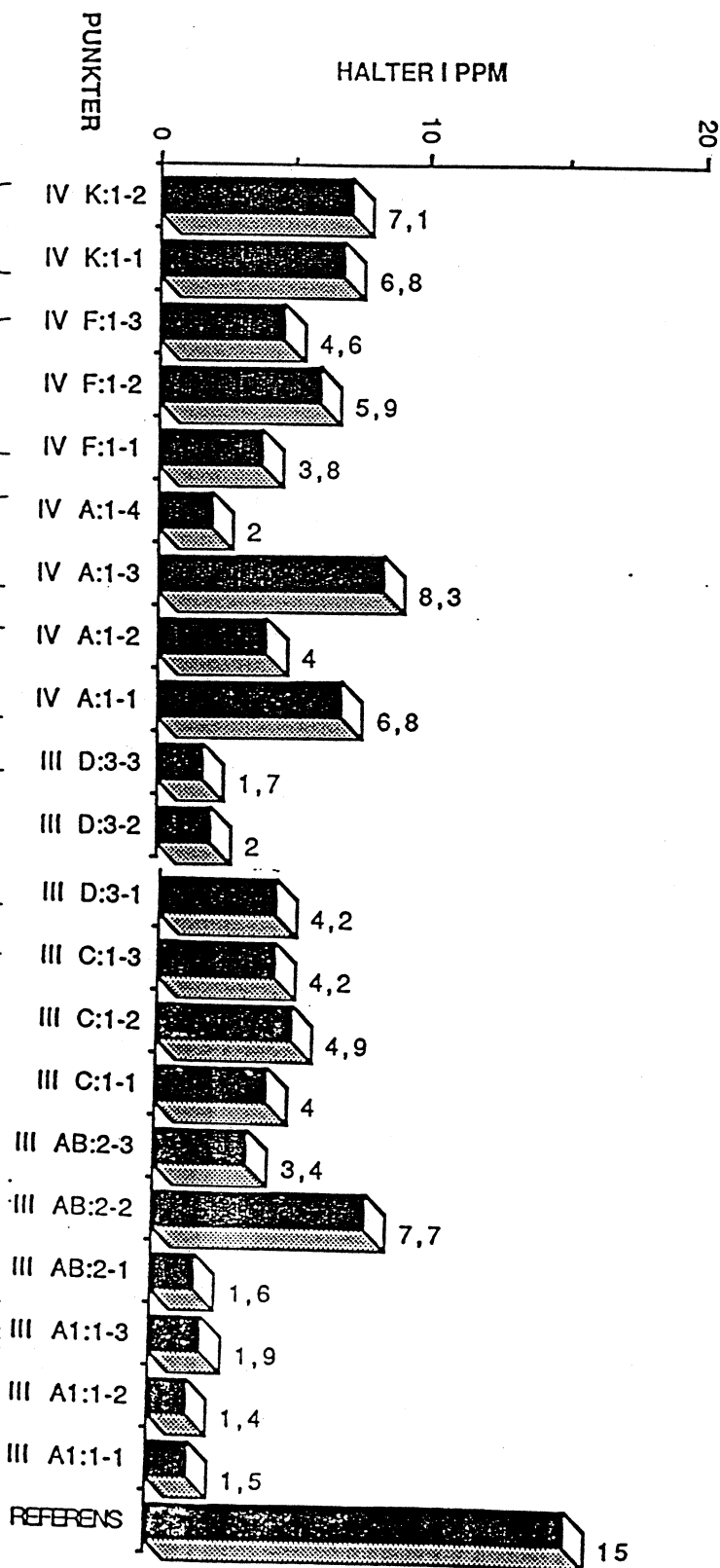
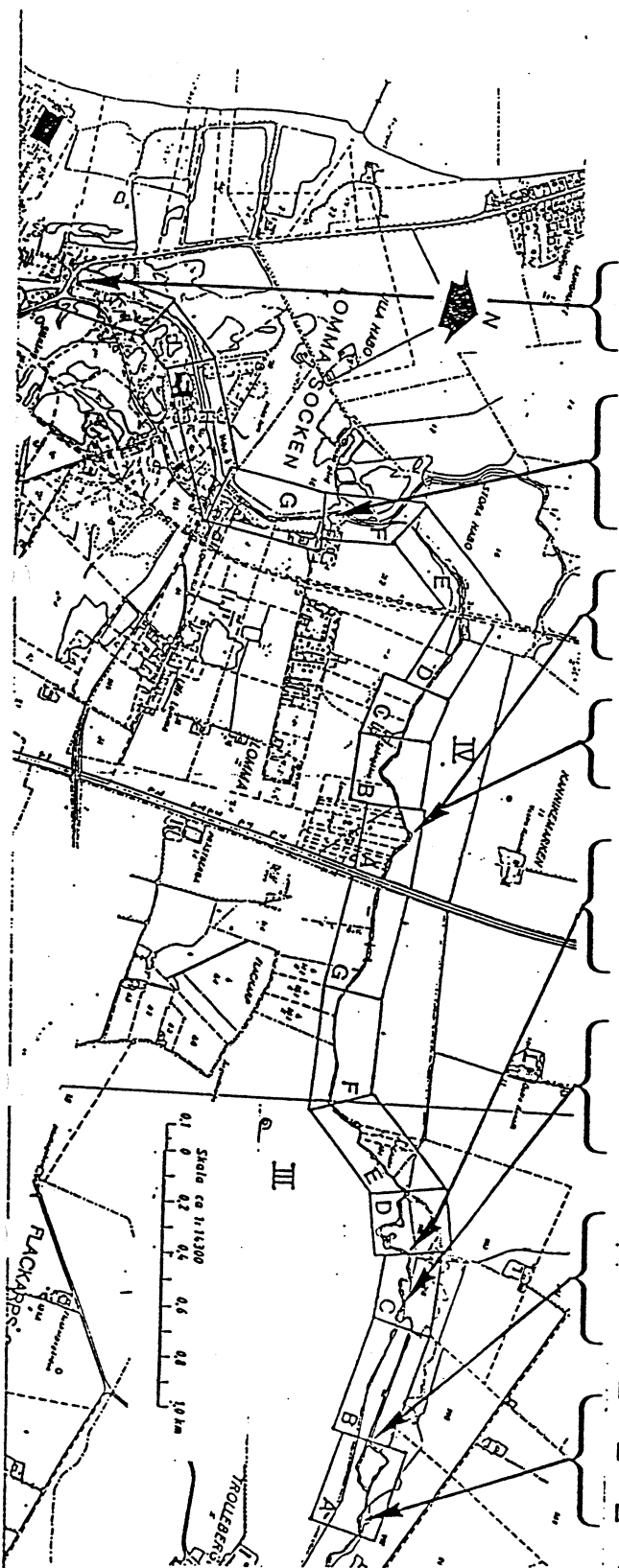
IV K:1-2
IV K:1-1
IV F:1-3
IV F:1-2
IV F:1-1
IV A:1-4
IV A:1-3
IV A:1-2
IV A:1-1
III D:3-3
III D:3-2
III D:3-1
III C:1-3
III C:1-2
III C:1-1
III AB:2-3
III AB:2-2
III AB:2-1
III A1:1-3
III A1:1-2
III A1:1-1



