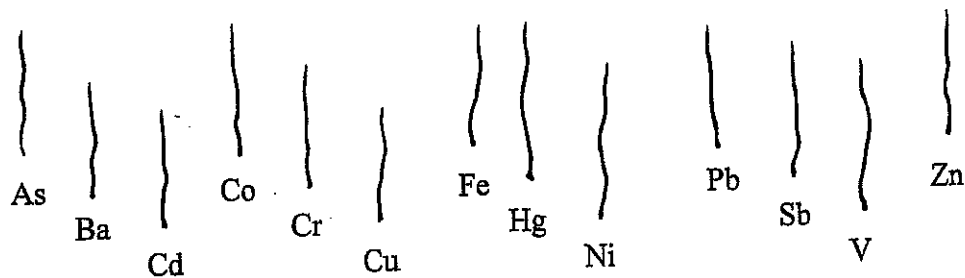


LÄNSSTYRELSEN KALMAR LÄN INFORMERAR

Metallnedfall i tätorter och vid industrier i Kalmar län år 1989 och 2000



I samarbete med
Kalmar läns luftvårdsförbund

Metallnedfall i tätorter och vid industrier i Kalmar län år 1989 och 2000

Meddelande 2002:11

ISSN 0348-8748

ISRN LSTY-H-M – 2002/11--SE

Utgiven av: Länsstyrelsen Kalmar län och Kalmar läns luftvårdsförbund

Ansvarig enhet: Miljöenheten

Författare: Roland Enefalk

Kontaktperson

på länsstyrelsen: Roland Enefalk

Karttillstånd: Lantmäteriet 2000, L2000/2620-H

Tryckt hos: Länsstyrelsens tryckeri 2002

Upplaga: 200 ex

Metallnedfall i tätorter och vid industrier i Kalmar län år 1989 och 2000

	sid
Förord	4
Sammanfattning	5
Bedömning i förhållande till de svenska miljökvalitetsmålen	6
Diskussion av nickelhalterna	6
Material och metoder	8
Referenser	9
Undersökta metaller:	
Arsenik	As 10
Barium	Ba 11
Kadmium	Cd 11
Krom	Cr 11
Koppar	Cu 12
Järn	Fe 12
Kvicksilver	Hg 12
Nickel	Ni 13
Bly	Pb 13
Antimon	Sb 14
Vanadin	V 14
Zink	Zn 14
Undersökta platser:	
Blomstermåla	15
Boda Glasbruk	16
Degerhamn	17
Gamleby	18
Gladhammars gruva	19
Gunnebo	20
Johansfors	21
Kalmar	22
Lindås	23
Målerås	24
Mönsterås Bruk	25
Mönsterås Metall	26
Oskarshamn	27
Södra Vi	28
Vimmerby	29
Västervik	31
Åfors	32
Bakgrundslokaler och halter 2000	33

Förord

Mossa samlades in i tätorter och vid industrier under år 2000 och analyserades med avseende på metaller. Undersökningen är gjord på uppdrag av Kalmar läns luftvårdsförbund med ekonomiskt bidrag från Blomstermåla Metallgjuteri AB, Cementa AB, Evox RIFA AB, Gunnebo Industrier AB, ITT Flygt AB, Johansfors Glasbruk AB, Kalmar kommun, Metallfabriken Ljunghäll AB, Målerås Glasbruk AB, AB Mönsterås Metall, Orrefors Kosta Boda AB, Oskarshamns kommun, Södra Cell Mönsterås Bruk, Vimmerby Energi AB, Vimmerby kommun, Västerviks kommun och Västerviks Värmeverk AB. Resultaten redovisas i denna rapport och jämförs med en undersökning från 1989 och en undersökning på bakgrundslokaler år 2000.

Kalmar läns luftvårdsförbund och Länsstyrelsen Kalmar län
juni 2002

Sammanfattning

Halterna av metallerna arsenik, bly, järn, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel, vanadin och zink har mätts i mossor från 121 lokaler i tätorter och vid industrier i Kalmar län. På nio lokaler har även barium och antimon analyserats. Mossans metallhalt är ett mått på nedfallet från luften eftersom mossor nästan inte alls tar upp metaller från det underlag de växer på. Mossan är insamlad i augusti – september 2000. De tre senaste årsskotten analyseras, varför halten är ett mått på de senaste tre årens nedfall. Jämförelse görs med mossor insamlade på samma platser 1989 (1988 för Degerhamn) och med mossor insamlade 1989 och 2000 på bakgrundslokaler i skog i Kalmar län.

Resultaten visar att nedfallet av arsenik, kvicksilver och bly har minskat kraftigt under de elva åren mellan provtagningarna. Nedfallet av kadmium och koppar har minskat något. Nedfallet av krom, nickel och zink är oförändrat. Dessa slutsatser gäller både i samhällen och i skog utom för nickel, där nedfallet i samhällen har ökat. Nickel är den enda metall för vilken nedfallet i samhällen är avsevärt större än i skog. För övriga metaller är genomsnittliga nedfallet bara något större i samhällen, vilket tyder på att storskalig spridning är den viktigaste orsaken.

Några lokaler visade starkt förhöjt nedfall. En del av dessa ligger i närheten av industrier som bearbetar aktuell metall. Andra lokaler, framförallt i Degerhamn och Oskarshamn, kan misstänkas få nedfallet från uppvirvat markstoff från tidigare verksamhet.

		Tätorter och industrier		Bakgrundslokaler		Anmärkning
		1988/89	2000	1989	2000	
		medianhalt	medianhalt	medianhalt	medianhalt	
		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	
Arsenik	As	0,70	0,24	0,50	0,19	Endast 5 glasbruksorter och 38 bakgrundslokaler ingick 1989
Barium	Ba	-	26,6	-	-	Endast på 3 glasbruksorter
Kadmium	Cd	0,31	0,23	0,23	0,20	
Kobolt	Co	< 1	-	-	-	
Krom	Cr	0,80	0,80	0,5	0,51	
Koppar	Cu	7,3	6,2	5,8	4,2	
Järn	Fe	-	370	-	253	
Kvicksilver	Hg	0,07	0,020	0,068	0,014	Ej i Degerhamn 1988
Nickel	Ni	1,6	2,4	1,3	1,1	
Bly	Pb	19	5,5	14	5,1	
Antimon	Sb	-	14,7	-	-	Endast på 3 glasbruksorter
Vanadin	V	3	1,5	3	1,4	
Zink	Zn	52	48	43	44	

Tabell 1. Medianhalter av metaller i mossor år 1988/89 och år 2000 i mg/kg torrsubstans.

Bedömning i förhållande till de svenska miljö kvalitetsmålen

Riksdagen antog 2001 femton nationella miljö kvalitetsmål med tillhörande delmål. Målet GIFTFRI MILJÖ lyder: Miljön ska vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Det tredje delmålet lyder: I fråga om utfasning av farliga ämnen skall följande gälla. Nyproducerade varor skall så långt det är möjligt vara fria från [...] - kvicksilver senast år 2003 samt kadmium och bly senast år 2010. Dessa ämnen skall inte heller användas i produktionsprocesser om inte företaget kan visa att hälsa och miljö inte kan komma till skada. Redan befintliga varor, som innehåller ämnen med ovanstående egenskaper /cancerframkallande, arvsmassepåverkande, fortplantningsstörande, långlivade, bioackumulerbara/ eller kvicksilver, kadmium samt bly, skall hanteras på ett sådant sätt att ämnena inte läcker ut i miljön. Delmålet avser ämnen som människan framställt eller utvunnit från naturen. [...].

Föreliggande undersökning visar klart att utvecklingen går i riktning mot miljömålet GIFTFRI MILJÖ för kvicksilver och bly. För kadmium går utvecklingen åt rätt håll men inte lika tydligt.

Något mål för begränsning av metallnedfall finns inte uppställt. Metallnedfallets storlek i förhållande till miljömålen kan därför inte direkt bedömas.

Stora mängder metaller finns upplagrade i marken, främst i skogens ytliga humusskikt. Upplagringen har skett under mångårigt nedfall från luften. Det finns nu ca 4 kg kvicksilver och 1 000 kg bly per kvadratkilometer i sydsvensk skogsmark (Bernes 2001). För att inte kvicksilvermängden i marken ska fortsätta att öka krävs det ytterligare minskning av nedfallet utöver den som skett mellan 1989 och 2000. Även med kraftigt minskat nedfall kommer det att ta hundratals år innan halten av kvicksilver och bly i marken återgår till de förindustriella värdena. Kadmium binds inte lika hårt och kommer att minska snabbare när nedfallet minskar.

Ohälsa kan uppstå med nuvarande exponering för metaller. I ungefär hälften av Kalmar läns sjöar är kvicksilverhalten i gädda så hög att ensidig fiskdiet medför för stort intag av metallen. För kadmium är rökning och spannmålskonsumtion de viktigaste tillförselvägarna. Sedan kadmiumhalten i fosfatgödning sänkts står nedfall från luften för ca hälften av tillförseln till åkermark i södra Sverige. Människor som exponeras för mycket kadmium har även i Sverige uppvisat hälsoeffekter i form av njurpåverkan och urkalkning av skelettet.

Diskussion av nickelhalterna

Nickel är den enda av de undersökta metallerna vars halt ökat mellan 1989 och 2000. Medianhalten i tätorter och vid industrier har ökat från 1,6 till 2,4

mg/kg TS. Medianhalten på bakgrundsstationer har däremot minskat från 1,3 till 1,1 mg/kg TS.

Förbränning av olja, särskilt tung eldningsolja, är den viktigaste källan till spridning av nickel i luft. En beräkning för 1990 (Nilsson och Timm 1983) anger att 180 ton nickel släpps ut till luft i Sverige. Av detta anges 140 ton komma från oljeeldning, 4,7 ton från eldning av kol, torv och trä och 0,4 ton från sopförbränning.

SCB:s statistik över leveranser av eldningsolja till Kalmar län visar en ökning för tung olja under den aktuella tidsperioden:

1987	54 000	1998	55 833
1988	46 600	1999	62 655
1988	39 200	2000	43 833
Medeltal	46 600	Medeltal	53 800

Tabell 2. Leveranser av tung eldningsolja (Eo 2 – 5) till Kalmar län, m³/år.

Nickelinnehåll i råolja är mycket olika i olika oljefält. 0,7 – 26 mg/kg anges (Statens naturvårdsverk 1976). Vid raffinering samlas metallerna i de tunga oljorna. Nickelinnehåll i 50 000 m³ olja kan med ovan angiven halt för råolja uppskattas till mellan 30 kg och 1 200 kg. Den femtonprocentiga ökningen av oljeförbrukningen kan alltså ge ett märkbart ökat nickelutsläpp. Förändrade oljekvaliteter kan ge mycket stora ändringar av nickelutsläppet som skulle kunna förklara den observerade ökningen av nedfallet.

Kan ökad vedeldning i villor under 1990-talet vara en orsak? Ved innehåller metaller som delvis sprids i luften med röken. Nickelhalten i ved är 0,2 – 1 mg/kg (omräknat efter Nilsson och Timm 1983). Eldad vedmängd i Oskarshamns kommun har beräknats till 20 miljoner kg per år (Ivarsson 1998). Nickelmängden blir 4 – 20 kg. Detta är i samma storleksordning som det extra nedfallet i Oskarshamns stad, ca 4 kg/år (se beräkning nedan). Ökningen under tidsperioden är dock mindre. Det är också sannolikt att vedeldning mest sker på landsbygden och i mindre samhällen. Inte heller syns någon ökning av andra metaller, som finns i ved i högre halt än nickel. Ökad vedeldning är därför en mindre sannolik orsak.

Nickel släpps från Saft AB:s ackumulatorfabrik i Oskarshamn. Enligt bolagets miljörapporter var utsläppet till luft 30 kg per år i medeltal för 1987-1989 och 8 kg per år i medeltal för 1998-2000. Saft AB:s utsläpp kan alltså inte ha orsakat den registrerade haltökningen i mossor.

Statistiska Centralbyrån redovisar en ökad tillförsel av nickel till Sverige under den aktuella tidsperioden:

1990	1991	1999	2000
15 279 ton	27 551 ton	29 876 ton	35 085 ton

Tabell 3. Tillförsel av nickel och nickellegeringar till Sverige.

Statistiken avser nickel och nickellegeringar i obearbetad form. Produkter där nickel ingår, t e x rostfritt stål, ingår inte i siffrorna (källa: SCB Metaller, andra än

järn, ferrolegeringar och legeringsmalmer). Ökad nickelanvändning kan bidra till den ökade halten i mossor.

En kvantifiering av nedfallet i Oskarshamns stad ger under förutsättning att

- mossan tillväxer med 0,15 kg torrsubstans per m² och år;
- allt nedfall tas upp av mossan;
- lokal nickelhalt i Oskarshamns stad (median) är 4,7 mg/kg TS
- den regionala nickelhalten är 1,1 mg/kg TS;
- areal med ovan angiven lokal nickelhalt 7 km² = 7 000 000 m²

ett beräknat extra nedfall p g a lokala källor om

$$0,15 * (4,7 - 1,1) * 7 * 1000000 \text{ mg/år} = 3,78 \text{ kg/år}$$

Ett närmare studium av de orter som ingår i 2000 års undersökning ger följande resultat:

Nickelhalt i mossor 2000, mg per kg torrsubstans	Flertalet stationer ligger över 2 mg/kg	Halter både över och under 2 mg/kg	Antal stationer	Areal inom vilken stationerna är spridda
Blomstermåla metall	Ja		3	0,05 km ²
Boda Glasbruk	Nej		4	0,3 km ²
Degerhamn	Ja		8	3 km ²
Gamleby		Ja	4	0,3 km ²
Gladhammars gruva	Nej		5	0,5 km ²
Gunnebo	Ja		5	0,6 km ²
Johansfors	Nej		4	0,3 km ²
Kalmar stad		Ja	6	14 km ²
Lindås		Ja	14	4 km ²
Målerås	Nej		5	0,5 km ²
Mönsterås Bruk	Nej		9	8 km ²
Mönsterås Metall	Ja		4	0,4 km ²
Oskarshamns stad	Ja		19	7 km ²
Södra Vi	Ja		5	0,4 km ²
Vimmerby	Ja		6	1 km ²
Västervik		Ja	15	15 km ²
Åfors	Nej		5	0,3 km ²

Tabell 4. Orter med hög resp låg nickelhalt år 2000

Orter med hög nickelhalt är antingen av betydande storlek (Kalmar, Oskarshamn, Vimmerby, Västervik) eller har metallindustri (Blomstermåla, Gunnebo, Mönsterås och Södra Vi). Övriga mindre orter (utom Degerhamn) har i allmänhet låg halt. Detta motsäger inte att ökade utsläpp från oljeeldning och/eller ökad användning av nickel ligger bakom den observerade ökningen av nickelhalt i mossor.

