



VBB Viak

Bilaga 4

WERMLAND GULDBRYTNING AB DINGELVIK

Miljökonsekvenser för grundvattnet

13510100

Vänersborg 1995-11-16



WERMLANDS GULDBRYTNING AB
DINGELVIK

Miljökonsekvenser för grundvattnet

INNEHÅLL

ORIENTERING	sid 1
PLANERAD VERKSAMHET	sid 1
GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	sid 1
KONSEKVENSER FÖR GRUNDTVATTNET	sid 2
Under brytningsperioden	sid 2
Efter brytningsperioden	sid 3
Bedömning av konsekvenserna	sid 4
FÖRSLAG TILL UNDERSÖKNINGSPROGRAM	sid 4

BILAGOR

- Bilaga 1: Översiktskarta, skala 1:20 000
2: Berggrundskarta, malmens dagutgående
3: Gräns för brytning söderut, påslag, skala 1:10 000
4: Jordartskarta, skala 1:10 000

ORIENTERING

Wermland Guldbrytning AB har fått undersökningstillstånd för att leta koppar i området Dingelvik nr 1. Området visas i *bilaga 1 och 2*. I samband med att ansöka om bearbetningstillstånd inom området skall en miljökonsekvensbeskrivning enligt naturresurslagen bifogas ansökan.

VBB Viak har av Wermland Guldbrytning AB fått i uppdrag att översiktligt beskriva vilken påverkan ett gruvföretag kan ha på grundvattnet i området, framför allt på grundvattentäkten i Lästevik. I uppdraget ingår även att förelå ett undersökningsprogram för att med hjälp av fältundersökningar utreda eventuella risker och konsekvenser för Lästeviks grundvattentäkt.

PLANERAD VERKSAMHET

Wermland Guldbrytning AB planerar att bryta en koppar-silver mineralisering i området kring Dingelvik. Mineraliseringen uppträder i zonen mellan en flackt, ostligt stupande kvartsitisk sandsten och en överlagrande lerskiffer. Fyndigheten är ca 5 m bred. Malmens dagutgående redovisas på en geologisk karta i *bilaga 2 och 3*.

Malmen planeras att brytas på 150 m djup med den sk "rum-pelarmetoden". Mot söder kommer brytning av ske till ihöjd med Kölvattnets norra del, se *bilaga 3*. I denna bilaga visas även var påslag planeras ske.

Den utbrutna malmen krossas och anrikas i området. Restprodukten deponeras i sk sandmagasin som förläggs till lågpunkter i terrängen. Var anrikning och sandmagasin skall lokaliseras är ännu inte fastställt.

GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattentäkten i Lästevik är belägen i Stenebyåsen som sträcker sig norrut från Ödskölts moar efter östra kanten av Ivägsjön. Åsen fortsätter från Lästeviksområdet huvudsakligen norrut över Steneby mot sjön Ärtängens sydspets. En biås avgränsas vid Dingelvik mot nordost och Laxsjön.

Vid Lästevik framträder åsen som ett mäktigt grovsediment med en yta av ca 0.8 km². Fältet är genomsett av ett komplicerat system av djupa dödisgropar. Dess överyta har dock relativt konstant nivå, ca +150. Grovsedimentområdet är på tre sidor omgivet av bergshöjder, medan västsidan är öppen mot sjön Iväg. Mot sjön är grovsedimenten täckta av lera och flera källor, av vilken den största är belägen ca 200 m nordväst om vattentäkten, tränger upp genom den täckande leran. En jordartskarta redovisas i *bilaga 4*.

I området från Dingelvik i norr och söderut, bedöms den huvudsakliga grundvattenströmningen vara mot väst eller sydväst mot Ivägsjön, se *bilaga 1*.

Grundvattenbildningen i området sker till övervägande del genom infiltration i grovsedimenten norr om grundvattentäkten.

Kommunens grundvattentäkt består av ett vattenverk och två uttagsbrunnar i jordlager. Täkten försörjer samhällena Dingelvik, Karlsgärde, Dals Långed och Billingsfors, totalt ca 5000 pe samt viss industri med dricksvatten.