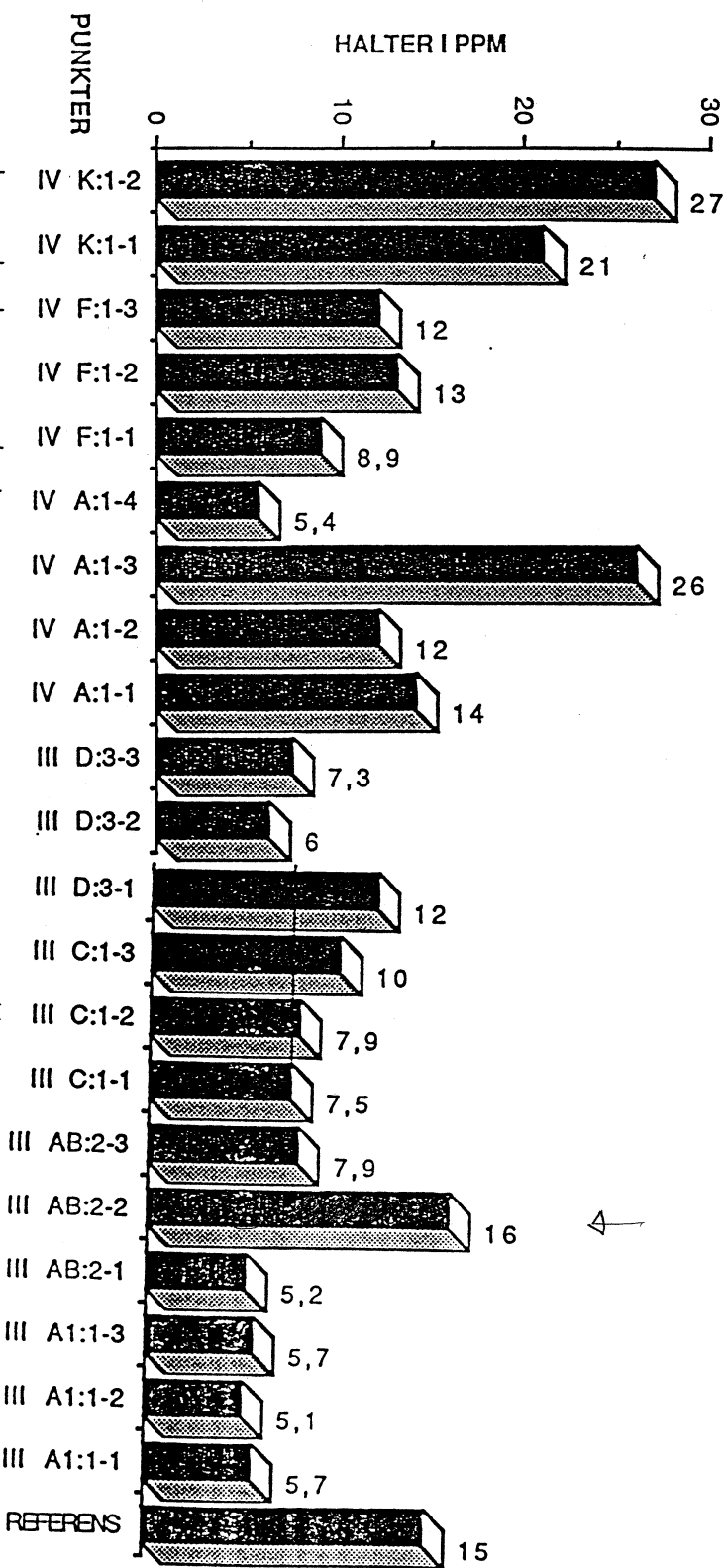
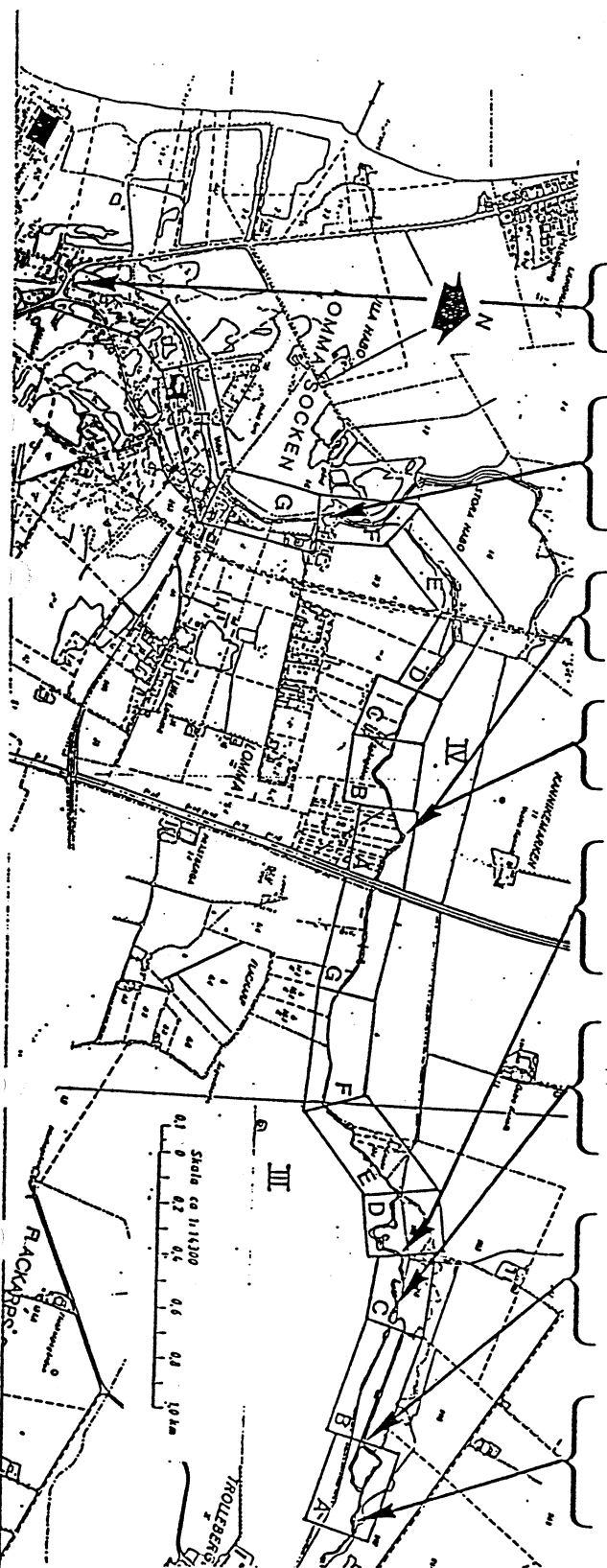
MANGANHALTER I HÖJEÅ