Material och metoder

Undersökningen i tätorter och vid industrier 1989 utfördes på uppdrag av Kalmar läns luftvårdsförbund. Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) svarade för insamling och preparering av mossan. Tillgänglig mossan på anvisade platser användes. Direkt påverkan från krondropp undveks. Mossa samlades in på 78 lokaler varav 65 redovisas på kartor i denna publikation. De övriga 13 lokalerna fanns i Björkshult, Edsbruk och Nybro. Samtliga 78 ingår i beräkningen av percentiler i avsnittet Undersökta metaller. Analysen gjordes av Statens Veterinärmedicinska Anstalt (arsenik) och Statens lantbrukskemiska laboratorium, Uppsala, (övriga element).

Undersökningen i Degerhamn 1988 utfördes av IVL (Åke Rühling), som svarade för insamling, preparering och analys av mossan. Eftersom området innehåller vitt skilda naturtyper användes förutom väggmossa och husmossa även guldlöckmossa och gräsmossa. I föreliggande rapport har sju av 31 lokaler valts ut, de lokaler som motsvarar dem som användes år 2000. De sju lokalerna ingår i underlaget för percentilberäkningar i tätorter och vid industrier i avsnittet Undersökta metaller.

Undersökningen på bakgrundslokaler 1989 utfördes på uppdrag av Kalmar läns luftvårdsförbund. Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) svarade för insamling och preparering av mossan, som utgjordes av husmossa *Hyloconium splendens*. Vid valet av provytor undveks direkt påverkan från krondropp, vägar och bebyggelse. Analysen gjordes av Statens Veterinärmedicinska Anstalt (arsenik) och Statens lantbrukskemiska laboratorium, Uppsala, (övriga element).

Undersökningen i tätorter och vid industrier 2000 är utförd på uppdrag av Kalmar läns luftvårdsförbund. Mossan, husmossa *Hyloconium splendens* och väggmossa *Pleurozium schreberi*, samlades in av Lönnbom VA-teknik AB, preparerades av Naturhistoriska Riksmuseet och analyserades av Ekokonsult AB.

Undersökningen på bakgrundslokaler 2000 är utförd på uppdrag av Naturvårdsverket och ingår i en riksomfattande kartering. Mossan, väggmossa *Pleurozium schreberi* samlades in i samband med Riksskogstaxeringen, preparerades av Naturhistoriska Riksmuseet och analyserades av Ekokonsult AB. Resultaten kommer att redovisas 2003. I Kalmar län finns 20 lokaler, fördelade över länets fastlandsdel.

Referenser

- Bernes, C. 2001. Läker tiden alla sår?. *Naturvårdsverket Monitor 17*.
- Ivarsson, T. 1998. Utsläpp av luftföroreningar i Kalmar län 1996. *Kalmar läns luftvårdsförbund*.
- Nilsson, J., Timm, B 1983. Miljöeffekter av ved- och torvförbränning. *Statens Naturvårdsverk PM 1708*.
- Ohlsson, S.-Å. 1990: Kartläggning av tungmetaller i miljön. *Sveriges Geologiska Undersökning G-RAP 1-1990*, inkl kartbilaga 1990-03-22

Rühling, Å. 1988. Undersökning av tungmetallnedfall på södra Öland.
Handling vid Länsstyrelsen Kalmar län.

Rühling, Å., Steinnes, E., Berg, T. 1996. Atmospheric Heavy Metal
Deposition i Northern Europe 1995. *Nord 1996:37.*

Rühling, Å. 1998. Nedfall av metaller i Kalmar län /år 1995/. *Kalmar läns
luftvårdsförbund.*

Statens naturvårdsverk 1976. Om metaller, en litteratursammanställning.

Undersökta metaller

I tabellerna för varje metall anges

- 10-perc (= 10-percentil), den halt som underskrids i 10 % av proverna,
- median, den halt som underskrids i hälften av proverna, och
- 90-perc (= 90-percentil), den halt som underskrids i 90 % av proverna.

Tecknet < betyder att halten är mindre än angivet värde.

mg/kg TS betyder milligram per kg torrs substans

Arsenik, As

År 1989 analyserades arsenik på fem glasbruksorter (23 insamlingslokaler) samt på 38 bakgrundslokaler. År 2000 analyserades arsenik på 17 orter (121 insamlingslokaler) samt på 20 bakgrundslokaler.

	Metallhalt i tätorter och vid industrier, mg/kg TS			Metallhalt på bakgrunds- lokaler i skog, mg/kg TS		
	10-perc	median	90-perc	10-perc	median	90-perc
undersökning år 1989	0,50	0,70	2,34	0,37	0,50	0,60
undersökning år 2000	0,13	0,24	0,76	0,12	0,19	0,24

Genomsnittliga arsenikhalten har sjunkit betydligt både i tätorter och på bakgrundslokaler. De högsta halterna år 2000 uppmättes i Degerhamn och Oskarshamn.

Tre glasbruksorter undersöktes både år 1989 och år 2000:

	Boda Glasbruk	Johansfors	Åfors
Medelhalt 1989, mg/kg TS	1,4	0,62	3,9
Medelhalt 2000, mg/kg TS	0,27	0,25	0,55

Arsenikhalten har sjunkit kraftigt på alla tre orterna. Detta kan tillskrivas minskad eller upphörd användning av arsenik samt bättre utsläppsrening.

Barium, Ba

Barium undersöktes på tre glasbrukstyper (åtta insamlingslokaler) år 2000. Inga bariumanalyser gjordes år 1989.

	Metallhalt i tätorter och vid industrier, mg/kg TS			Metallhalt på bakgrundslokaler i skog, mg/kg TS		
	10-perc	median	90-perc	10-perc	median	90-perc
undersökning år 1989						
undersökning år 2000		26,6				

Kadmium, Cd

År 1988/89 analyserades kadmium på 13 orter (85 insamlingslokaler) samt på 285 bakgrundslokaler. År 2000 analyserades kadmium på 17 orter (121 insamlingslokaler) samt på 20 bakgrundslokaler.

	Metallhalt i tätorter och vid industrier, mg/kg TS			Metallhalt på bakgrundslokaler i skog, mg/kg TS		
	10-perc	median	90-perc	10-perc	median	90-perc
undersökning år 1988/89	0,19	0,29	0,54	0,17	0,23	0,31
undersökning år 2000	0,15	0,23	0,66	0,14	0,20	0,25

Kadmiumhalten har sjunkit något, men höga halter finns fortfarande år 2000. De högsta halterna uppmättes i Oskarshamn och Degerhamn.

Krom, Cr

År 1988/89 analyserades krom på 13 orter (85 insamlingslokaler) samt på 285 bakgrundslokaler. År 2000 analyserades krom på 17 orter (121 insamlingslokaler) samt på 20 bakgrundslokaler.

	Metallhalt i tätorter och vid industrier, mg/kg TS			Metallhalt på bakgrundslokaler i skog, mg/kg TS		
	10-perc	median	90-perc	10-perc	median	90-perc
undersökning år 1988/89	0,4	0,8	1,43	0,4	0,5	0,9
undersökning år 2000	0,14	0,80	2,41	0,38	0,51	0,74

Kromhalten i tätorter och vid industrier är oförändrad vad avser medianvärdet. I området ovanför medianvärdet har halten stigit. Krom är en stor beståndsdel i rostfritt stål, och ökad användningen av sådant kan vara en förklaring till stigande halter.

Koppar, Cu

År 1988/89 analyserades koppar på 13 orter (85 insamlingslokaler) samt på 285 bakgrundslokaler. År 2000 analyserades koppar på 17 orter (121 insamlingslokaler) samt på 20 bakgrundslokaler.

	Metallhalt i tätorter och vid industrier, mg/kg TS			Metallhalt på bakgrundslokaler i skog, mg/kg TS		
	10-perc	median	90-perc	10-perc	median	90-perc
undersökning år 1988/89	5,3	7,3	11,3	4,5	5,8	7,4
undersökning år 2000	3,5	6,2	11,3	3,5	4,2	6,6

Kopparhalten har sjunkit något i tätorter och vid industrier. År 2000 uppmättes höga halter i ett fåtal punkter i Blomstermåla, Oskarshamn och Västervik. Halten i tätorter och vid industrier är påtagligt högre än på bakgrundslokaler.

Järn, Fe

År 1989 analyserades järn inte alls. År 2000 analyserades järn på 17 orter (121 insamlingslokaler) samt på 20 bakgrundslokaler.

	Metallhalt i tätorter och vid industrier, mg/kg TS			Metallhalt på bakgrundslokaler i skog, mg/kg TS		
	10-perc	median	90-perc	10-perc	median	90-perc
undersökning år 1989						
undersökning år 2000	62	372	1072	123	203	369

Järnhalten är ett mått på den allmänna damningen på mossans växtplats. Om den allmänna damningen är hög innebär det oftast att nedfallet av samtliga metaller är förhöjt, eftersom dammet innehåller mer eller mindre av alla metaller. De högsta järnhalterna uppmättes i Degerhamn och Gamleby.

Kvicksilver, Hg

År 1989 analyserades kvicksilver på tolv orter (78 insamlingslokaler) samt på 285 bakgrundslokaler. År 2000 analyserades kvicksilver på 17 orter (121 insamlingslokaler) samt på 20 bakgrundslokaler.

	Metallhalt i tätorter och vid industrier, mg/kg TS			Metallhalt på bakgrundslokaler i skog, mg/kg TS		
	10-perc	median	90-perc	10-perc	median	90-perc
undersökning år 1989	0,048	0,069	0,094	0,050	0,068	0,095
undersökning år 2000	0,008	0,020	0,059	0,005	0,014	0,039

Kvicksilverhalten har generellt sett sjunkit kraftigt. De högsta halterna är dock ungefär desamma år 2000 som år 1989, men de återfinns på andra platser. Högsta

värden år 2000 fanns i Lindås, Oskarshamn, Vimmerby och Degerhamn. Kvicksilver är en flyktig metall som sprids i ångform från plats till plats. De höga halterna har registrerats på olika platser, båda sådana med och utan känd kvicksilverhantering i närheten.

Nickel, Ni

År 1988/89 analyserades nickel på 13 orter (85 insamlingslokaler) samt på 285 bakgrundslokaler. År 2000 analyserades nickel på 17 orter (121 insamlingslokaler) samt på 20 bakgrundslokaler.

	Metallhalt i tätorter och vid industrier, mg/kg TS			Metallhalt på bakgrundslokaler i skog, mg/kg TS		
	10-perc	median	90-perc	10-perc	median	90-perc
undersökning år 1988/89	0,90	1,55	3,46	0,9	1,3	1,8
undersökning år 2000	1,22	2,39	6,10	0,83	1,15	1,72

Nickelhalten i tätorter och vid industrier har ökat påtagligt. De högsta halterna år 2000 uppmättes i Oskarshamn, Degerhamn och Gamleby. På bakgrundslokaler är halten påtagligt lägre än i tätorter och har minskat under tidsperioden. Tänkbara orsaker analyseras i avsnittet Diskussion av nickelhalterna.

Bly, Pb

År 1988/89 analyserades bly på 13 orter (85 insamlingslokaler) samt på 285 bakgrundslokaler. År 2000 analyserades bly på 17 orter (121 insamlingslokaler) samt på 20 bakgrundslokaler.

	Metallhalt i tätorter och vid industrier, mg/kg TS			Metallhalt på bakgrundslokaler i skog, mg/kg TS		
	10-perc	Median	90-perc	10-perc	median	90-perc
undersökning år 1988/89	11	18	53	11	14	19
undersökning år 2000	3,23	5,47	9,09	3,5	5,1	6,6

Blyhalten har sjunkit kraftigt i tätorterna och vid industrierna. Detta kan tillskrivas förbättrad rening och minskad blyanvändning vid glasbruken samt övergång till blyfri bensen för vägtrafiken. De högsta halterna år 2000 uppmättes i Degerhamn, Kalmar och Blomstermåla.

Bensinen i Sverige var i huvudsak oblyad redan 1989. Mätningarna på bakgrundslokaler de senaste 25 åren speglar den minskning av blyutsläppen som skett:

Årtal	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Blykoncentration i mossa på bakgrundslokaler i sydöstra Sverige, mg/kg TS	43	28	22	15	8	5

Antimon, Sb

År 1989 analyserades antimon inte alls. År 2000 analyserades antimon på tre orter (åtta insamlingslokaler) samt på 20 bakgrundslokaler.

	Metallhalt i tätorter och vid industrier, mg/kg TS			Metallhalt på bakgrundslokaler i skog, mg/kg TS		
	10-perc	median	90-perc	10-perc	median	90-perc
Undersökning år 1989						
Undersökning år 2000		14,7				

Vanadin, V

År 1988/89 analyserades vanadin på 13 orter (85 insamlingslokaler) samt på 285 bakgrundslokaler. År 2000 analyserades vanadin 17 orter (121 insamlingslokaler) samt på 20 bakgrundslokaler.

	Metallhalt i tätorter och vid industrier, mg/kg TS			Metallhalt på bakgrundslokaler i skog, mg/kg TS		
	10-perc	median	90-perc	10-perc	median	90-perc
undersökning år 1988/89	<3	3	4	<3	3	4
undersökning år 2000	0,95	1,5	3,3	0,89	1,4	2,0

Vanadinhalten var i stort sett densamma i tätorter och på landsbygd. Detta tyder på storskalig spridning. Halten har sjunkit under tidsperioden. En viktig utsläppskälla för vanadin är förbränning av tung eldningsolja och denna kan tänkas ha minskat i norra Europa. I Kalmar län har dock användningen ökat, se avsnittet Diskussion av nickelhalterna De högsta halterna 2000 uppmättes i Degerhamn och Gamleby.