Enligt dom 1989-06-28 VA1/85 i vattendomstolen har Bengtsfors kommun rätt att ur Lästeviks grundvattentäkt utta 2000 m³/d per dygn (23 l/s), dock högst 2900 m³/d under ett och samma dygn.

För grundvattentäkten fastställdes 1973 ett skyddsområde med skyddsföreskrifter, se *bilaga 1 och 3*.

Samhället Dingelvik försörjs med kommunalt vatten från Lästevik. Någon inventering av privata brunnar har inte utförts, men det är troligt att sådana finns i området. Kommunen har inte någon reservvattentäkt i området.

I berggrunden, där brytning planeras, förekommer grundvattnet i bergets sprickor. Sprickornas egenskaper i form av öppenhet, kontinuitet, frekvens och orientering bestämmer berggrundens hydrauliska egenskaper. Dessa är idag inte undersökta vid brytningsområdet, men vi vet att berget innehåller grundvatten som kommunicerar med omgivningens grundvatten och ytvatten.

KONSEKVENSER FÖR GRUNDTVATTNET

Gruvverksamheten kan påverka grundvattnet på olika sätt, både beträffande kvantitet och kvalitet. Påverkan blir olika **under** brytningsperioden och **efter** denna.

Under brytningsperioden

Kvantitet

Brytning av malmen planeras ske på ett djup av 150 m. Detta innebär att brytning kommer att ske under grundvattennivån i berg. För att länshålla i gruvan kommer berggrundvatten att kontinuerligt pumpas upp, vilket innebär att en avsänkningstratt kommer att utbildas kring uttagspunkten och att grundvattenytan lokalt kommer att sänkas. Avsänkningen av grundvattennivån i berg kommer att vara störst i anslutning till gruvan och minska med avståndet från uttagsplatsen. Influensområdets storlek kan beräknas genom propumpning av undersökningsbrunnar.

För bergbrunnar i gruvans omedelbara närhet kommer grundvattennivån att sänkas vilket får till följd att vattentillgången minskar eller upphör helt, beroende på brunnens djup och avståndet till uttagspunkten.

För Lästeviks grundvattentäkt innebär påverkan genom uttag av berggrundvatten i gruvan framför allt att grundvattendelaren förflyttas mot sydväst. Detta får till följs att en del av det nederbördsvattnet som infiltrerar i jord och skulle kunna tillgodogöras i Lästevik istället bildar berggrundvatten som bortleds genom pumpning i gruvan. Grundvattentillgången minskar således i Lästevik. Hur stor denna minskning blir, är avhängigt bergets hydrauliska egenskaper och den hydrauliska kontakten mellan jordlager och berg.

Minskningen av grundvattentillgången kan grovt uppskattas att uppgå till som mest 5-10 l/s. Influensområde och hydrauliska egenskaper undersöks genom provpumpning av undersökningsbrunnar.

Kvalitet

Sedan slutet av 50-talet har användning av nitroglycerinfria, ammoniumnitratbaserade, sprängämnen fått en alltmer betydande omfattning. Ammoniumnitratbaserade sprängmedel blandas ibland med brännolja. Vid förbränning bildas huvudsakligen vattenånga, kvävgas och koldioxid. Dessutom bildas i mindre mängder kolmonoxid, kväveoxid och kvävedioxid. Kvävedioxid bildar salpetersyra och salpetersyra vid kontakt med vatten, och vattnets kvävehalt ökar. Odetonerat sprängämne kan också ge kväveutsläpp och orsaken är bl a spill.

Generellt bedöms det huvudsakliga spillet uppkomma nere i bergrummen vid laddning. Spillet löses i vatten som, genom länshållningen, pumpas upp till markytan där det släpps ut i vattendrag eller kan hamna i grundvattnet. Även sk bomsalvor kan bli utsläppskällor genom upplösning av den odetonerade laddningen i vattenfyllda sprickor.