REFERENS

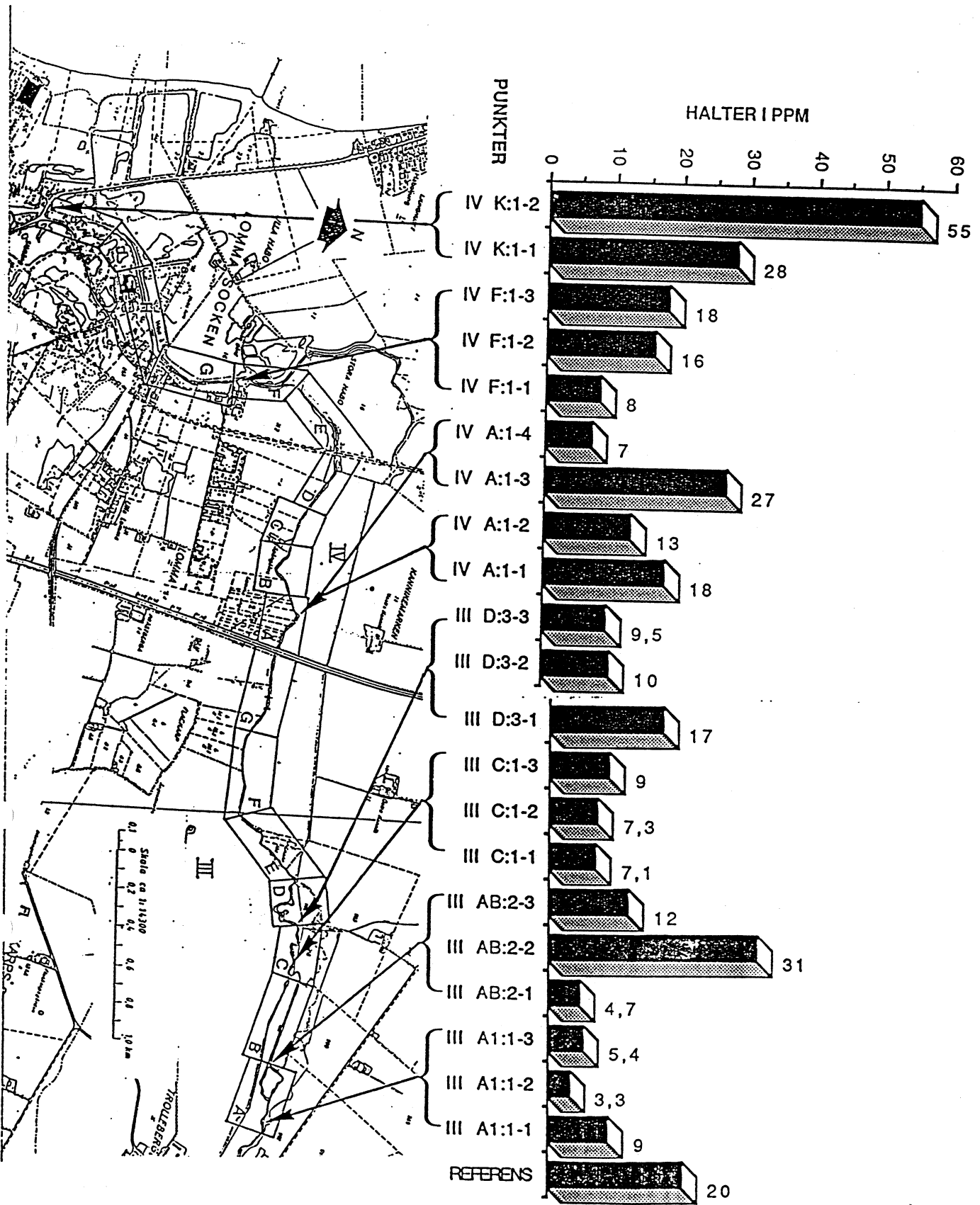
KOBOLTHALTER I HÖJEÅ



NICKELHALTER I HÖJEA