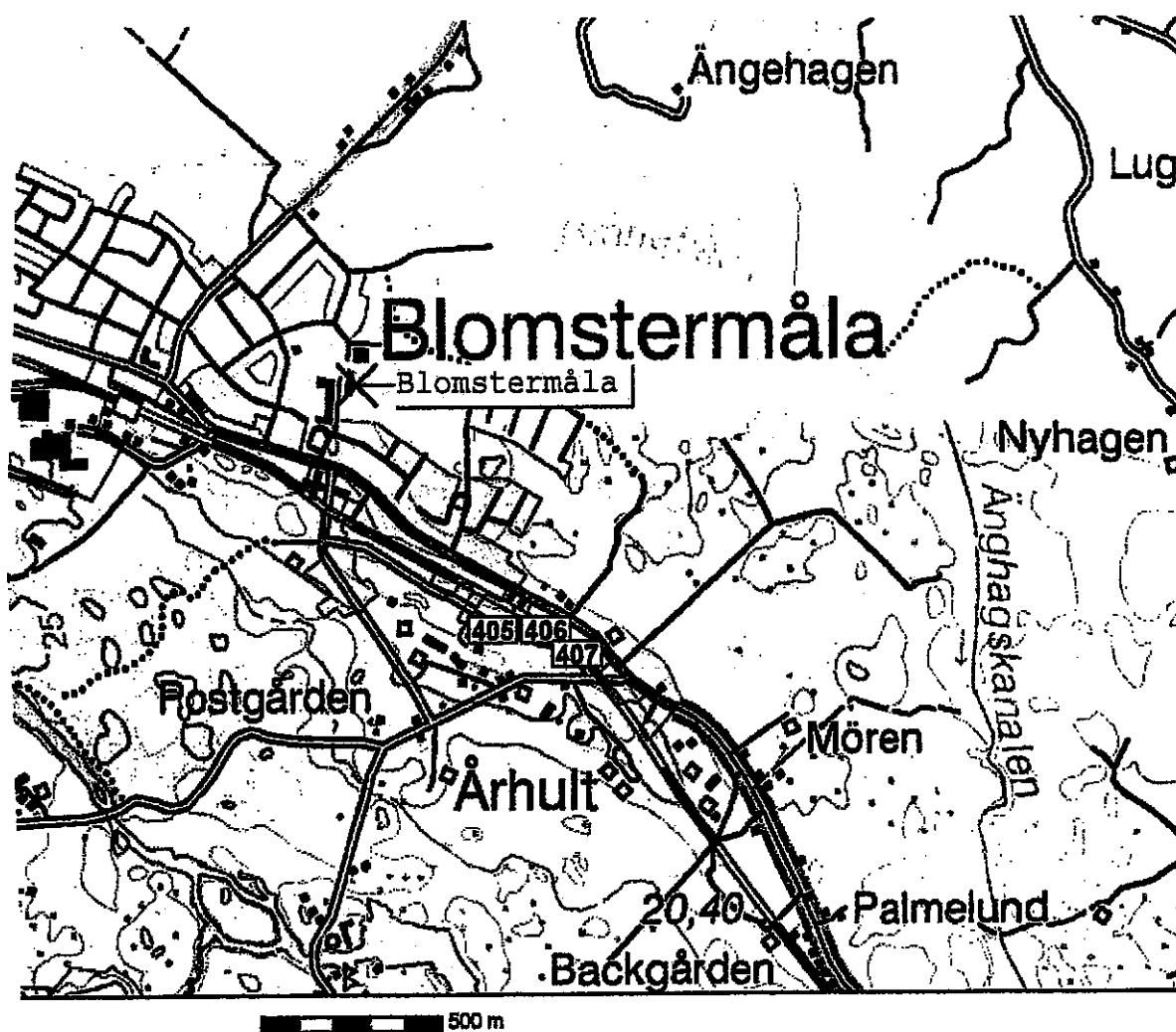
Zink, Zn

År 1988/89 analyserades zink på 13 orter (85 insamlingslokaler) samt på 285 bakgrundslokaler. År 2000 analyserades zink på 17 orter (121 insamlingslokaler) samt på 20 bakgrundslokaler.

	Metallhalt i tätorter och vid industrier, mg/kg TS			Metallhalt på bakgrundslokaler i skog, mg/kg TS		
	10-perc	median	90-perc	10-perc	median	90-perc
undersökning år 1988/89	36	52	75	33	43	56
undersökning år 2000	28	48	80	33	44	52

Zinkhalten är ungefär densamma 2000 som den var 1988/89. Det speglar det faktum att inga ansträngningar har gjorts att minska användning och diffus spridning av zink i samhället. Zinkhalten i tätorter och vid industrier är något högre än på bakgrundslokaler.

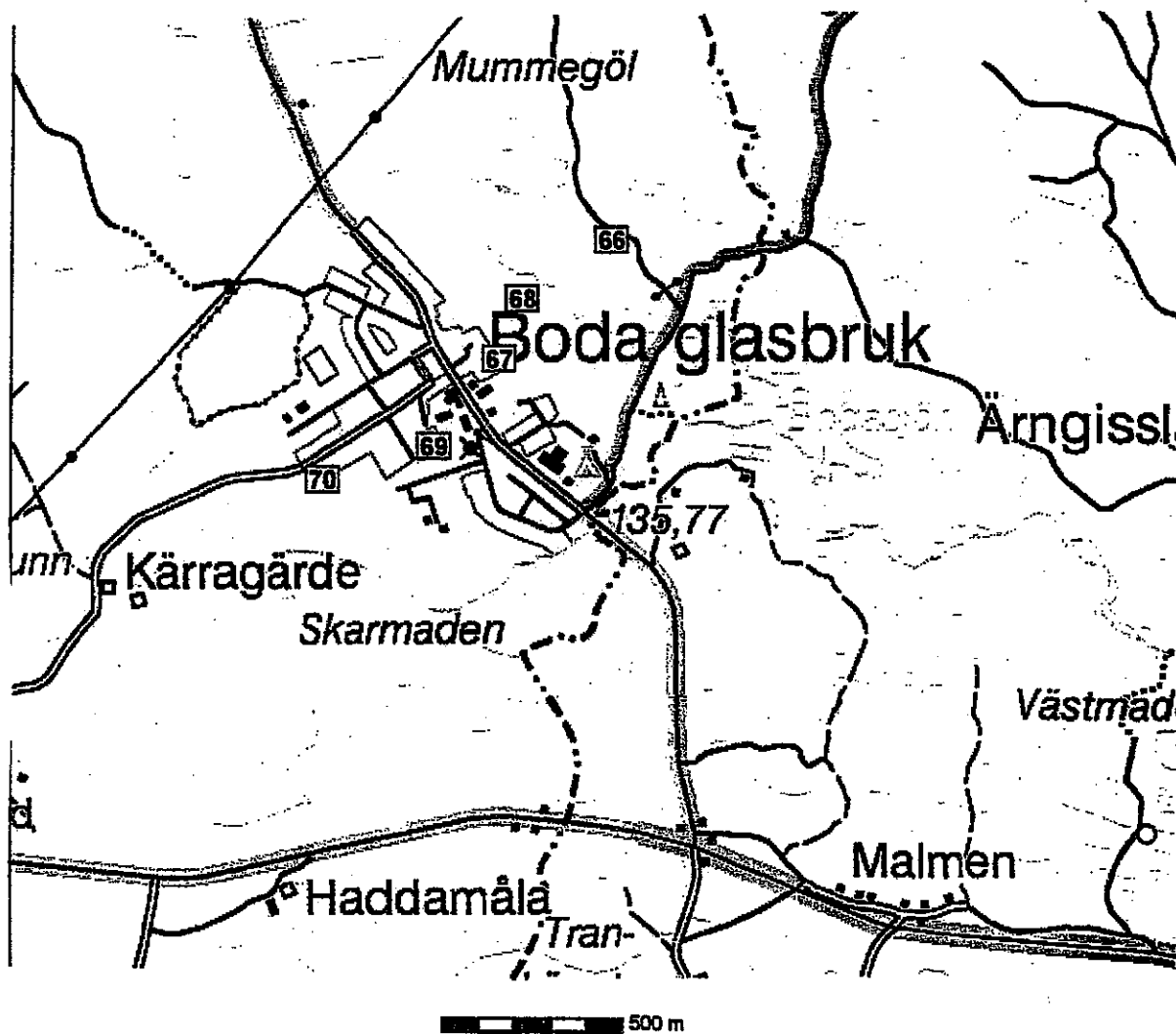
De högsta halterna år 2000 uppmättes i Blomstermåla, Oskarshamn, Gunnebo och vid Gladhammars gruva.



BLOMSTERMÅLA

Metallhalt i mossa insamlad år 2000, mg/kg torrsbstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
405	0.280		0.30		0.83	145.73	423	0.070	3.05	15.87		1.33	260.5
406	0.350		0.25		1.11	11.02	618	0.031	3.33	7.97		2.54	48.4
407	0.218		0.24		0.81	7.75	324	0.020	2.26	4.67		1.74	61.1



BODA GLASBRUK

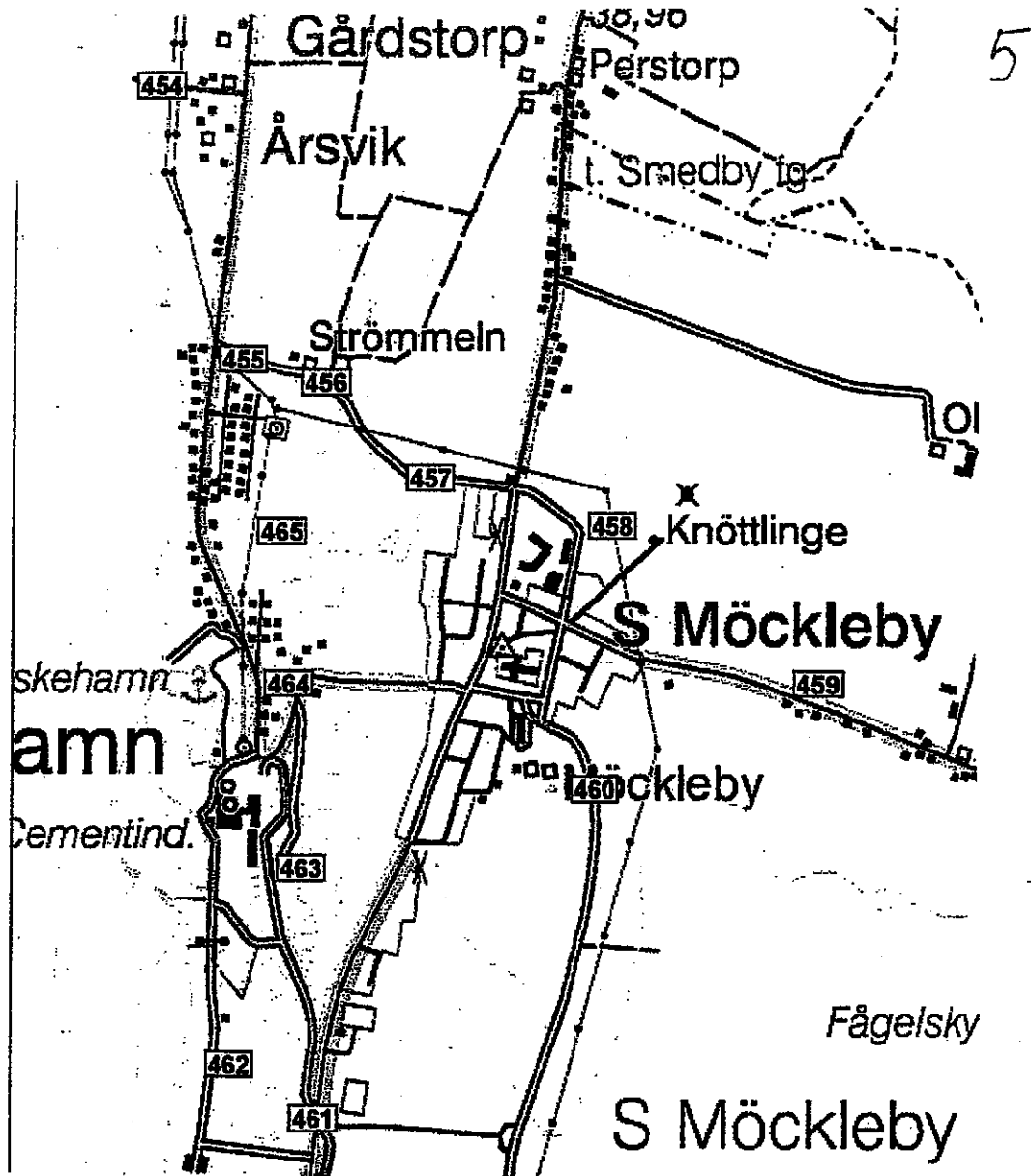
Metallhalt i mossa insamlad år 2000, mg/kg torrs substans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
66	0.204	26.6	0.29		0.10	3.93	184	0.012	1.30	4.60	18.7	1.17	36.9
68	0.297	17.1	0.31		0.17	7.21	186	0.010	1.28	7.03	17.7	1.61	63.7
69	0.360	31.4	0.35		0.16	5.42	174	0.008	1.13	9.30	12.7	1.04	60.4
70	0.217	30.5	0.13		0.13	4.10	204	0.008	1.12	6.43	13.7	1.06	56.2

Metallhalt i mossa insamlad år 1989, mg/kg torrs substans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
66	0.7		0.19		0.6	6.9		0.083	1.5	22		3	45
67	1.9		0.33		1.3	9.2		0.106	2.0	58		3	64
68	1.2		0.23		0.5	6.9		0.061	1.0	35		4	56
69	2.1		0.45		0.8	7.3		0.054	1.3	64		3	61
70	1.0		0.18		0.5	6.2		0.061	0.9	25		-3	42

Anmärkning: minustecken betyder att halten är lägre än angivet sifvervärde



DEGERHAMN

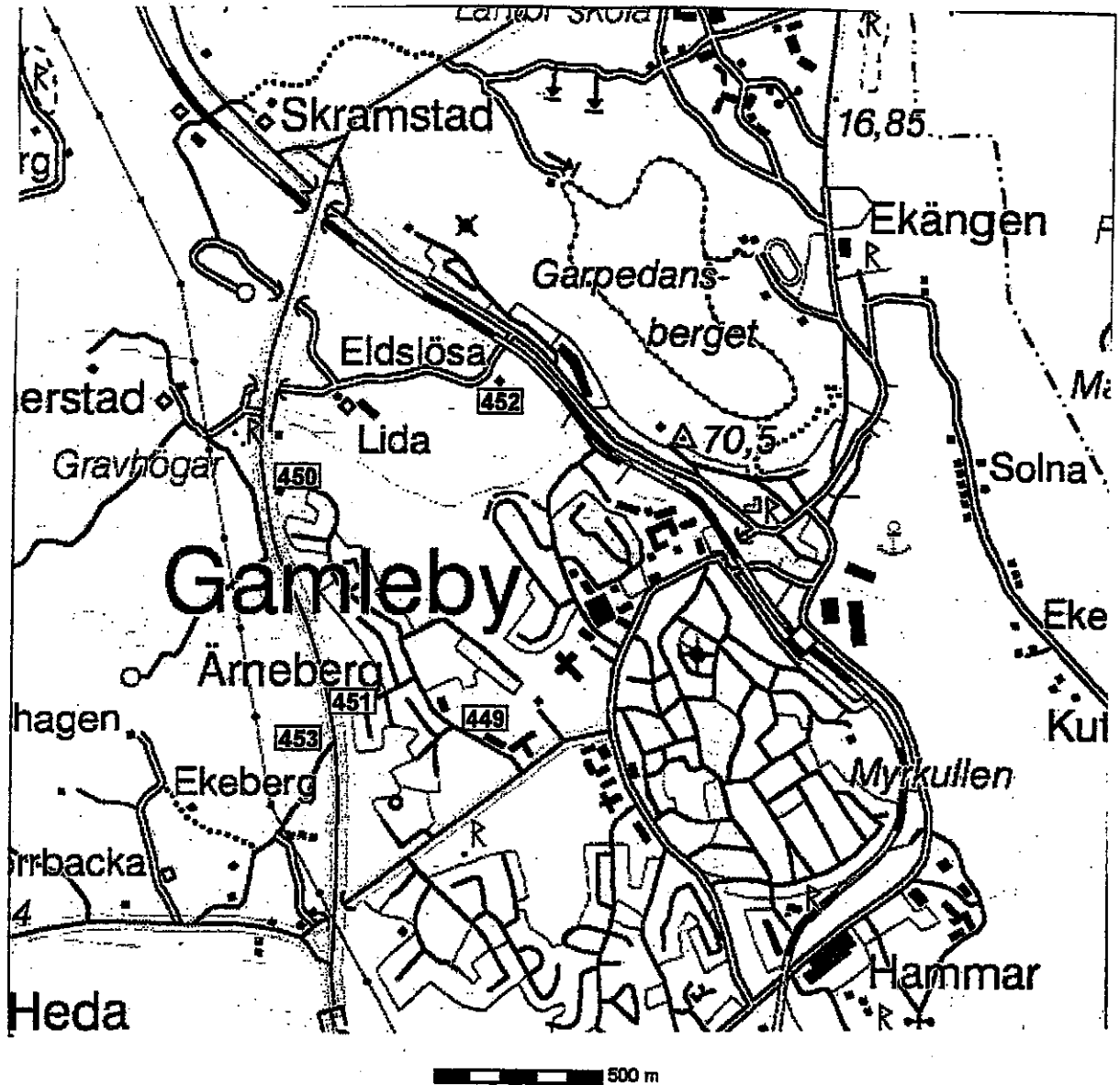
500 m

Metallhalt i mossa insamlad år 2000, mg/kg torrsubstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
454	2.65		0.38		1.95	8.67	1869	0.039	9.07	4.10		15.63	43.3
455	2.65		0.64		3.48	8.01	2334	0.047	11.77	6.70		36.67	85.3
459	2.19		0.87		4.94	7.14	4937	0.057	15.17	6.97		12.37	57.0
460	2.55		0.29		2.15	9.21	1921	0.131	8.27	8.63		8.23	38.1
461	18.07		0.67		8.17	19.36	5494	0.091	8.43	11.37		22.00	61.1
462	13.93		0.61		5.37	13.95	5494	0.073	7.21	7.00		21.10	42.5
464	0.09		0.12		0.42	3.22	180	0.015	1.12	2.55		0.67	38.7
465	0.87		0.36		2.21	13.84	5465	0.087	10.97	19.37		3.25	68.7