Erfarenheter från tunnel- och gruvdrift i Norrland har visat att mellan 5 och 10 % av använd mängd ammoniumnitrat avgår till tunnelvattnet (VATTEN 48:166-167, Lund 1992, muntliga uppgifter från MoH, Kiruna). Hanteringen av ammoniumnitratet vid laddning är av stor betydelse för hur stort kväveläckaget blir till tunnelvattnet.

Eftersom gruvdriften planeras ske under grundvattenytan och grundvattenflödet är riktat mot gruvan, är det inte troligt att kväveföreningar förorenar grundvattnet i anslutning till gruvan. Det är däremot troligt att det uppumpade bergvattnet innehåller relativt stora mängder kväveföreningar som kan förorena recipienter.

Efter brytningsperioden

Kvantitet

Efter brytningsperioden upphör länshållningen av gruvan och grundvattenytan kommer på sikt att återgå till sitt ursprungliga läge. Någon minskning av grundvattnets kvantitet i området efter brytningsperioden bedöms inte föreligga.

Kvalitet

Grundvattensänkning innebär att syre får tillträde till lägre nivåer i berget (via porgas) och direkt via gruvan djupt under mark. Därmed kan metaller oxideras och när sedan grundvattenytan stiger efter brytningsperioden kan de lösas ut och transporteras bort med grundvattnet. Även kvarvarande rester från sprängningsarbetena kan transporteras med grundvattnet.

Lokalt kommer med stor säkerhet berggrundvattnet att påverkas genom förhöjda metallhalter. Den huvudsakliga grundvattenströmningen i området bedöms vara mot sydväst. Det finns därför en liten risk att tillrinningsområdet för Lästeviks grundvattentäkt kan bli påverkat. Risken för detta är till stor del avhängig den hydrauliska kontakten mellan jordlager och berg.

Metaller och sprängrester på uttransporterat material kan även urlakas från sandmagasinen. Beroende på lokalisering av dessa magasin kan framför allt ytvatten men även grundvatten komma att bli påverkade. Lokaliseringen bör således ske så att inga läckage kan nå grundvattenbildningsområdet för Lästeviks grundvattentäkt.

Bedömning av konsekvenserna

Som framgår av ovanstående kan gruvbrytningen ge påverkan som får betydelse för grundvattentillgången i närheten av gruvan och eventuellt även för Lästeviks grundvattentäkt. Med nuvarande kunskap om de hydrogeologiska förhållandena vid Dingelvik kan dock endast osäkra bedömningar göras. För att öka bedömningarnas säkerhet och möjliggöra en beräkning av hur stort område, som kan bli påverkat, behövs fältdata från det aktuella området. Dessa kan bara erhållas genom praktiska fältundersökningar. Nedan ges förslag till hur ett undersökningsprogram bör utformas och vilka svar man skall söka.

FÖRSLAG TILL UNDERSÖKNINGSPROGRAM

Grundvattentäkten i Lästevik är att betrakta som en mycket skyddsvärd täkt med stort värde för Bengtsfors kommun. Det är därför av stor vikt att utreda en eventuell gruvdrifts påverkan på grundvattentäkten. En hydrogeologisk undersökning bör göras i området från brytningens södra begränsning och norrut till norra delen av Dingelvik. Undersökningen skall syfta till att fastställa bergets hydrauliska egenskaper och det hydrauliska sambandet mellan berget där brytning sker och nybildningsområdet för Lästeviks grundvattentäkt samt grundvattenförhållandena inom norra delen av skyddsområdet.

En sådan undersökning kan ge svar på:

- hur stort område som kommer att påverkas av den grundvattensänkning som sker i samband med bortförande av gruvvatten.
- hur stor påverkan blir för Lästeviks grundvattentäkt i form av minskad grundvattentillgång.
- hur stor risken är att metaller och andra föroreningar kan spridas i grundvattnet när grundvattenytan höjs efter avslutad brytning.