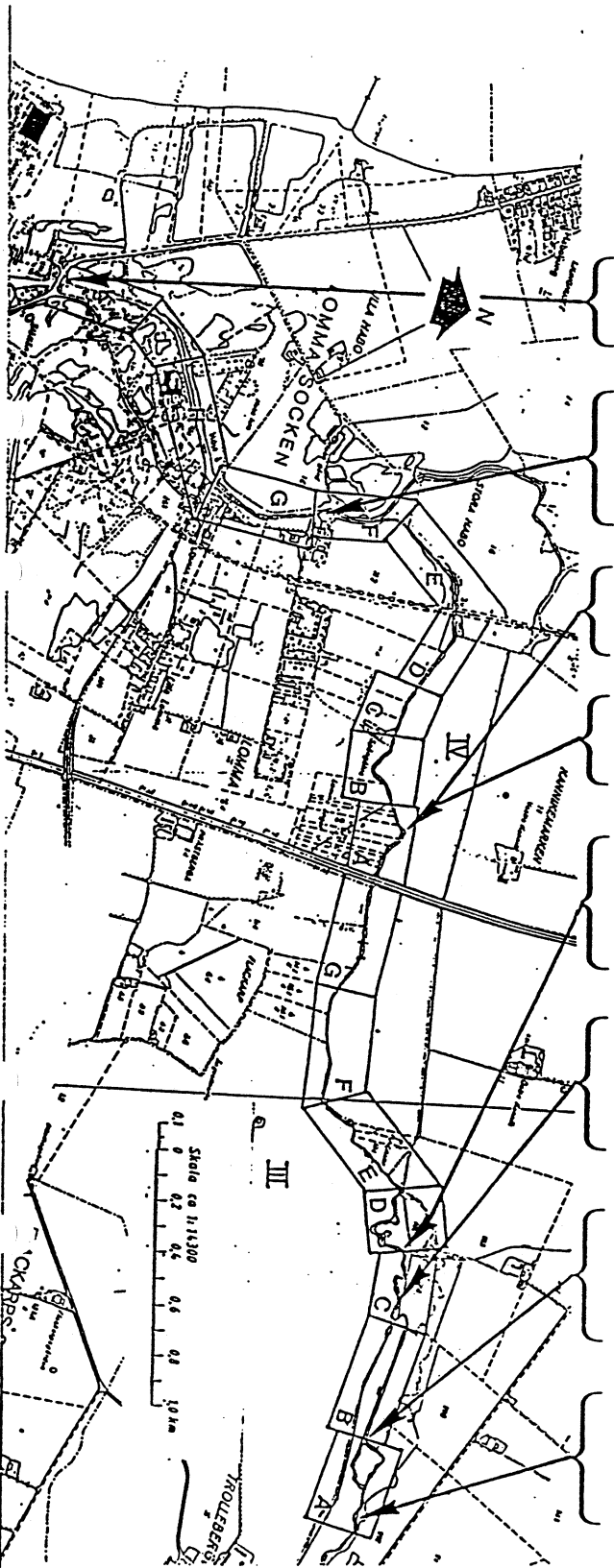
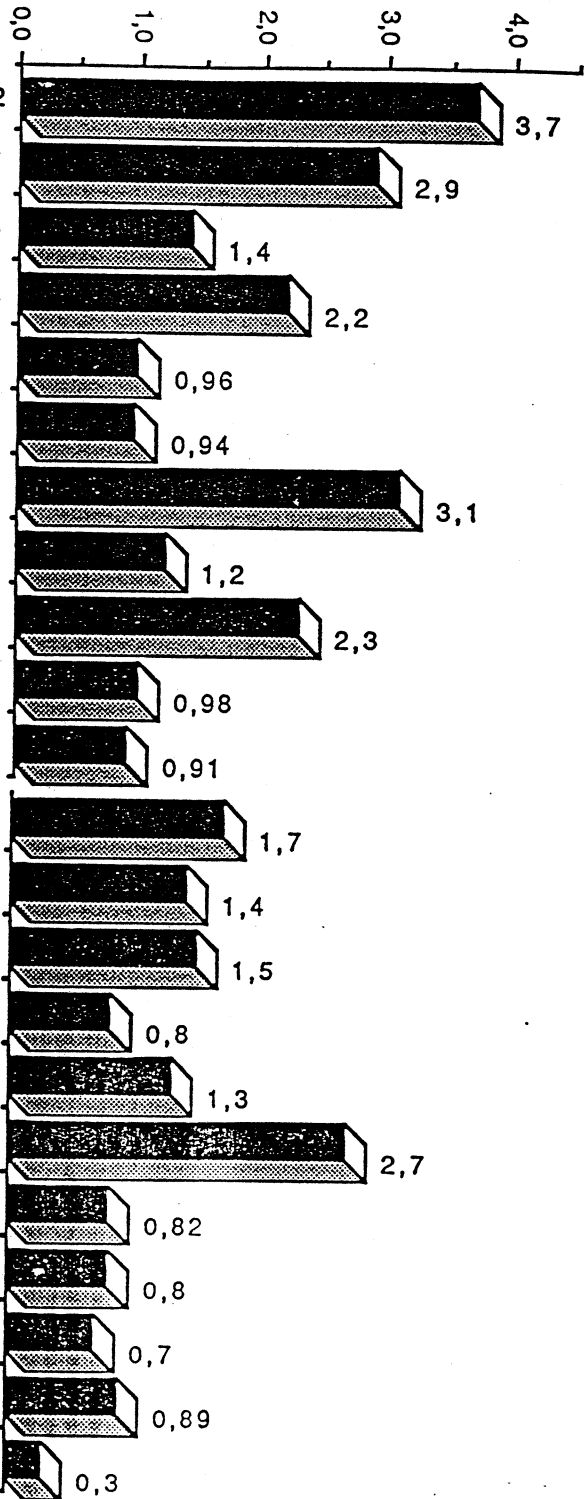
KROMHALTER I HÖJEÅ