Metallhalt i mossa insamlad år 1988, mg/kg torrsubstans

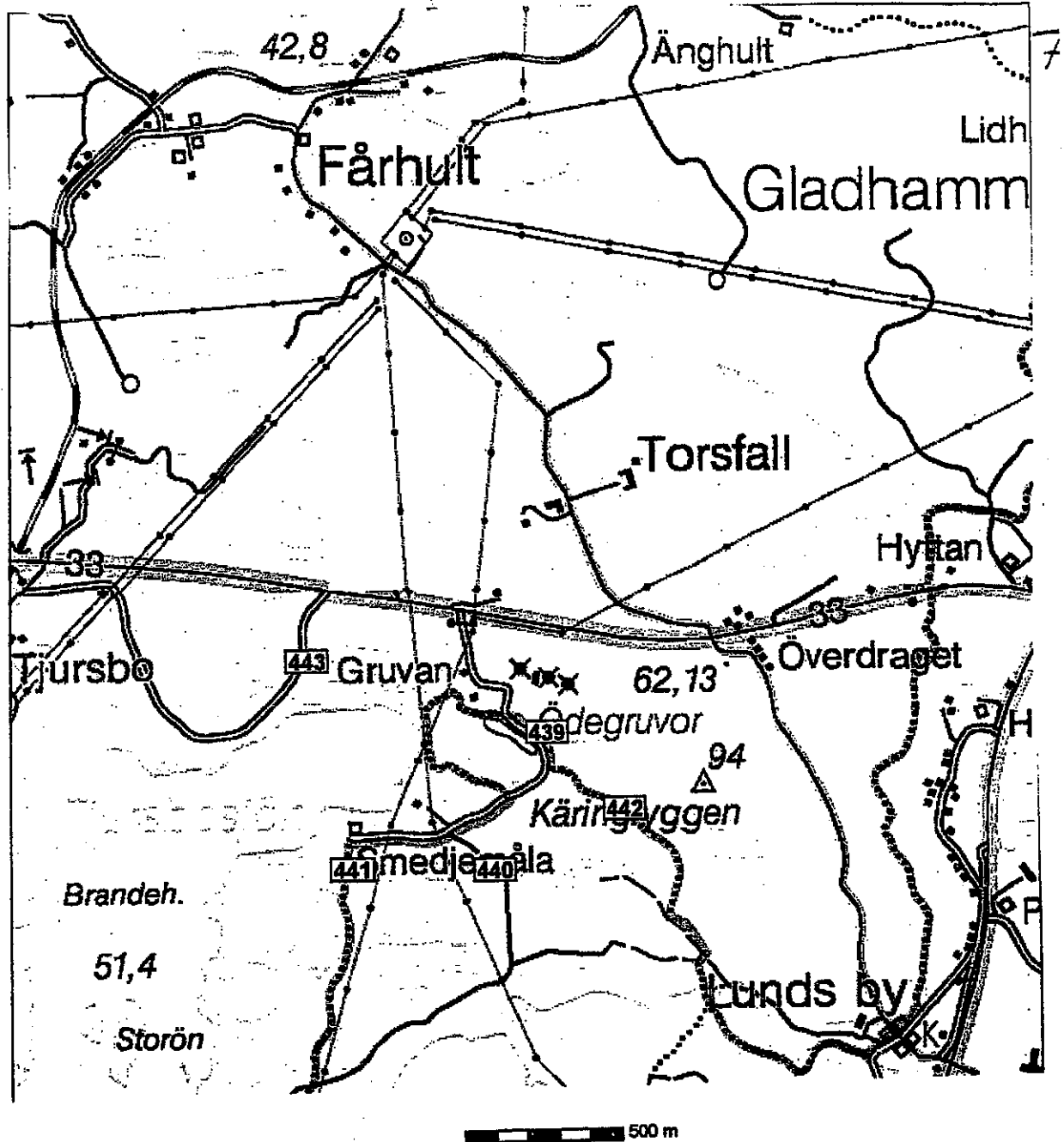
Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
454			0.20	0.98	0.99	1.96	197		0.99	9.94		1.96	20.0
455			0.41	0.41	2.88	7.16	965		1.96	17.1		6.52	58.7
459			0.53	1.08	2.93	8.90	2963		21.8	4.90		44.6	63.8
461			1.93	7.56	6.53	30.4	9404		38.1	54.6		88.0	147
462			0.62	3.66	2.80	17.5	2835		13.8	27.7		66.8	63.1
464			0.55	0.60	1.71	5.55	1081		3.17	24.1		11.4	36.7
465			0.88	1.17	3.47	8.54	1805		5.67	31.3		21.0	74.4



GAMLEBY

Metallhalt i mossor insamlad år 2000, mg/kg torrsbstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
449	0.146		0.36		0.74	4.40	276	0.017	1.76	3.40		1.25	46.0
450	0.467		0.18		3.51	7.50	2606	0.036	8.93	7.30		5.00	26.0
451	0.136		0.22		0.55	4.88	209	0.014	1.56	3.60		1.15	42.7
453	1.250		0.30		1.42	8.79	923	0.044	5.00	4.10		11.70	42.8

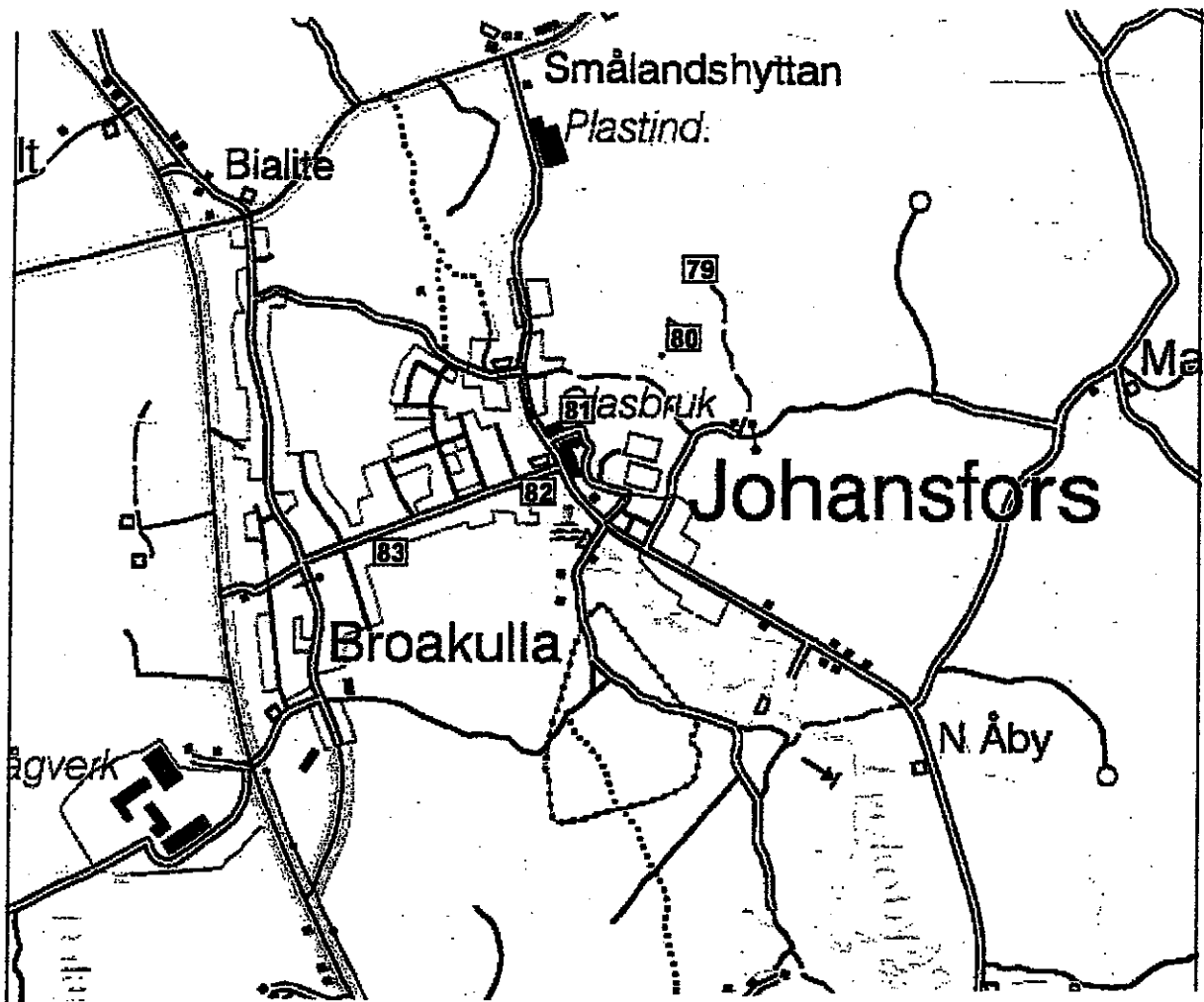


GLADHAMMARS GRUVOMRÅDE

Metallhalt i mossor insamlad år 2000, mg/kg torrsubstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
439	0.236		0.23		0.74	5.34	370	0.015	1.93	7.90		1.94	44.2
440	0.141		0.23		0.31	3.58	150	0.016	1.33	4.17		1.12	38.7
441	0.136		0.17		0.10	6.36	160	0.008	1.10	3.53		0.88	33.0
442	0.115		0.18		0.28	4.24	122	0.002	1.41	3.19		0.81	47.6
443	0.159		0.20		1.26	3.76	346	0.011	2.39	4.77		1.35	175.0





JOHANSFORS

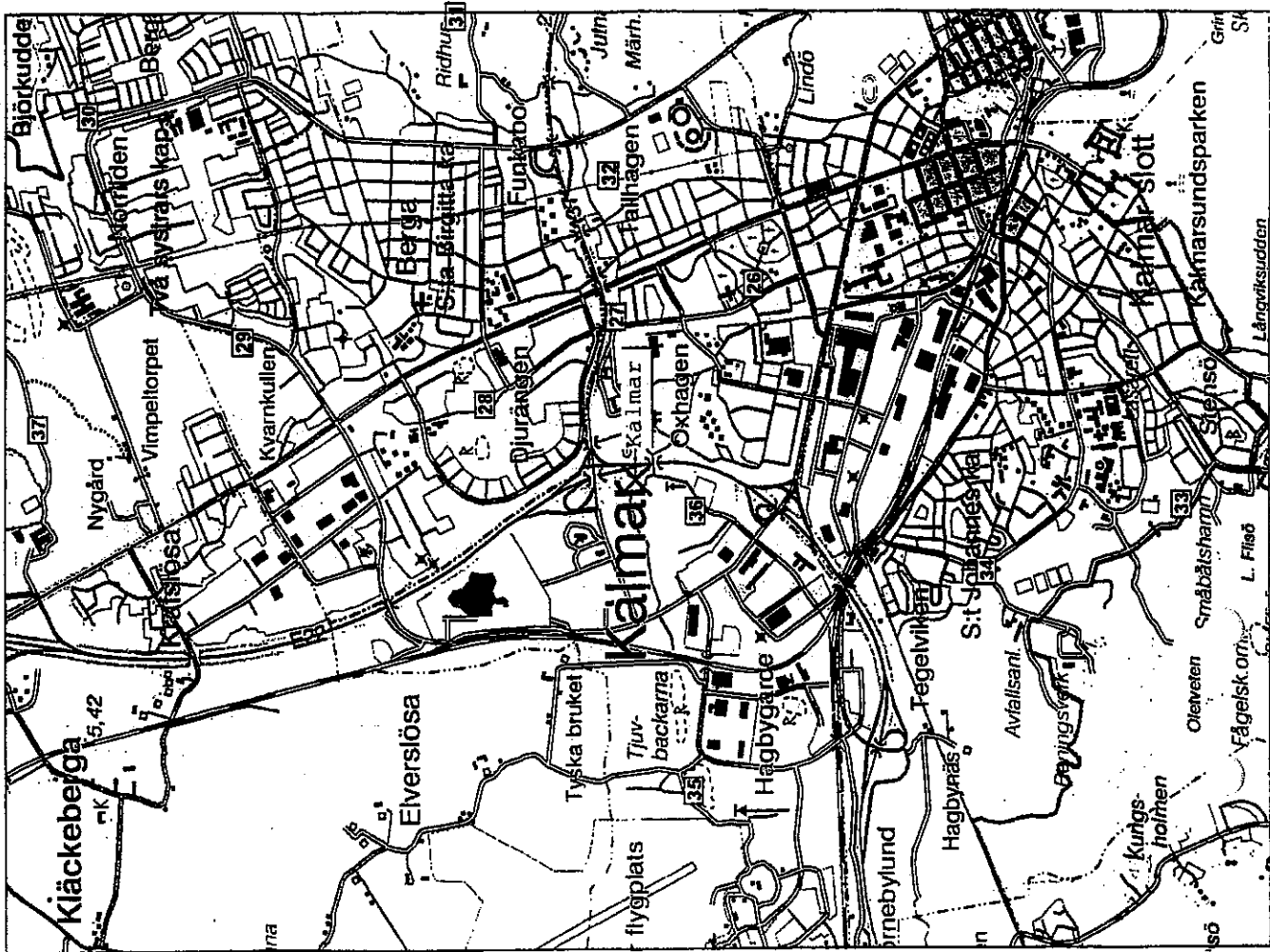
Metallhalt i mossa insamlad år 2000, mg/kg torrs substans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
80	0.229		0.19		0.09	5.40	156	0.008	1.27	7.13		1.29	42.3
81	0.323		0.23		0.23	3.55	198	0.009	1.51	6.90		1.22	56.0
82	0.217		0.18		0.17	3.86	238	0.009	1.40	6.67		1.30	28.4
83	0.248		0.41		0.22	4.95	215	0.013	1.47	3.87		1.22	82.6