Vi föreslår att en hydrogeologisk undersökning skall bestå av följande moment:

- A. **Upprättande av en konceptuell hydrogeologisk modell.** Till grund för en sådan ligger en tektonisk analys, geofysiska undersökningar (i första hand VLF), studier av tillgängligt geologiskt material, brunnsinventering och statistisk bearbetning av material från SGU's grundvattenarkiv.
- B. **Utvärdering av bergets hydrauliska egenskaper.** Till grund ligger undersökningsborrningar i ca 5 punkter med kortvariga provpumpningar.
- C. **Upprättande av en numerisk hydrogeologisk modell.** Med resultaten från A och B upprättas en numerisk modell som kalibreras mot dagens situation och provpumpningsdata. Modellen används sedan för prognosberäkningar. Härfter kan gruvbrytningens inverkan på Lästeviks grundvattentäkt bedömas på ett tillfredsställande sätt.

Tiden för att genomföra detta undersökningsprogram uppskattas till 6 månader.

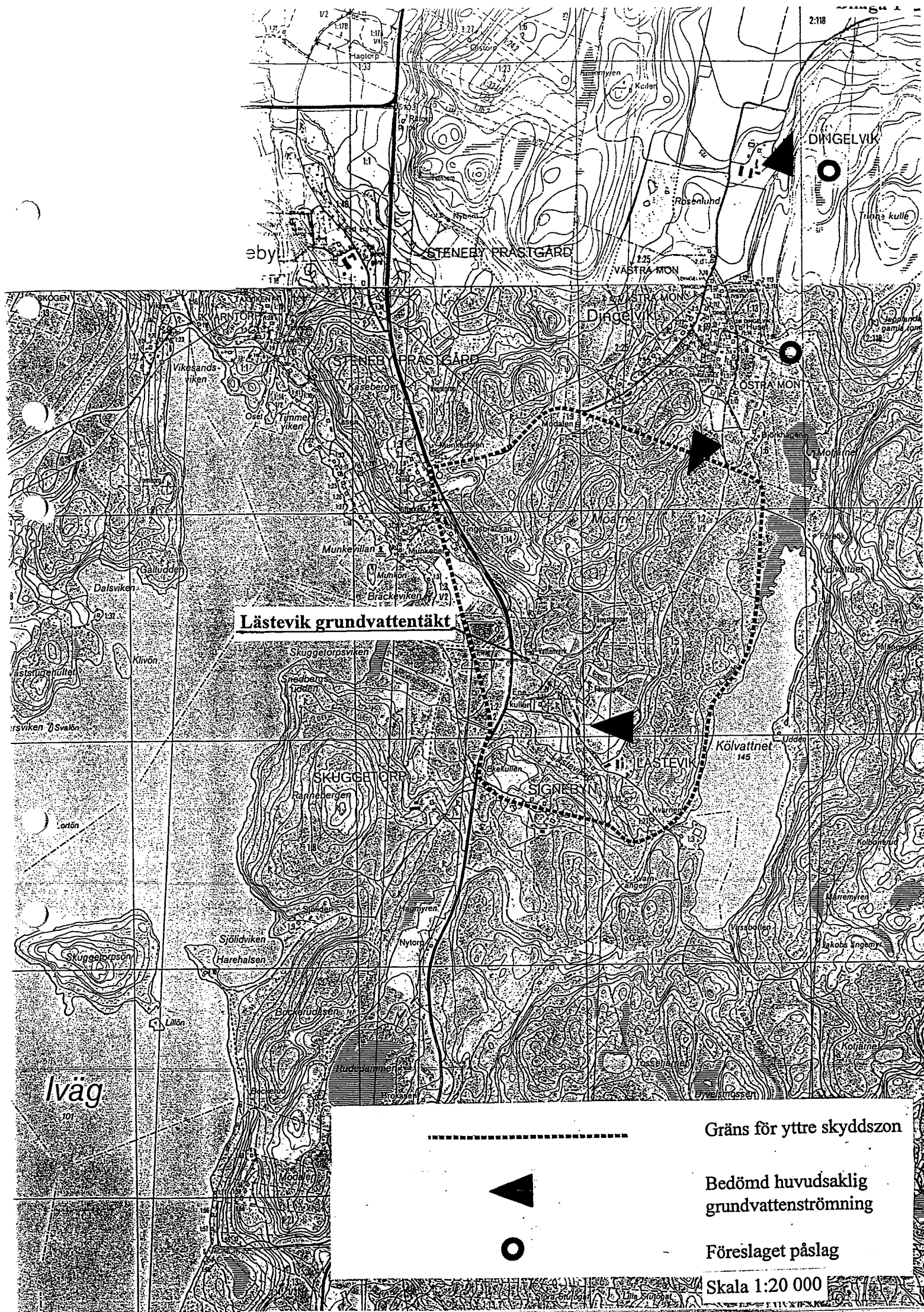
VBB Viak AB

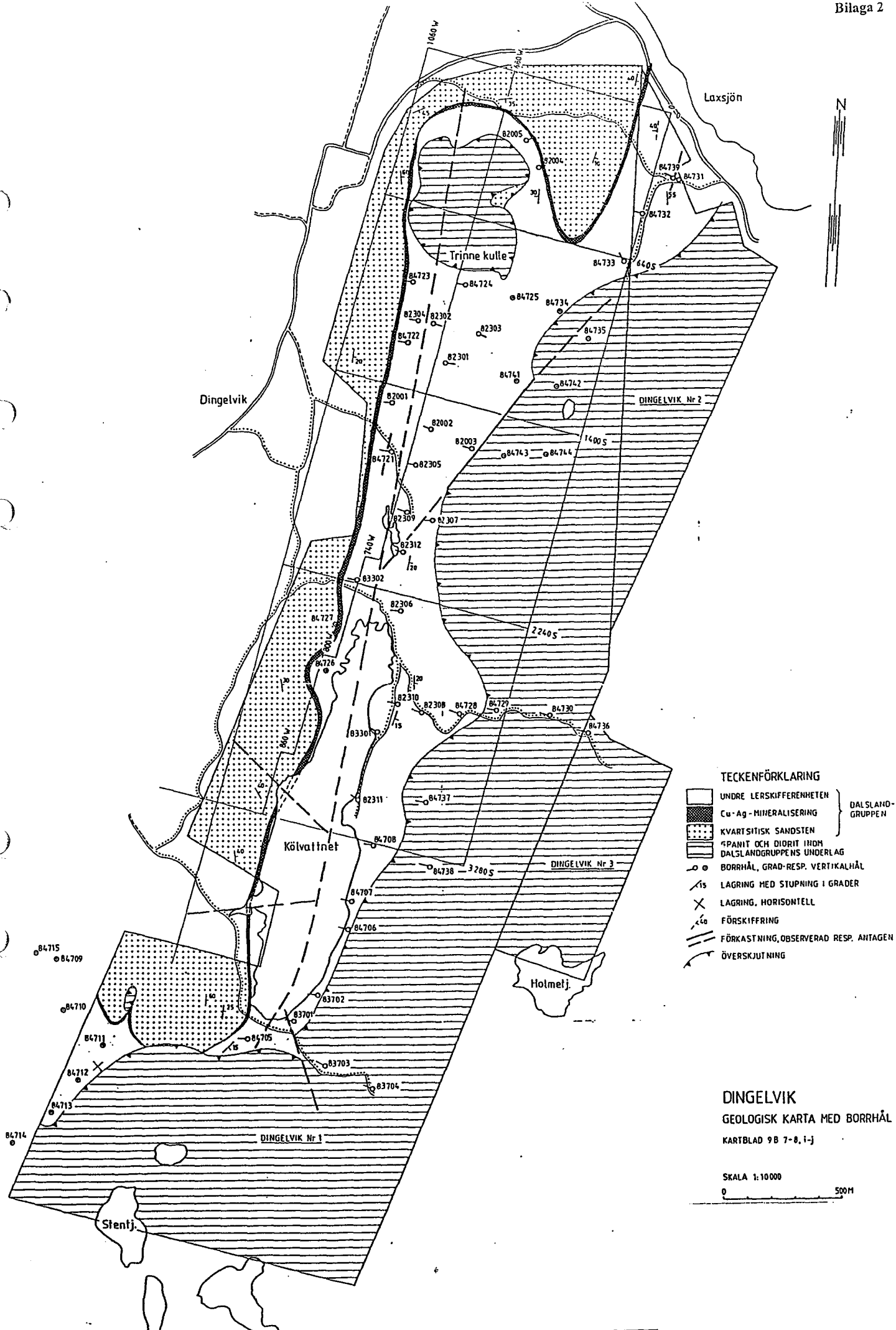
Vänersborgskontoret

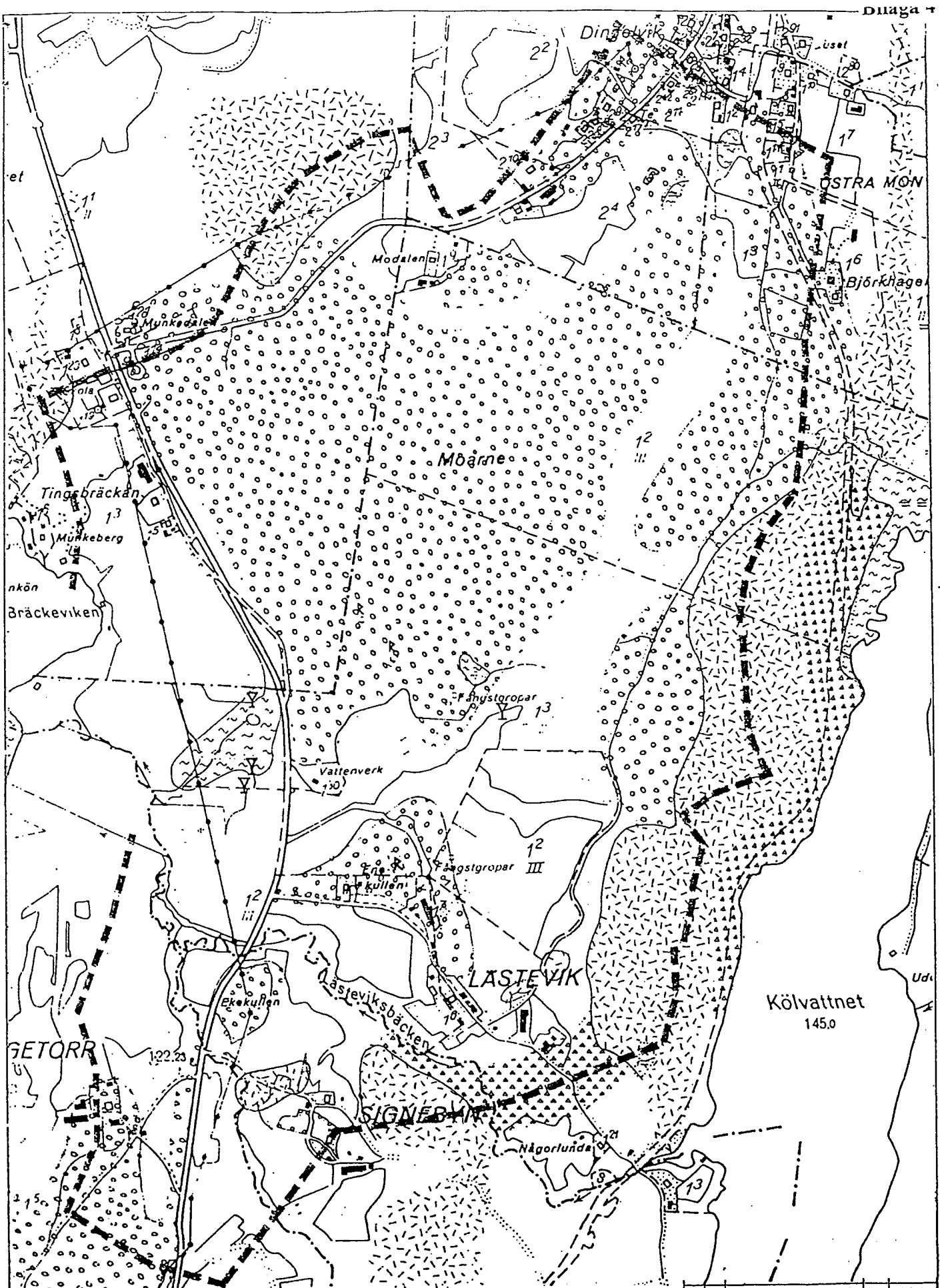
Hans Björkman

Göteborgskontoret

Göran Ejdeling







BETECKNINGAR:

- Torv
- Finsediment (lera-silt)
- Grovsediment (sand-grus)
- Morän
- Berg i dagen
- Källa
- Vattendelare

VIAK AB

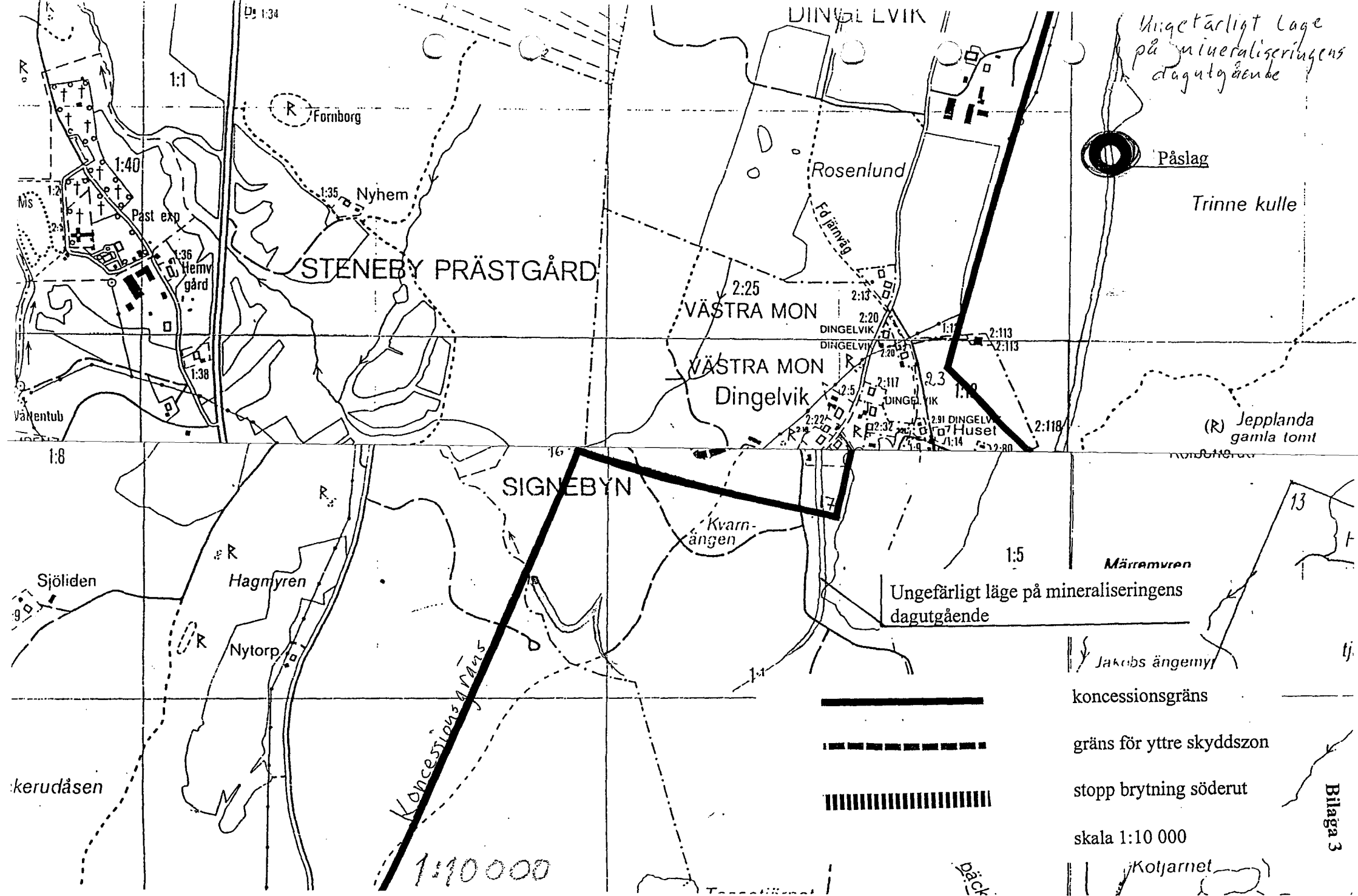
KONSTRUERAD G. GUSTAFSON /BH

GRANSAD

STOCKHOLM 13, 9 - 74

1. 12. 1974

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SKALA	DATA
BENGTSFORS KOMMUN				
LASTVIK				
Geohydrologiska undersökningar				
Geologisk karta				
SKALA 1:10000				
ARBETSNUMMER	85.1057	RITNINGSRUMMER	12.2	REV





Skyddsområde för grundvattentäkten på fastigheten Lästevik 1:30 i Bengtsfors kommun.

Kartan utgör del av ekonomiska kartbladet 09178.

- gräns för skyddsområde.
- gräns för inre skyddszon.

ÄLVSBORGS LÄNS ALLMÄNNA KUNGÖRELSE

ÅR 1973.

Nr 153.

Nr 153. Skyddsområde och allmänna föreskrifter för grundvattentäkt på fastigheten Lästevik 1:30 i Billingsfors jordregistersocken, Bengtsfors kommun.

Länsstyrelsen har den 26 juni 1973 jämlikt 2 kap 64 § vattenlagen, fastställt skyddsområde för Bengtsfors kommuns vattentäkt på fastigheten Lästevik 1:30, på sätt, som framgår av en till ärendet hörande karta. Därjämte har länsstyrelsen, med stöd av samma lagrum, med giltighet inom skyddsområdet, meddelat följande

Allmänna föreskrifter.

1 §.

Nedan angivna föreskrifter skall gälla inom det skyddsområde, som utmärkts på bifogade karta. Området är indelat i brunnsområde samt inre och yttre skyddszon.

2 §.

Inom brunnsområdet får endast vattentäktverksamhet bedrivas.

3 §.

Inom skyddsområdet i övrigt skall gälla följande.