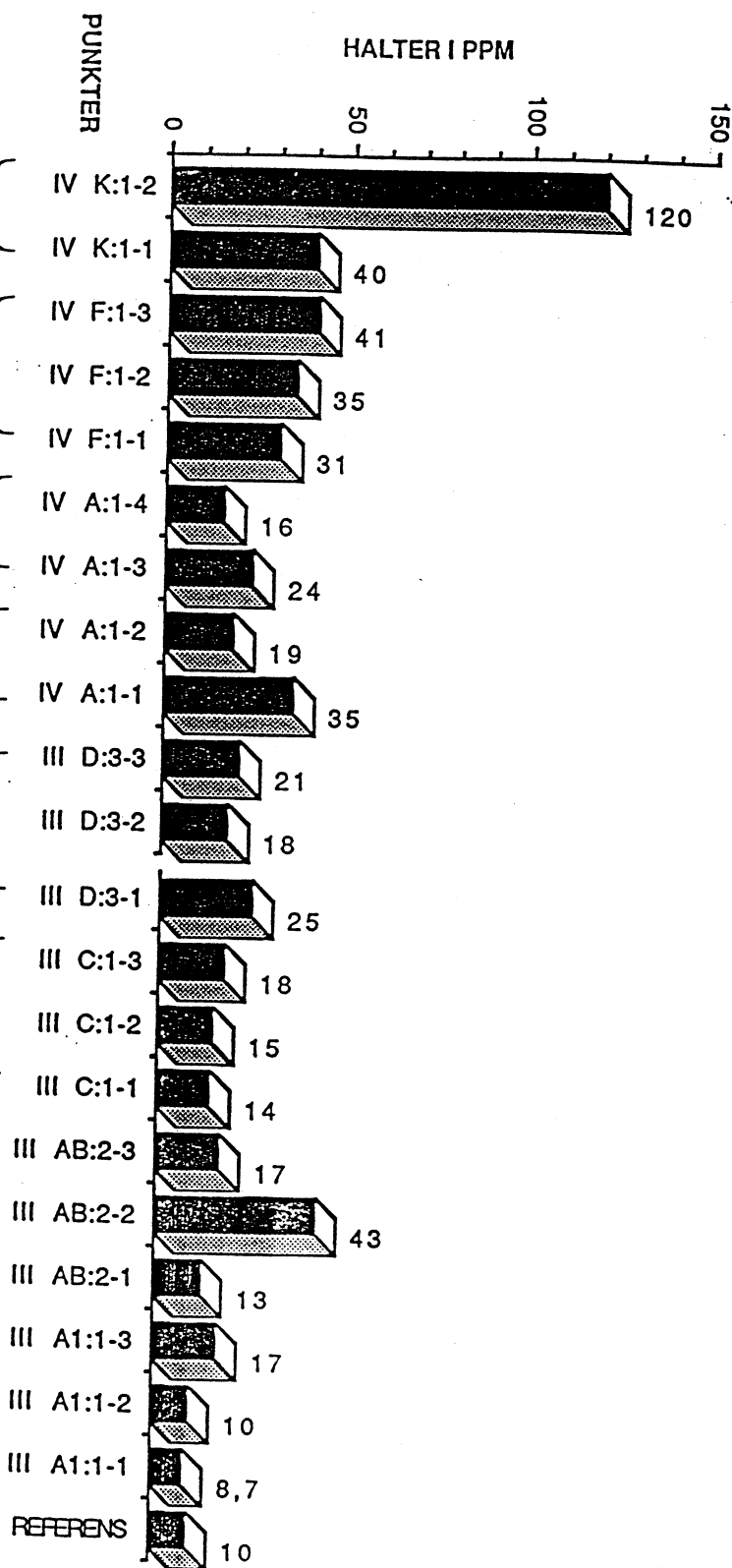
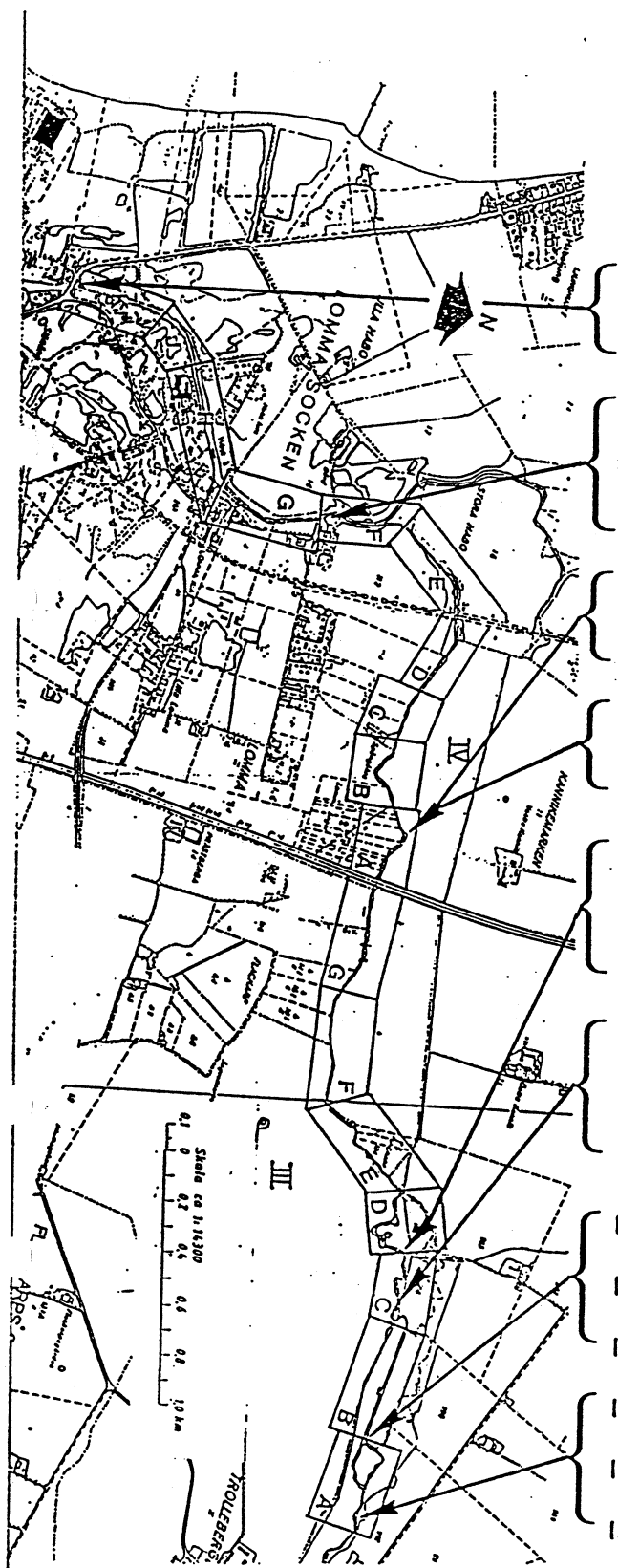