Metallhalt i mossa insamlad år 1989, mg/kg torrs substans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
79	0.5		0.21		0.4	5.5		0.049	1.5	17.3		-3	44
80	0.5		0.18		0.5	5.6		0.045	0.9	17.8		3	42
81	1.1		0.21		0.5	7.8		0.091	1.2	31		-3	70
82	0.5		0.18		0.4	4.9		0.048	1	16.2		-3	59
83	0.5		0.36		0.4	7.8		0.061	1.2	19.3		4	67

Anmärkning: minustecken betyder att halten är lägre än angivet siffervärde



KALMAR

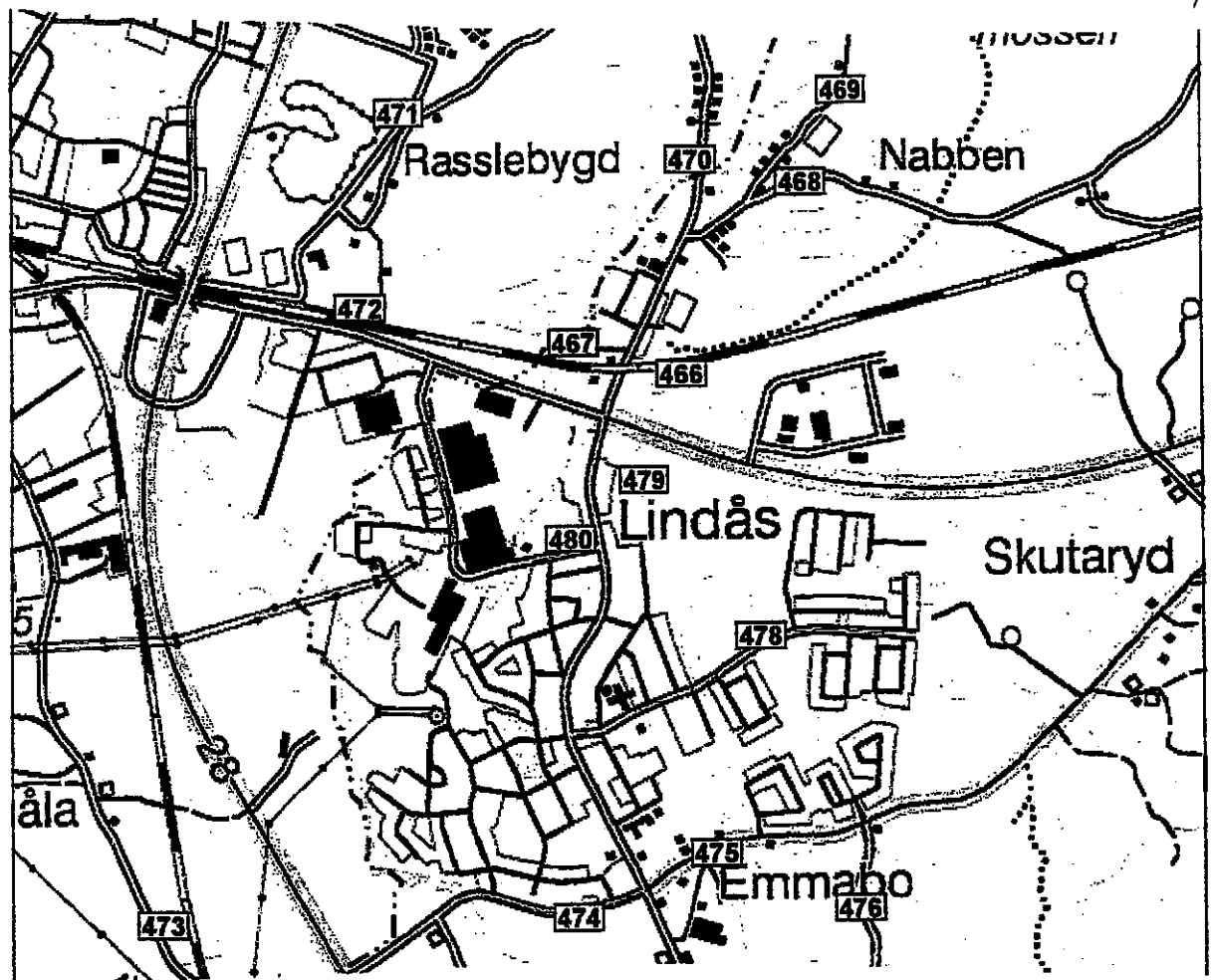
Metallhalt i mossa insamlad år 2000, mg/kg torrsubstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
26	0.172		0.21	1.24	8.52	712	0.013	3.16	17.93	2.13	93.8		
28	0.147		0.14	0.27	3.44	227	0.011	1.22	4.27	1.04	28.3		
30	0.370		0.23	1.23	7.35	893	0.016	3.53	6.77	2.92	59.6		
31	0.249		0.16	0.50	4.86	437	0.014	1.99	7.37	1.71	33.4		
33	0.150		0.27	0.47	8.47	499	0.007	2.38	4.03	1.32	55.7		
37	0.146		0.15	0.37	4.70	289	0.013	1.66	5.53	1.42	39.4		

Metallhalt i mossa insamlad år 1989, mg/kg torrsubstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
26	0.62		0.62	0	0.9	11.3	0.085	3.2	256.1	-3	95		
27	0.62		0.62	1	1.8	17.8	0.071	5.1	143	3	103.5		
28	0.46		0.46	-1	0.6	7.1	0.063	3.1	42.2	3	48.4		
29	0.53		0.53	-1	0.6	7.9	0.07	3.1	49.1	4	65.5		
30	0.4		0.4	-1	0.8	6.2	0.061	2.5	39	3	49.4		
31	0.42		0.42	-1	0.5	8.4	0.074	1.9	29.9	-3	62.7		
32	0.5		0.5	-1	0.6	7.5	0.073	1.9	55.8	-3	57.9		
33	0.64		0.64	0	0.8	9.4	0.099	3.4	25.9	-3	72.2		
34	0.53		0.53	0	0.8	9.4	0.075	2.4	37.2	-3	67.4		
35	0.38		0.38	-1	0.8	6.7	0.064	2.5	28.7	3	41.8		
36	0.61		0.61	-1	0.6	6.7	0.056	1.7	35.7	-3	51.3		
37	0.46		0.46	-1	0.8	7.8	0.075	1.9	32.9	3	40.8		

Anmärkning: minustecken betyder att halten är lägre än angivet siffravärde



LINDÅS

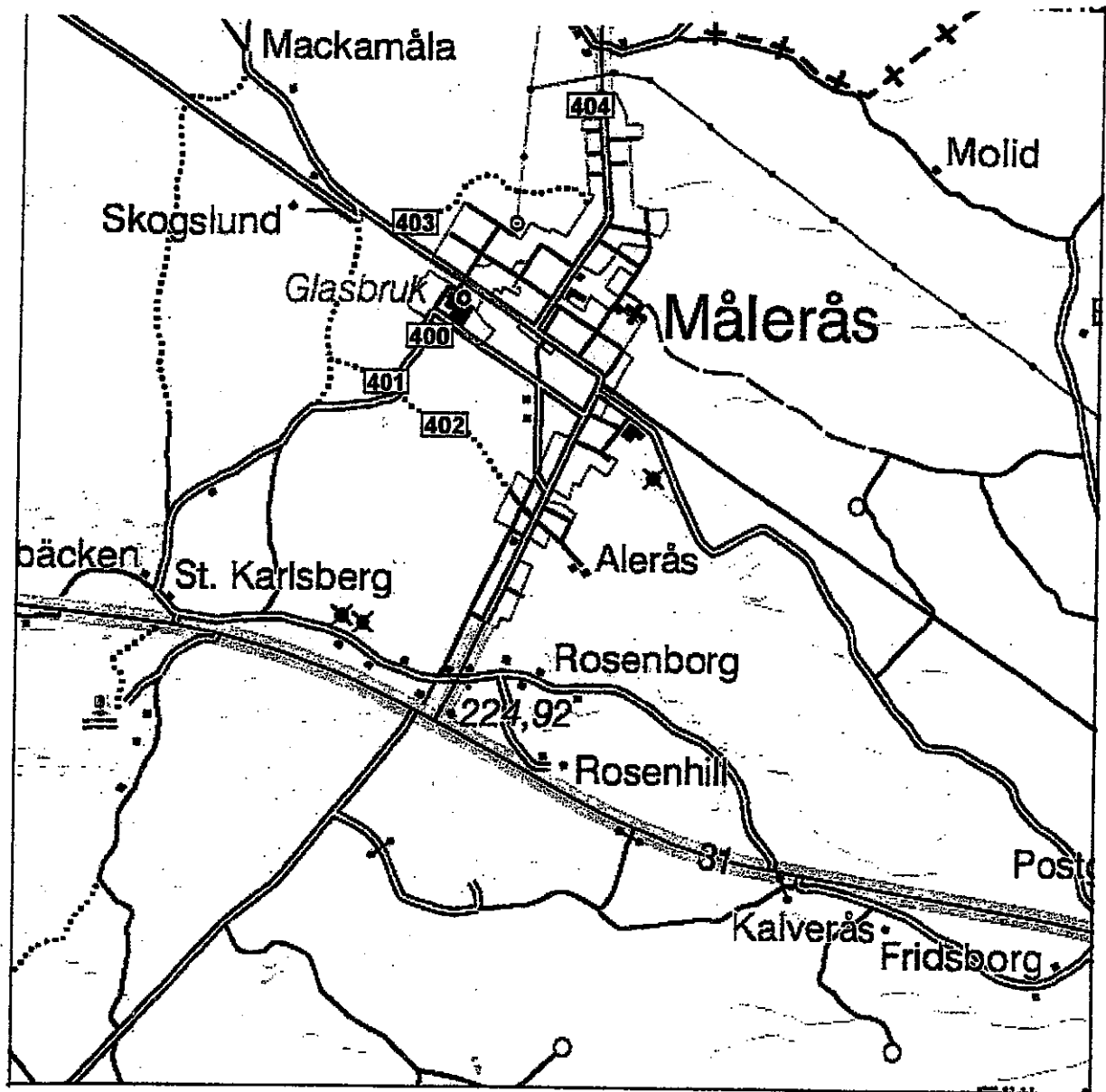
Metallhalt i mossa insamlad år 2000, mg/kg torrsbstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
466	0.231		0.19		0.49	6.57	212	0.069	1.62	4.47		1.17	43.1
467	0.380		0.20		0.80	6.04	470	0.077	2.59	8.07		2.11	53.5
468	0.321		0.24		1.31	8.12	495	0.074	2.85	7.83		2.02	49.1
469	0.387		0.22		0.77	4.40	409	0.038	2.16	7.90		1.96	58.7
470	0.613		0.26		1.90	11.00	894	0.039	4.00	6.03		2.31	103.7
471	0.281		0.30		0.85	8.37	445	0.076	2.44	6.73		2.06	57.5
472	0.192		0.17		0.47	4.70	254	0.019	1.51	3.57		1.27	33.8
473	0.307		0.47		0.80	7.46	1087	0.045	4.47	4.63		2.50	79.3
474	0.199		0.22		0.60	7.45	149	0.007	1.24	4.10		1.11	44.3
475	0.157		0.27		0.33	4.62	125	0.008	1.16	3.63		0.90	38.4
477	0.350		0.26		2.61	19.67	716	0.029	4.00	8.23		2.11	68.1
478	0.145		0.14		0.97	4.00	483	0.025	2.44	3.57		1.53	24.6
479	0.104		0.11		0.67	3.00	233	0.022	1.40	2.59		0.79	30.6
480	0.377		0.32		2.56	10.34	851	0.059	4.23	8.47		2.48	77.5

Metallhalt i mossa insamlad år 1989, mg/kg torrsbstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
466			0.51	1	1.4	8.4		0.075	2.3	21.3		4	96
ca 467			0.44	1	2.3	15.6		0.124	4	51.9		8	96
468			0.39	-1	0.5	9.6		0.103	1.4	21.8		-3	70
ca479			0.35	1	1.1	9		0.076	1.6	18.9		4	63
480			0.29	0	1.6	9.5		0.083	3.4	23.6		5	58

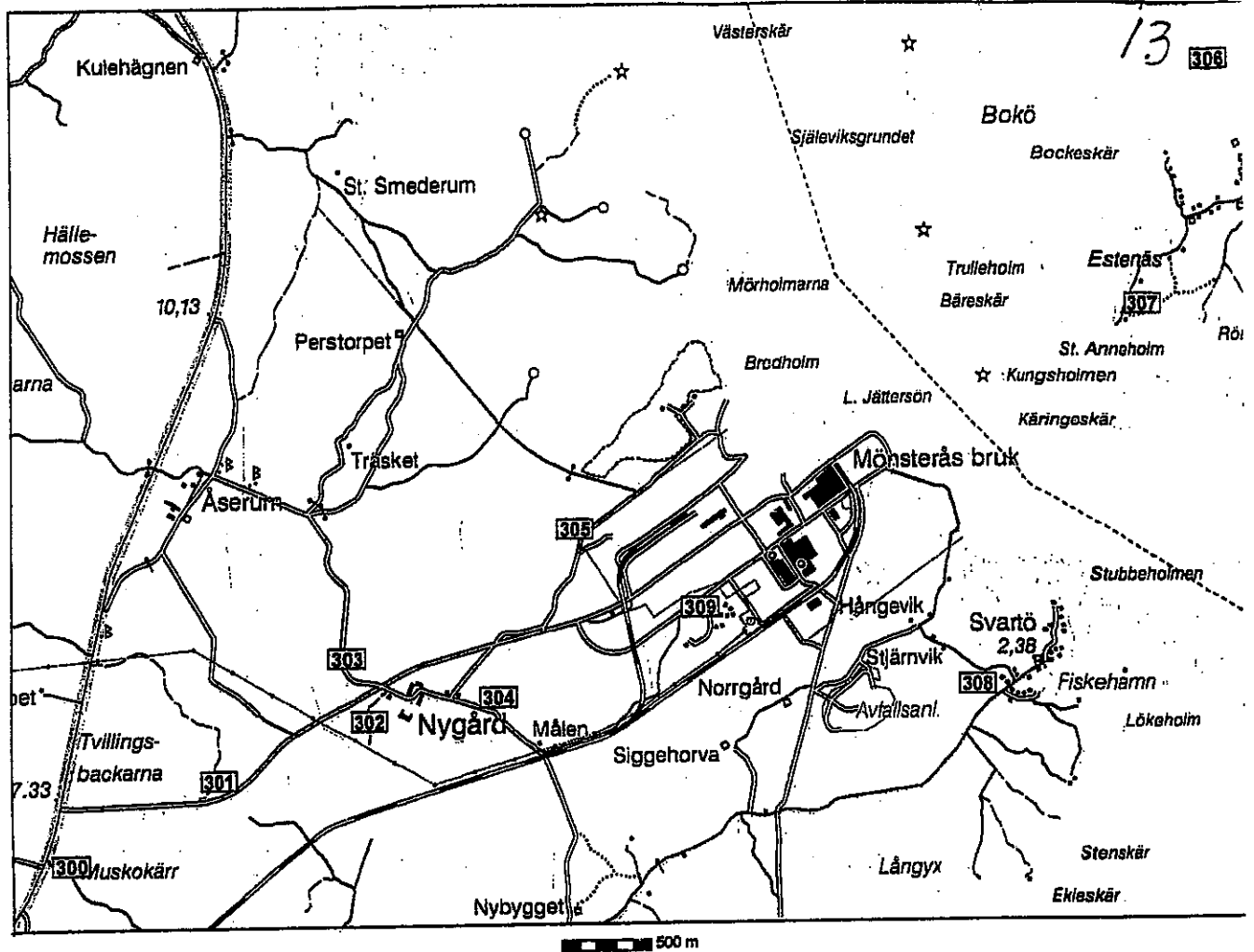
Anmärkning: minustecken betyder att halten är lägre än angivet siffervärde