KADMIUMHALTER I HÖJEÅ

PUNKTER

HALTER I PPM





BLYHALTER I HÖJEÅ

TITANHALTER I HÖJEA

PUNKTER

HALTER I PPM

IV K:1-2

IV K:1-1

IV F:1-3

IV F:1-2

IV F:1-1

IV A:1-4

IV A:1-3

IV A:1-2

IV A:1-1

III D:3-3

III D:3-2

III D:3-1

III C:1-3

III C:1-2

III C:1-1

III AB:2-3

III AB:2-2

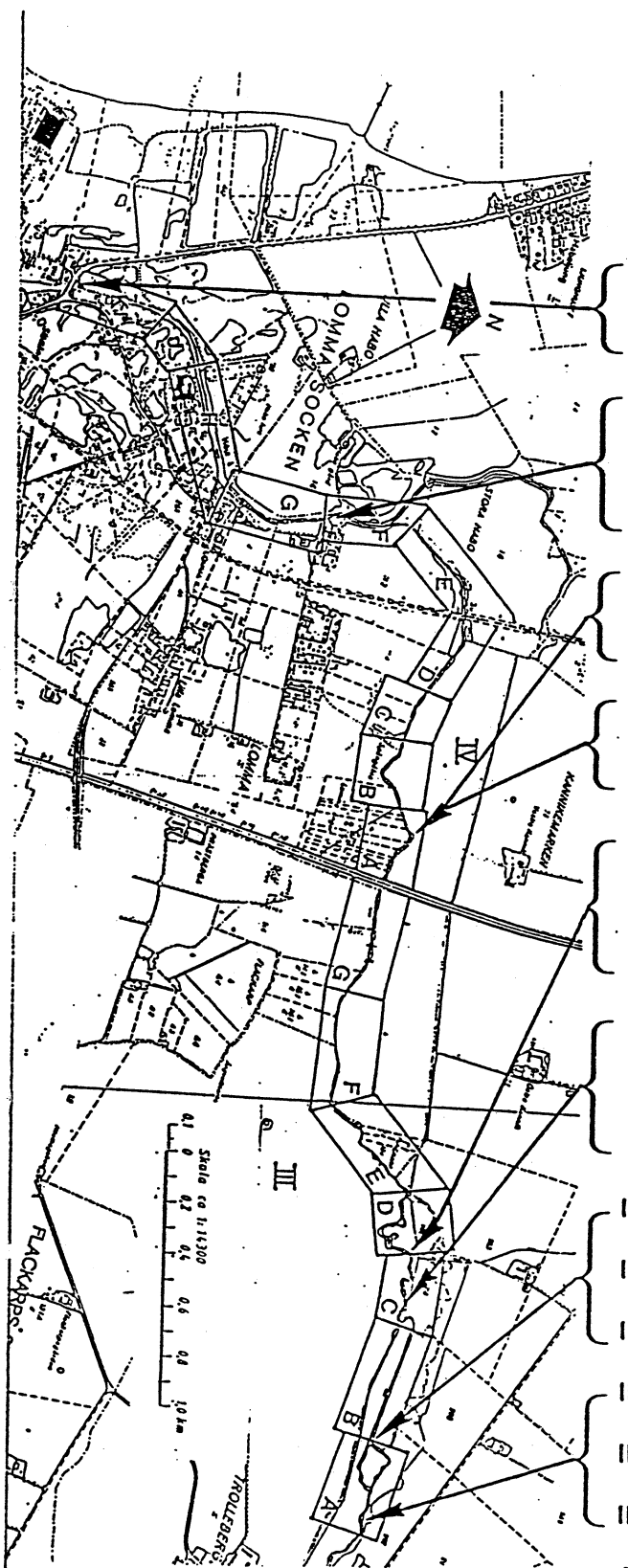
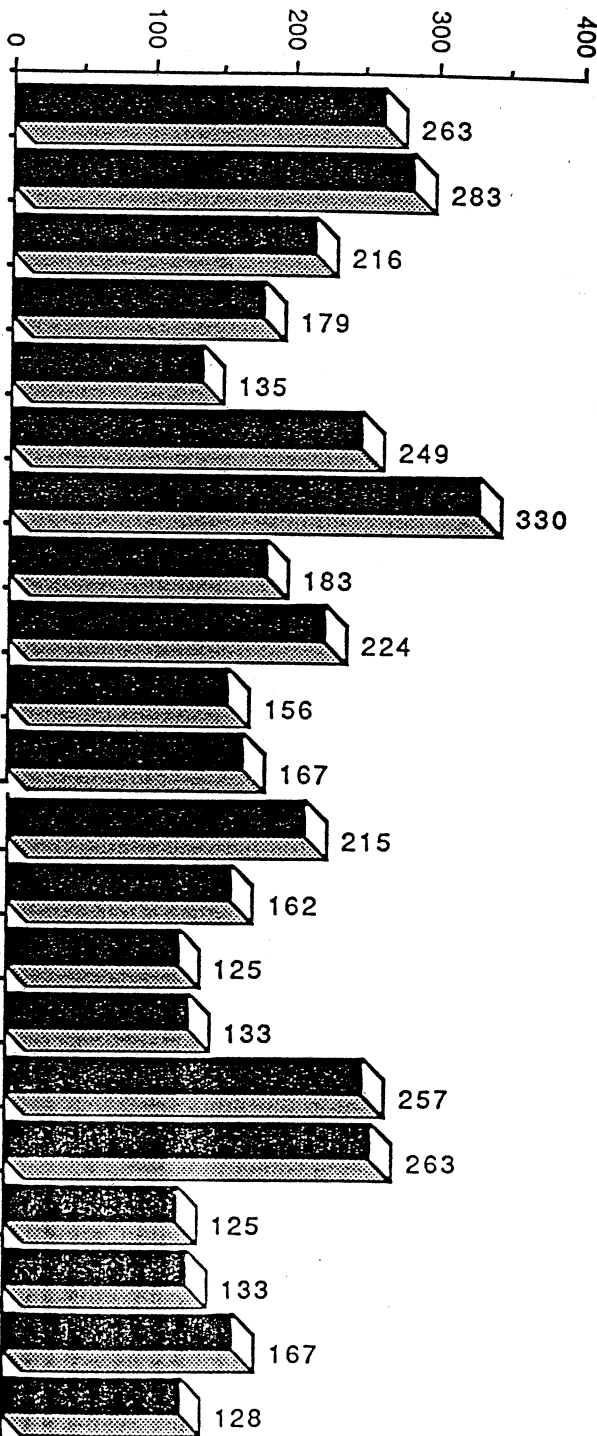
III AB:2-1

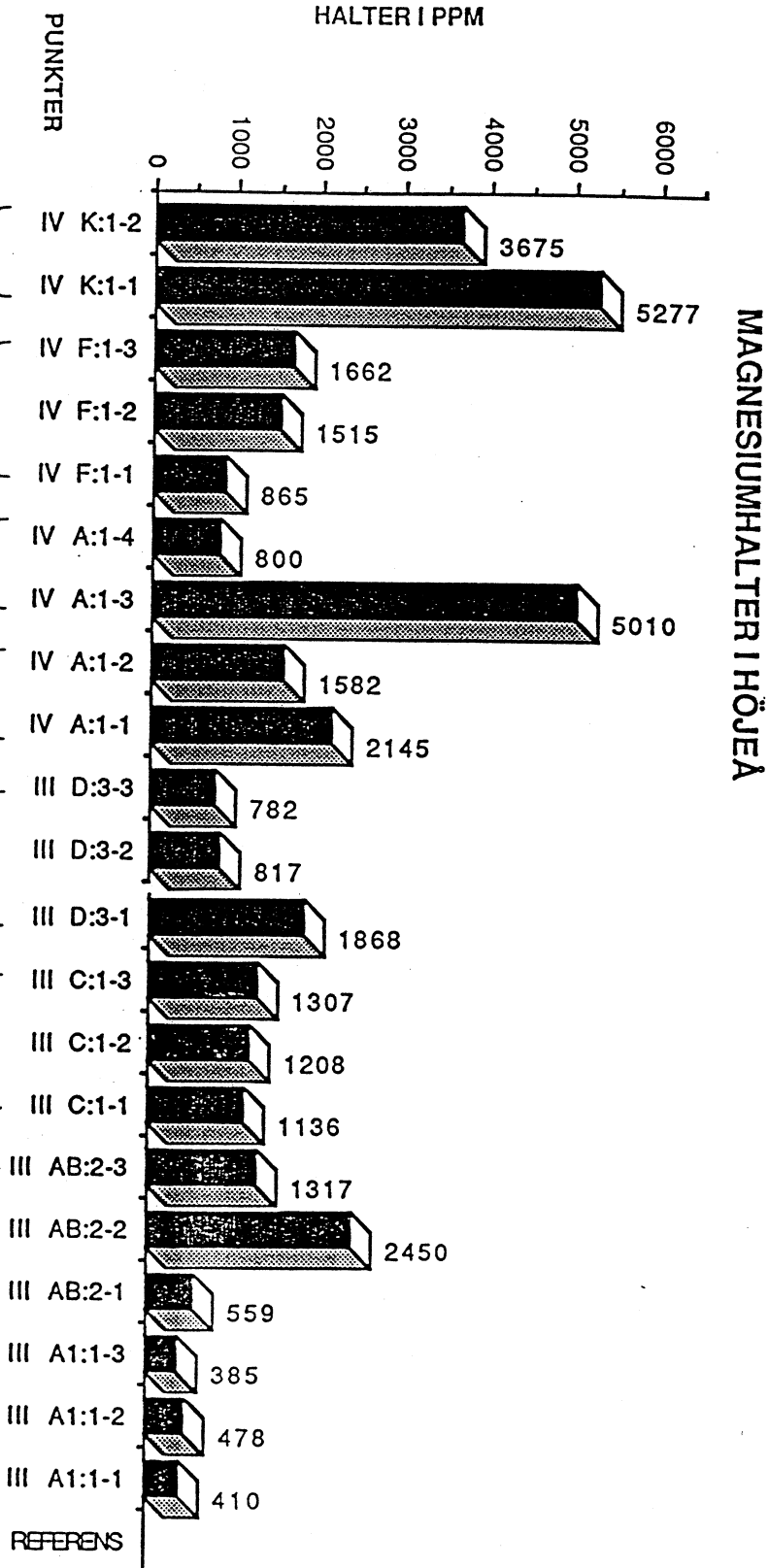
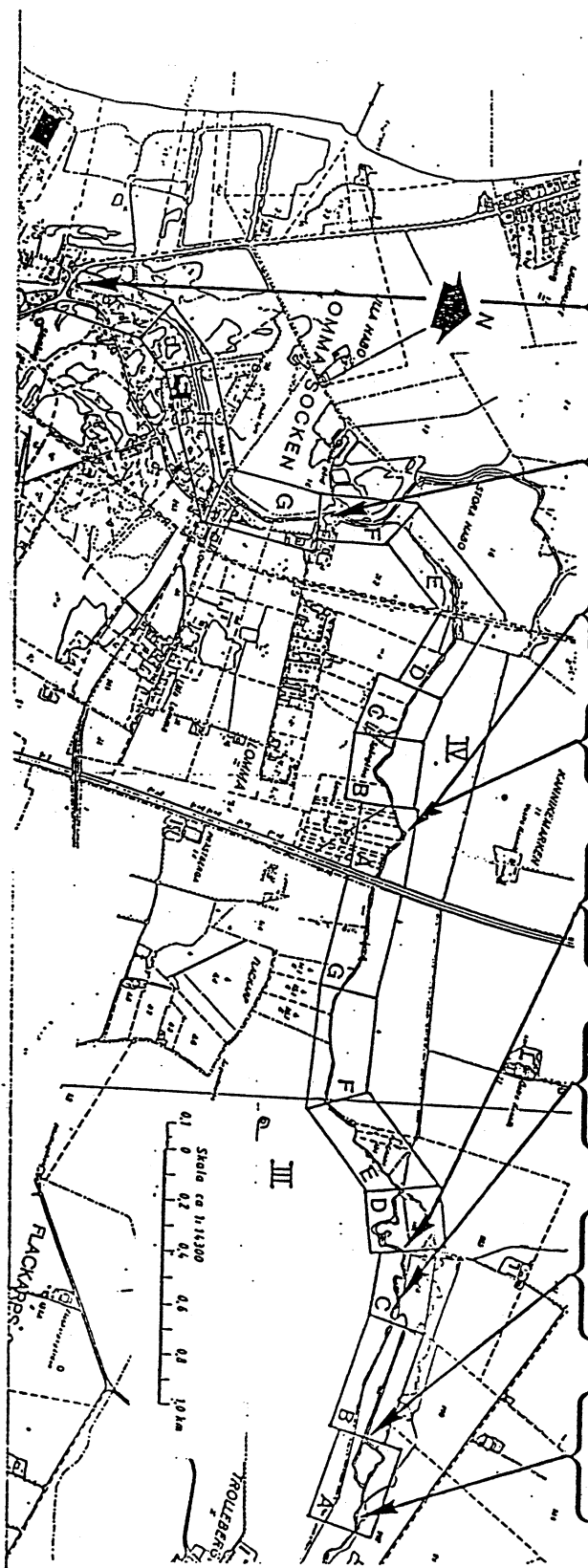
III A1:1-3