MALERÅS

Metallhalt i mossor insamlad år 2000, mg/kg torrsbstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
400	0.286		0.19	0.13	3.18	179	0.009	1.31	11.20		1.24	39.7	
401	0.171		0.13	0.00	3.01	123	0.010	1.02	5.77		0.87	19.8	
402	0.343		0.20	0.13	4.80	244	0.011	1.41	8.57		1.17	77.9	
403	0.237		0.16	0.30	4.54	194	0.011	1.45	7.43		1.36	37.9	
404	0.207		0.27	0.68	15.82	234	0.029	1.73	5.97		1.22	45.1	



MÖNSTERÅS BRUK

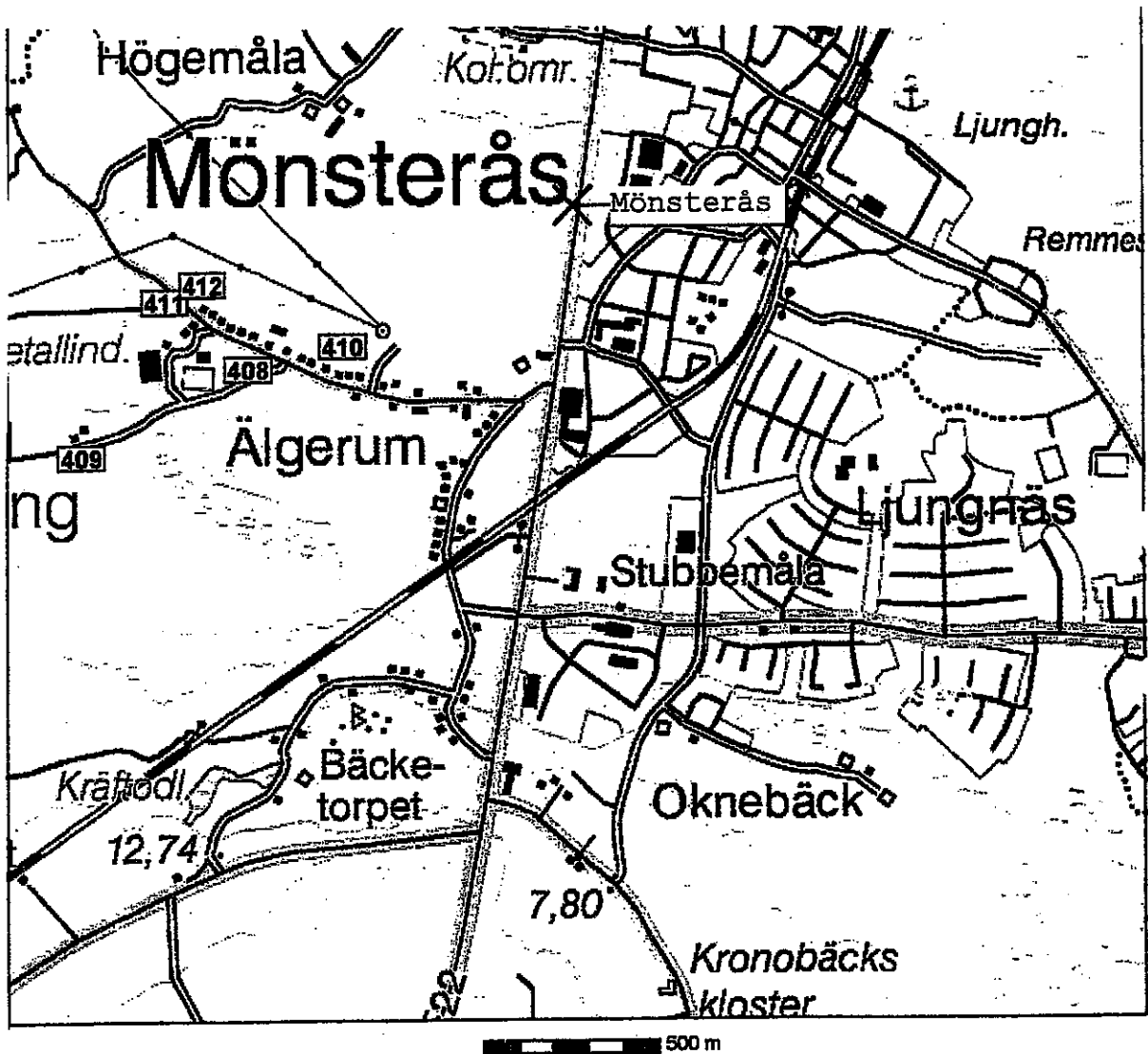
Metallhalt i mossa insamlad år 2000, mg/kg torrsubstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
300	0.100		0.17	0.13	3.31	194	0.006	0.95	2.56		0.88	29.2	
301	0.109		0.21	0.13	3.51	154	0.010	1.12	4.80		0.88	23.7	
302	0.145		0.16	0.10	3.08	209	0.008	1.24	3.08		1.08	51.2	
303	0.226		0.21	0.48	3.41	524	0.013	2.27	4.53		1.90	29.6	
304	0.247		0.22	0.65	3.25	388	0.010	1.83	5.23		1.82	47.0	
306	0.116		0.16	0.31	3.92	139	0.032	5.53	2.73		0.81	29.0	
307	0.847		0.22	0.51	3.08	210	0.052	1.33	4.07		1.27	29.2	
308	0.162		0.18	0.41	4.51	187	0.032	1.66	3.63		0.97	35.4	
309	0.181	0,17	0.23	2.04	4.95	1008	0.009	4.40	4.33	14,662.85		64.8	

Metallhalt i mossa insamlad år 1989, mg/kg torrsubstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
300			0.18	-1	0.4	6.1		0.066	1.1	14.8		3	33
301			0.2	-1	0.4	5.4		0.071	1.4	13.8		-3	35
302			0.21	-1	0.5	6		0.074	1.4	13.9		3	44
303			0.23	-1	0.4	7		0.059	1.1	10.5		-3	51
304			0.24	-1	0.6	7.3		0.086	1.3	15.8		-3	41
305			0.26	-1	0.8	7.3		0.078	1.4	15.1		3	52
306			0.24	-1	0.6	5.4		0.075	1.1	14.3		3	37
307			0.21	-1	0.6	6		0.075	1.3	12.6		3	37
308			0.24	-1	0.8	7		0.085	1.5	15.9		3	45
309			0.23	0	0.8	7.5		0.073	2.6	15.6		3	65

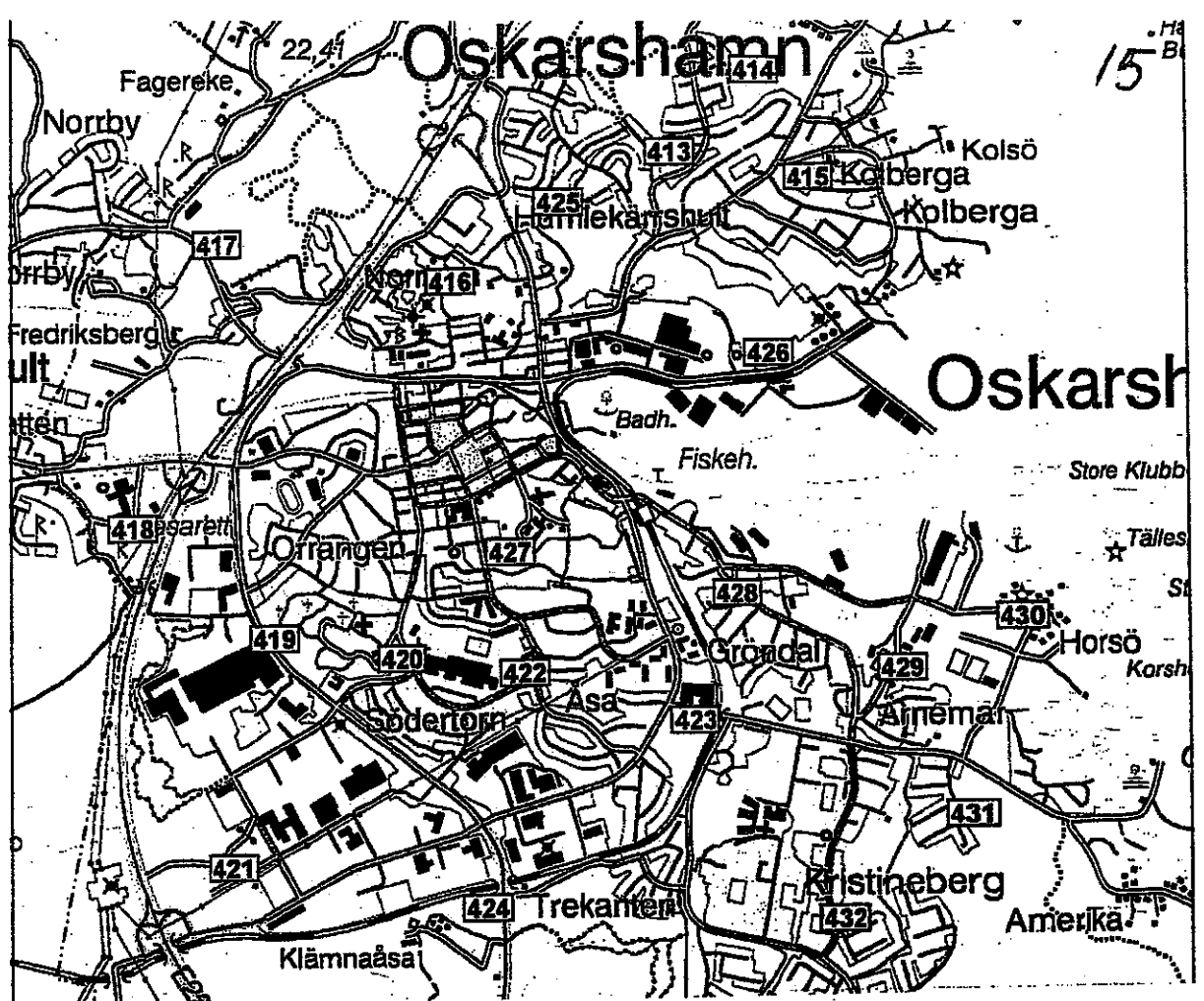
Anmärkning: minustecken betyder att halten är lägre än angivet siffervärde



MÖNSTERÅS METALL

Metallhalt i mossa insamlad år 2000, mg/kg torrs substans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
409	0.315		0.22		0.98	7.56	372	0.035	2.36	6.90		1.87	61.0
410	0.205		0.24		1.29	11.52	473	0.054	2.72	5.07		1.84	48.5
411	0.249		0.21		0.91	9.83	350	0.037	2.38	6.57		1.84	40.9
412	0.223		1.30		0.71	6.38	267	0.032	4.77	5.83		1.58	56.0



OSKARSHAMN

500 m

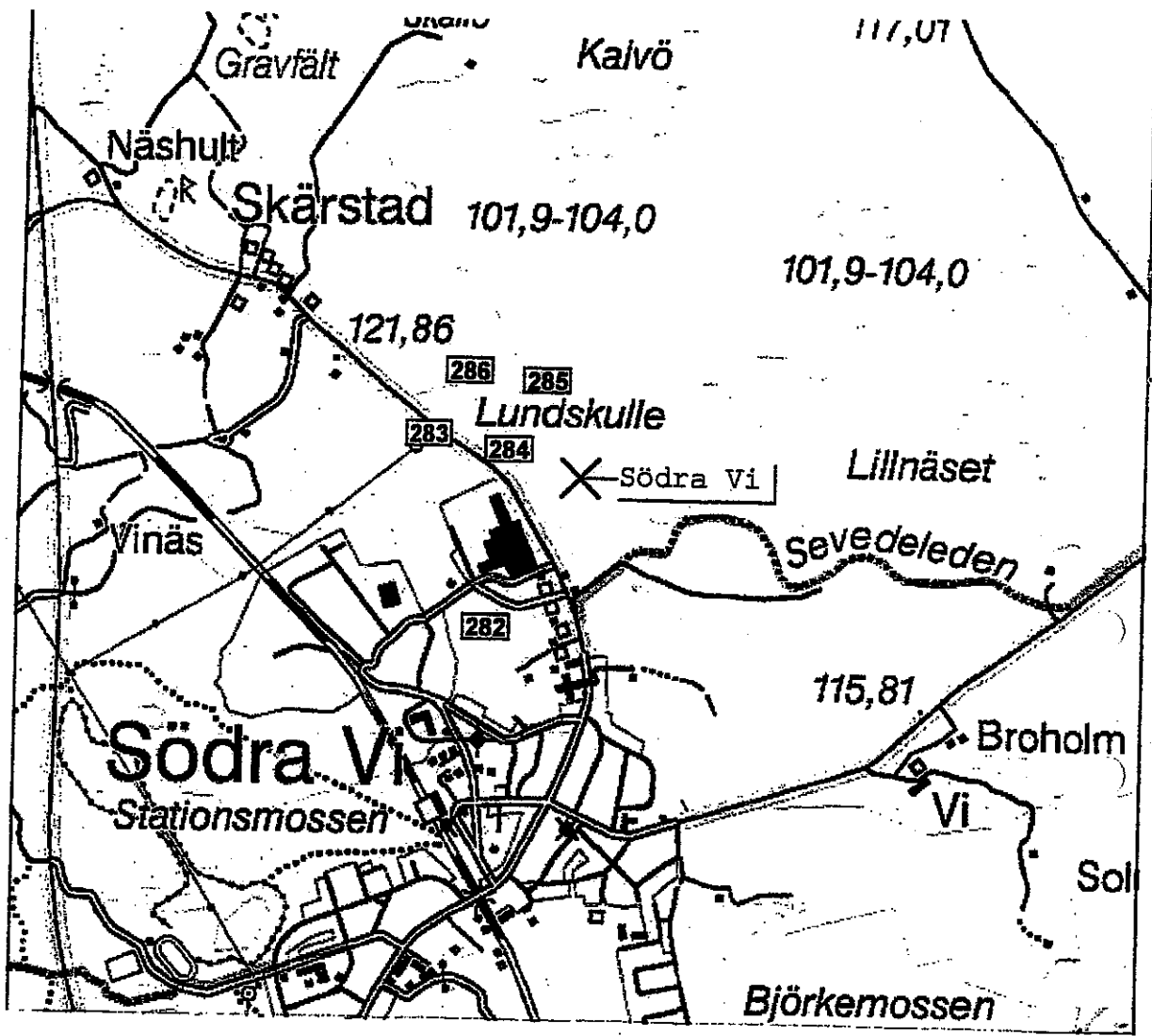
Metallhalt i mossa insamlad år 2000, mg/kg torrsubstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
414	0.243		1.65		0.63	8.58	288	0.030	6.20	5.67		1.54	43.6
415	0.123		0.69		0.23	4.53	194	0.006	2.71	3.16		0.93	27.6
416	0.211		0.40		0.98	6.08	573	0.027	3.15	5.27		2.57	28.3
417	0.246		0.53		1.04	8.00	569	0.053	4.10	5.47		2.38	54.1
418	0.243		0.75		1.83	8.79	1349	0.031	7.50	8.37		4.33	62.7
419	0.243		0.48		1.32	9.61	838	0.017	4.57	6.13		2.64	53.2
420	0.277		1.06		1.22	6.59	737	0.050	4.67	5.27		2.23	55.9
421	0.327		0.60		1.49	7.93	930	0.058	5.63	8.50		2.81	52.4
422	0.182		0.41		0.92	7.59	468	0.033	2.81	4.77		1.48	212.4
423	0.299		0.61		0.96	7.41	595	0.032	3.50	6.50		2.10	52.7
424	0.177		1.49		0.63	5.38	272	0.004	5.03	4.23		1.35	56.4
425	0.249		9.67		1.61	9.39	964	0.079	23.07	6.77		2.77	50.7
426	0.583		0.69		1.16	8.16	666	0.041	5.73	6.13		3.40	41.5
427	1.483		0.93		4.25	47.67	3520	0.028	7.23	13.97		4.27	150.5
428	0.807		0.57		1.28	15.36	812	0.007	4.83	6.77		1.66	49.1
429	0.284		0.77		1.05	16.08	676	0.013	4.70	6.53		2.16	48.7
430	0.357		0.80		0.82	7.11	513	0.037	4.33	6.67		2.31	47.8
431	0.417		0.46		1.13	8.62	930	0.014	4.97	7.40		2.98	58.2
432	0.223		0.27		1.01	8.28	784	0.065	3.40	4.17		2.20	79.6

Metallhalt i mossa insamlad år 1989, mg/kg torrsubstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
416			1.8	0	0.8	9.1		0.063	8.8	13.6		3	73
418			1.03	1	1.6	10.3		0.094	4.8	24.1		5	75
424			0.66	-1	0.9	7.8		0.068	2.8	14.6		-3	65

Anmärkning: minustecken betyder att halten är lägre än angivet siffervärde



SÖDRA VI



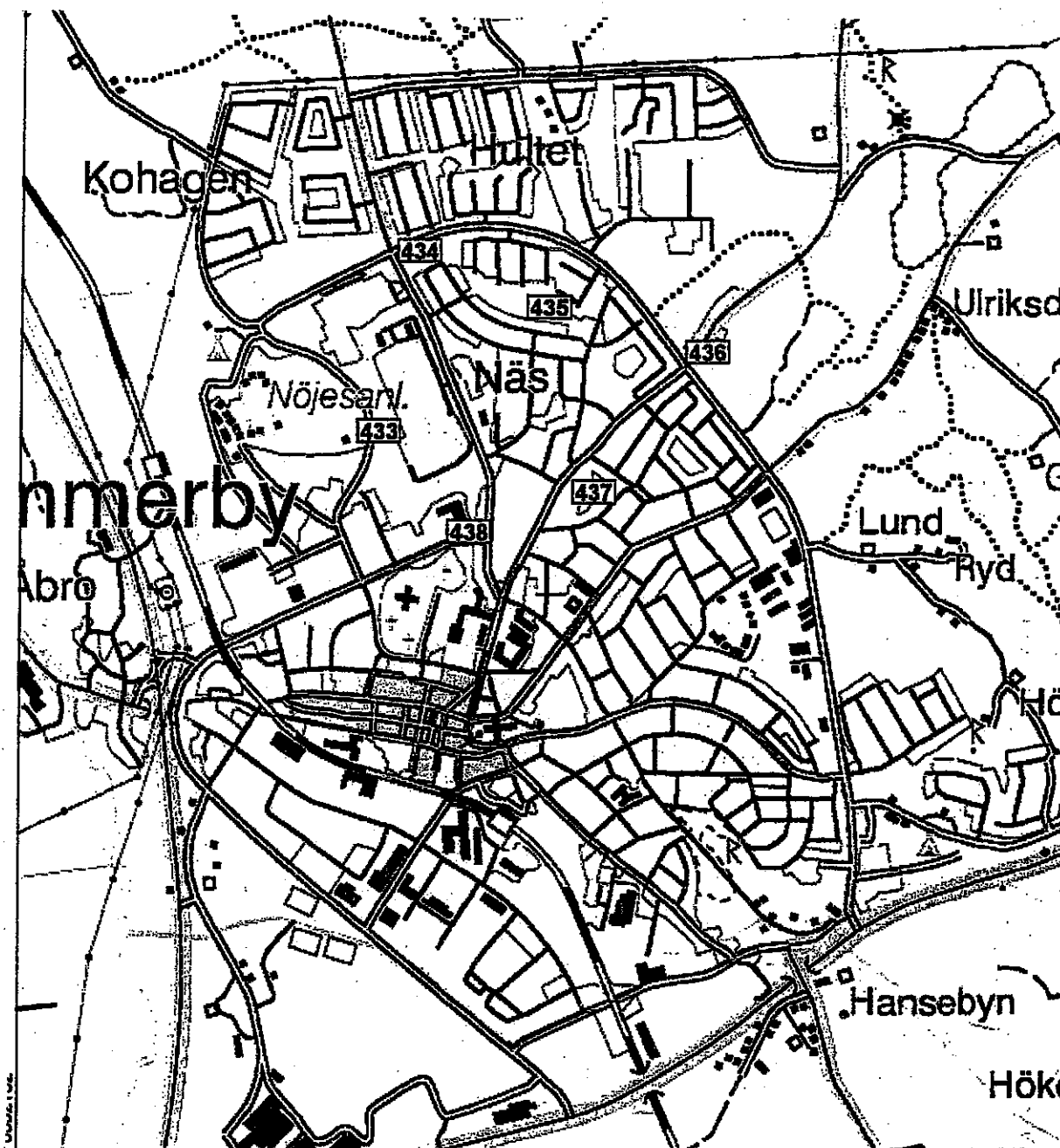
Metallhalt i mossa insamlad år 2000, mg/kg torrsbstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
282	0.697		0.17	3.38	5.39	301	0.020	2.69	3.10		0.95	43.8	
283	0.164		0.15	1.20	3.68	587	0.027	2.71	2.06		1.56	28.5	
284	0.214		0.15	5.15	6.22	488	0.011	3.87	3.40		1.48	40.9	
285	0.185		0.21	3.44	6.25	360	0.011	3.12	4.60		1.32	40.8	
286	0.215		0.16	1.62	5.20	405	0.012	2.39	4.10		1.42	34.3	

Metallhalt i mossa insamlad år 1989, mg/kg torrsbstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
282			0.24	0	2.3	8.7		0.038	1	9.1		-3	46.5
283			0.23	0	0.9	6.4		0.051	0.9	12.6		-3	60
284			0.14	-1	0.8	6		0.036	0.8	6.6		-3	36
285			0.26	0	0.9	11.1		0.105	1.8	11.8		3	57
286			0.21	-1	0.6	6.7		0.036	0.8	9		3	35.1

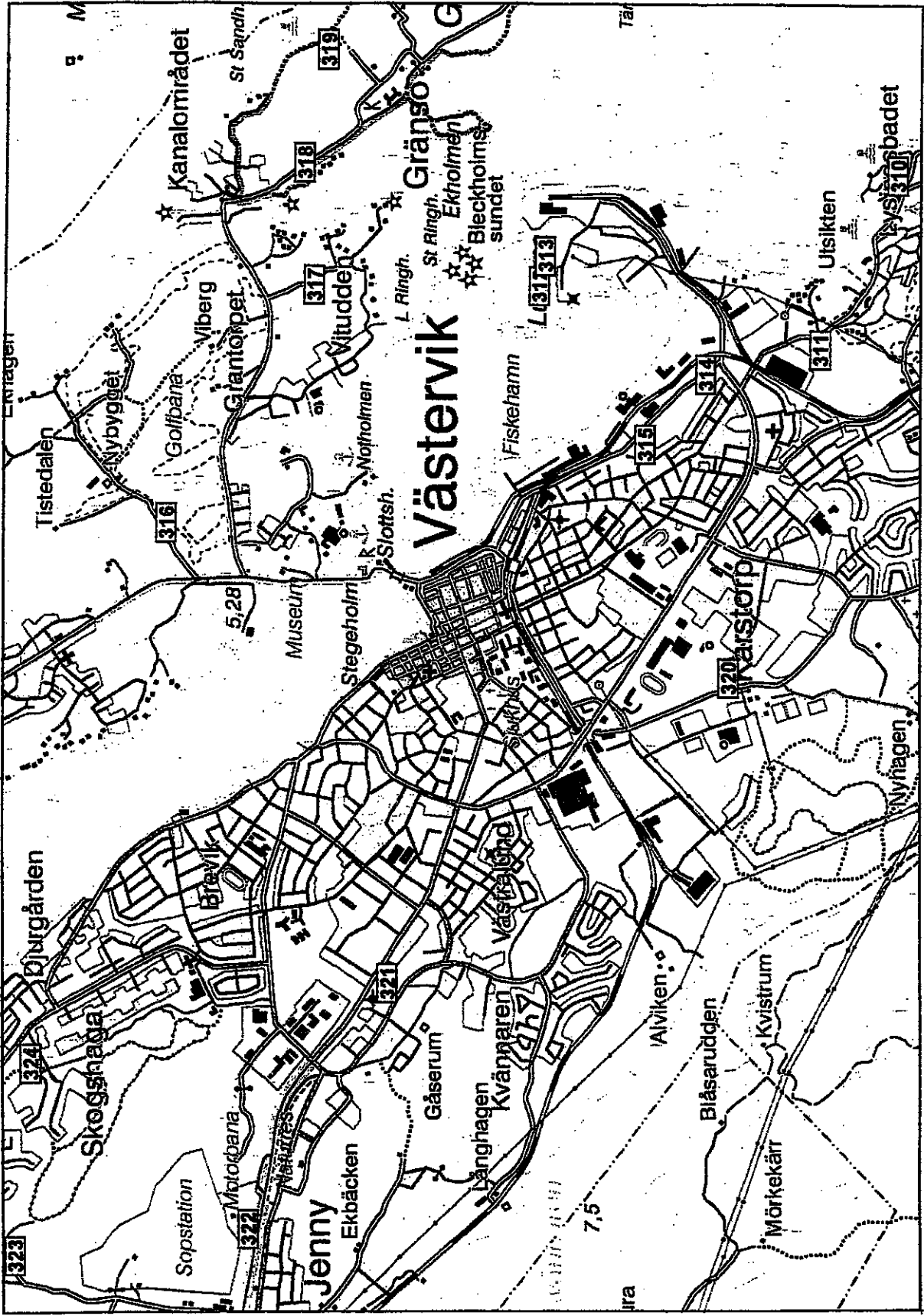
Anmärkning: minustecken betyder att halten är lägre än angivet siffervärde



VIMMERBY

Metallhalt i mossa insamlad år 2000, mg/kg torrsbstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
433	0.182		0.21		0.89	9.11	547	0.043	2.61	3.93		1.64	50.6
434	0.252		0.20		2.44	6.99	362	0.013	1.83	3.97		1.33	47.9
435	0.180		0.18		0.48	6.99	404	0.009	1.95	3.37		1.36	50.3
436	0.229		0.17		0.47	6.06	436	0.010	2.11	4.37		1.55	59.0
437	0.373		0.16		2.17	12.63	1822	0.105	6.13	4.83		3.60	85.8
438	0.747		0.24		0.55	5.63	448	0.016	2.53	9.60		2.18	65.2



VÄSTERVIK

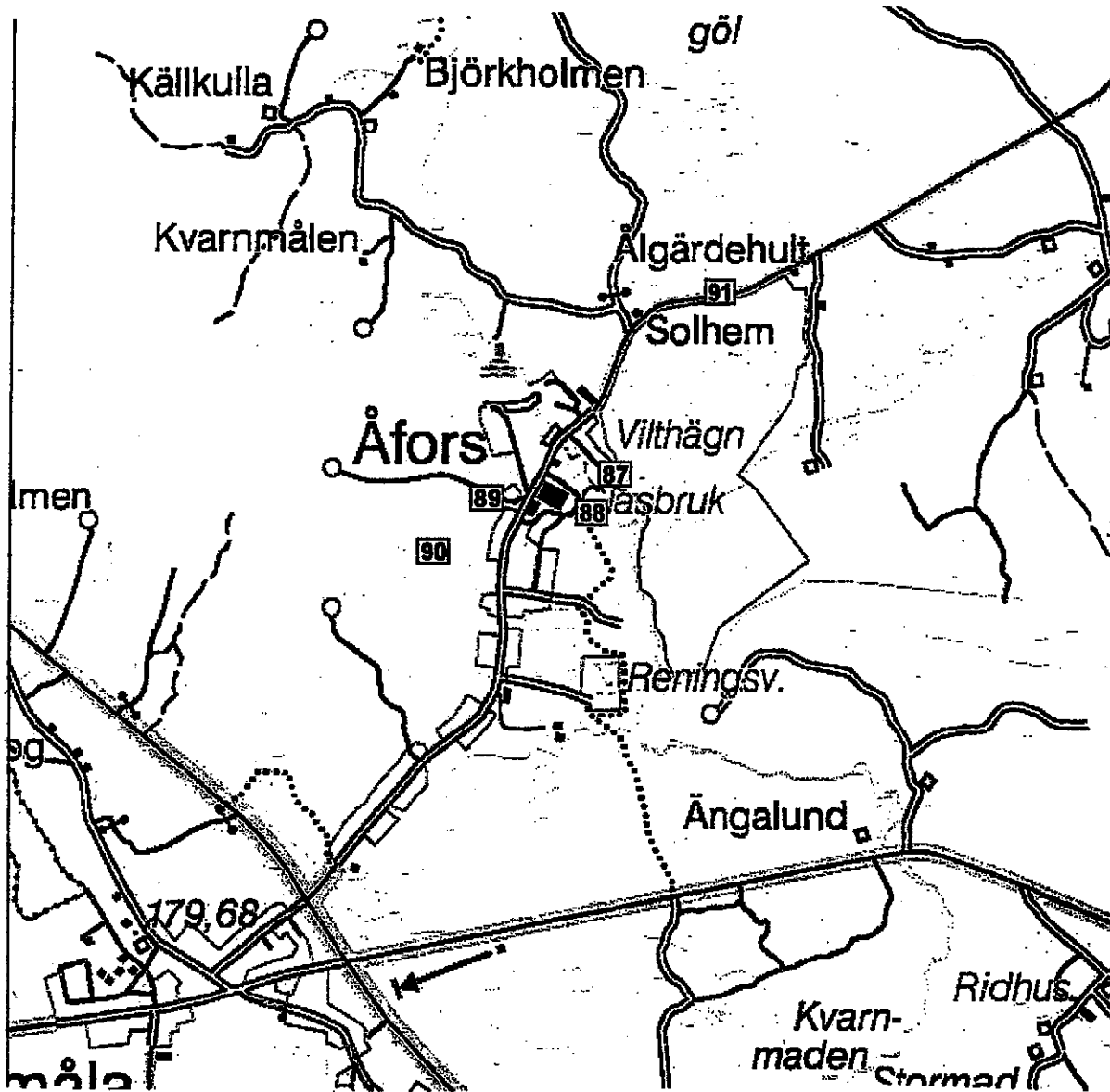
Metallhalt i mossa insamlad år 2000, mg/kg torrsubstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
310	0.186	0.14	0.16	0.64	5.97	273	0.024	1.69	3.97	1.11	24.4		
311	0.171	0.16	0.78	6.62	299	0.027	1.90	4.37	1.46	33.4			
312	0.292	0.48	0.90	6.87	371	0.051	2.68	6.63	2.21	60.1			
313	0.178	0.12	0.97	9.09	268	0.015	1.69	4.57	1.07	22.9			
314	0.360	0.33	2.28	29.81	418	0.036	3.11	6.03	1.79	76.7			
315	0.236	0.27	0.97	6.74	464	0.032	2.53	4.40	1.69	39.5			
316	0.164	0.25	0.49	4.24	192	0.031	2.12	4.13	1.22	26.3			
317	0.236	0.16	1.02	4.88	461	0.045	2.33	3.90	1.68	26.1			
318	0.132	0.15	0.76	3.37	228	0.004	1.36	3.53	1.03	26.8			
319	0.108	0.15	0.59	4.77	168	0.005	1.31	2.71	1.03	41.9			
320	0.293	0.31	2.27	11.34	1112	0.046	4.87	6.40	3.00	61.3			
321	0.287	0.25	2.59	9.69	980	0.038	4.97	7.63	2.58	57.9			
322	0.101	0.19	0.38	4.05	146	0.009	1.11	3.14	0.82	33.0			
323	0.142	0.15	0.80	6.43	268	0.014	1.36	3.40	1.02	39.6			
324	0.397	0.23	0.46	4.31	478	0.008	2.50	9.63	1.82	61.0			