III A1:1-2

III A1:1-1

REFERENS

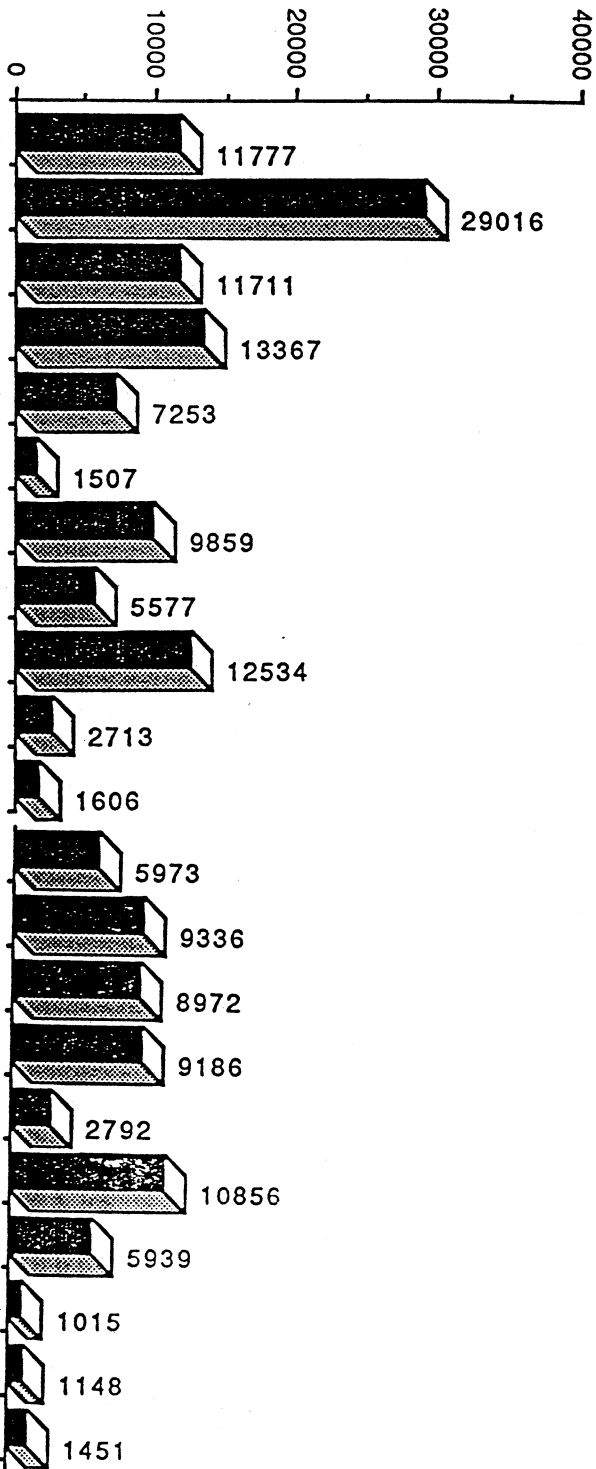




HALTER I PPM

KALCIUMHALTER I HÖJEÅ

PUNKTER



REFERENS