Metallhalt i mossa insamlad år 1989, mg/kg torrsubstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
310	0.19	-1	0.9	8.1	0.076	1.9	17.1	3	47				
311	0.4	0	1.3	11.9	0.075	2.3	18.1	4	62				
312	0.2	-1	0.9	9.3	0.084	1.6	16.9	3	39				
313	0.31	0	1	13.1	0.111	1.6	18.6	3	49				
314	0.39	0	1.5	14.1	0.085	2.4	22.3	5	79				
315	0.56	-1	1.3	18.1	0.064	3.4	26.1	3	75				
316	0.2	-1	1.1	7.9	0.055	1.3	10.3	-3	40				
317	0.16	-1	0.6	6.5	0.058	1.1	11.8	3	33				
318	0.19	0	0.5	7.9	0.084	1.3	15.6	3	35				
319	0.3	0	0.4	5.1	0.045	1.7	11.6	-3	36.1				
320	0.32	-1	0.8	7.2	0.041	2.4	13.1	-3	37				
321	0.48	1	1	11.3	0.048	3.2	32	3	55.1				
322	0.46	0	1.4	12.1	0.051	4.1	23.9	3	59.8				
323	0.26	0	0.5	7.8	0.053	1.8	12	3	58				
324	0.28	0	0.6	7.4	0.064	1.5	14.3	3	53				

Anmärkning: minustecken betyder att halten är lägre än angivet siffervärde



ÅFORS

Metallhalt i mossa insamlad år 2000, mg/kg torrsubstans

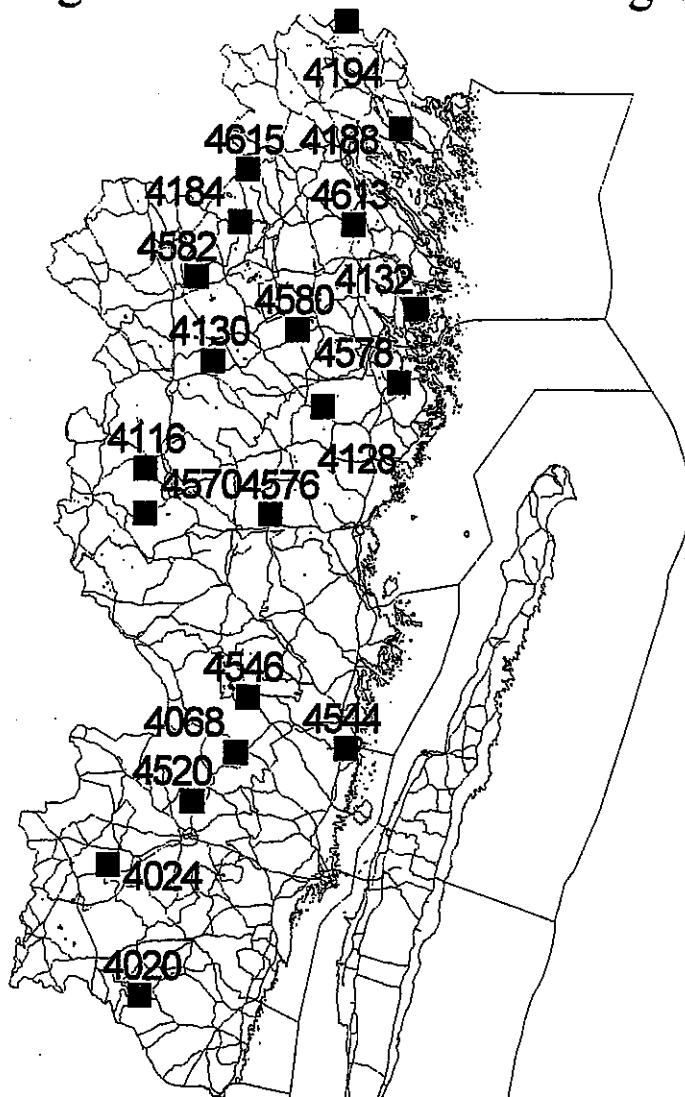
Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
87	0.607	9,94	0.28		0.13	6.16	316	0.011	1.89	11.27	15,661.15		60.8
88	0.760		0.31		0.28	4.82	303	0.008	1.67	14.43		1.38	57.2
89	0.443	4,01	0.17		0.07	3.79	129	0.005	0.97	9.20	11,660.96		28.1
90	0.294	8,69	0.19		0.20	5.01	176	0.006	1.31	9.20	10,661.46		42.8
91	0.108	9,64	0.14		0.00	3.11	133	0.007	1.23	2.88	16,660.84		39.3

Metallhalt i mossa insamlad år 1989, mg/kg torrsubstans

Lokal nr	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
87	6.4		0.29		0.8	6.9		0.053	1	101		3	83
88	9.4		0.48		0.4	7.2		0.125	0.9	209		-3	81
89	2.4		0.28		0.5	6		0.053	1	65		3	70
90	0.7		0.2		0.3	4.6		0.048	0.9	21.7		3	62
91	0.7		0.2		0.4	6.9		0.06	1	19.7		-3	31

Anmärkning: minustecken betyder att halten är lägre än angivet siffervärde

Bakgrundslokaler för mossinsamling 2000



Lokaler i Kalmar län

Nr	Koordinater		Metallhalt i mossa, mg per kg torrsbstans									
	W-E	S-N	As	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Ni	Pb	V	Zn
4020	1495900	6259500	0.204	0.21	0.69	6.20	265	0.018	1.47	8.23	1.71	55.5
4024	1489500	6284100	0.121	0.12	0.40	4.07	124	0.006	0.84	3.19	0.71	33.6
4068	1514100	6305500	0.128	0.15	0.38	3.49	152	0.009	1.15	3.73	0.97	36.6
4116	1496300	6359100	0.193	0.17	0.71	6.28	375	0.035	1.57	5.10	1.53	36.6
4128	1530500	6370900	0.180	0.21	0.41	3.94	176	0.008	1.08	4.63	1.32	51.6
4130	1509100	6379500	0.245	0.16	0.61	3.45	226	0.025	1.35	9.10	1.83	38.5
4132	1548700	6389500	0.215	0.23	0.53	4.28	203	0.030	1.19	5.50	1.47	43.7
4184	1514100	6405900	0.114	0.29	0.32	4.76	126	0.005	0.83	3.57	0.82	41.4
4188	1545500	6423700	0.156	0.24	0.55	4.42	209	0.007	1.19	4.13	1.31	47.9
4194	1534500	6444100	0.194	0.19	0.88	3.80	368	0.023	1.54	5.13	2.15	43.3
4520	1505900	6296300	0.220	0.17	0.47	3.55	193	0.037	0.81	5.50	1.30	38.1
4544	1535500	6306300	0.240	0.22	0.66	4.47	285	0.062	1.91	6.37	1.96	43.8
4546	1516300	6315900	0.152	0.22	0.37	4.15	112	0.009	0.77	3.73	1.03	45.4
4570	1496300	6350500	0.107	0.12	0.73	3.58	264	0.001	3.50	2.79	0.90	24.9
4576	1520500	6350500	0.172	0.19	0.44	4.17	203	0.008	0.86	4.77	1.20	45.8
4578	1545500	6375500	0.206	0.25	0.49	3.17	214	0.014	1.10	6.43	1.60	49.2
4580	1525500	6385500	0.204	0.18	0.59	21.21	197	0.022	1.14	6.10	1.47	47.0
4582	1505900	6395500	0.271	0.35	0.99	9.25	457	0.059	1.75	6.37	2.05	65.5
4613	1536300	6405500	0.207	0.24	0.45	4.88	36	0.001	1.10	5.03	1.65	46.8
4615	1515500	6415900	0.172	0.15	0.43	4.15	124	0.014	0.92	3.83	1.12	30.8
Medianvärden för ovanstående			0.194	0.20	0.51	4.16	203	0.014	1.15	5.07	1.40	43.8
Medianvärden för södra Sverige (skogstaxeringsregion 4+5)			0.193	0.22	0.79	4.69	253	0.021	1.35	5.33	1.58	45.6

Publikationer från Kalmar läns luftvårdsförbund (urval)

- Övervakning av luftföroreningar i Kalmar län. Resultat t o m september 1997. Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning, Aneboda 980318. (11 s)
- Nedfall av metaller i Kalmar län /1995/. Åke Rühling, Lund, april 1998 (29 s)
- Rapport om kvicksilver i Kalmar läns sjöar och kustvatten /1996/. Fyrsidig folder
- Utsläpp av luftföroreningar i Kalmar län 1996. Thomas Ivarsson, Högsolan i Kalmar oktober 1998. (34 s)
- Övervakning av luftföroreningar i Kalmar län. Resultat t o m september 1998. Eva Hallgren Larsson, redaktör. IVL Aneboda mars 1999. (17 s)
- Luften vi andas - i Kalmar län. Andreas Nilsson m fl februari 2000. (24 s)
- Luftkvalitetsmätningar i 15 tätorter vintern 1998/99. Curt-Åke Boström, Karin Sjöberg, Åke Sjödin, Krister Wall. IVL-rapport B 1347, Göteborg 1999. (35 s) - De 15 tätorterna är Borgholm, Finspång, Karlshamn, Karlskrona, Ljungby, Motala, Olofström, Smålandsstenar, Söderköping, Torsås, Vetlanda, Värnamo, Västervik, Växjö, Älmhult.
- Mätningar av luftföroreningar i tre tätorter under juli 1999 . Curt-Åke Boström & Marie Haeger, Göteborg mars 2000. (12 s) - De tre tätorterna är Borgholm, Kalmar och Västervik.
- Övervakning av luftföroreningar i Kalmar län. Resultat t o m september 1999. Eva Hallgren Larsson, redaktör. IVL-rapport B 1360, Aneboda april 2000. (17 s)
- Övervakning av luftföroreningar i Kalmar län. Resultat t o m september 2000. Eva Hallgren Larsson, redaktör. IVL-rapport B 1406, Aneboda februari 2001. (24 s)
- Övervakning av luftföroreningar i Kalmar län. Resultat t o m september 2001. Eva Hallgren Larsson, redaktör. IVL-rapport B 1446, Aneboda februari 2002. (22 s)

Meddelanden från Länsstyrelsen Kalmar län (urval)

- 1999:04 Mångfald av mossor – relationen till beståndsålder i Kalmar läns örtgranskogar
- 1999:12 Växtnäringsläckage från jordbruksmark i Kalmar län — Jordbrukets Recipientkontroll 1995-1998
- 1999:13 Landlevande mollusker i Kalmar län, II Öland
- 1999:16 Elfiskeundersökningar på miljöövervakningsstationerna i Kalmar län 1999
- 1999:17 Ytbehandlingsföretag i Kalmar län, tillsynskampanj 1998
- 2000:03 Tema miljöövervakning av land. Miljötillståndet i Kalmar län 1999
- 2000:06 Orsaker till övergödning av Östersjöns kustvatten – källfördelning för närsaltutsläpp i Kalmar län
- 2000:13 Viktiga miljöer för rödlistade växter I Kalmar län
- 2000:14 Underlag till rapporten ”Viktiga miljöer för rödlistade växter i Kalmar län
- 2001:01 Biotopkartering Loftaån, Botorpsströmmen, Stångån, Marströmmen, Virån, Stora Hammarsjöområdet resp - 07 Alsterån år 2000
- 2001:09 Elfiskeundersökningar i Kalmar län 2000
- 2001:10 Nätprovfiske i Kalmar län 2000
- 2001:12 Fåglar på Ölands sjömarker 1988 och 1998
- 2001:16 Kalkade kärr vid Lillån
- 2001:17 Bottenfauna i Kalmar län 2000
- 2001:18 Åtgärdsanalys av övergödningproblemet i Kalmar läns kustvatten
- 2001:21 Häckfågelfaunan i östra Smålands ytterskärgård 1990 - 2000
- 2001:23 Utvärdering av metod för övervakning av ädellövskogar
- 2001:28 Vedinsektsfaunan i Hornsö-Allgunnen området i östra Småland
- 2002:02 Biotopkartering av Alsterån, Virån, Bruatorpsån & Grisbäcken resp Hagbyån, Ljungbyån & Snärjebäcken 2001 - 06
- 2002:07 Nätprovfiske i Kalmar län 2001
- 2002:08 Elfiskeundersökningar i Kalmar län 2001
- 2002:10 Utbredning av blås- och sågtång i Kalmar län och Blekinge län: utvärdering och kvalitetssäkring av regionala data

Fler publikationer finns på www.h.lst.se.