a) Brandfarlig vätska får förvaras, hanteras och transporteras endast i överensstämmelse med kommerskollegiets tillämpningsföreskrifter till förordningen den 1 december 1961 om brandfarliga varor (1961:568). För närvarande gäller kommerskollegiets författningssamling serie B, nr 1/1970.

b) Andra för grundvattnet skadliga ämnen, såsom smörj- och transformatoroljor, tjärprodukter, fenoler, organiska lösningsmedel, gifter för bland annat skadedjurs bekämpning och växtutrotning, dammbindningsmedel samt industriella råvaror, produkter och avfallsämnen får ej förvaras eller hanteras på sådant sätt att grundvattnet kan förorenas därav. Viss vägledning härutinnan kan erhållas av bestämmelserna om hantering m m av brandfarliga varor. Upplag av ovannämnda ämnen får ej anordnas med mindre hälsovårdsnämnden lämnat tillstånd därtill. Hälsovårdsnämnden har dels att bestämma intill vilken mängd ämnena får lagras och dels föreskriva de skyddsåtgärder, som i förekommande fall måste vidtas.

c) Anläggning för att förvara gödsel, djururin och dylikt ävensom ensilageanläggning får anordnas endast i den mån det är möjligt att vidta helt betryggande åtgärder mot grundvattenförorening. Ifrågavarande anläggningar skall vara täta, och deras innehåll får ej genom bräddning, t ex vid regntillfällen, tränga ner i marken. Skyddsanordningar skall i varje särskilt fall utföras på sätt, som hälsovårdsnämnden kan godkänna. Förslag till sådana anordningar skall därför i god tid tillställas nämnden för granskning.

d) Naturgödsel och andra gödningsämnen samt djurbekämpnings- och växtutrottningsmedel får användas i den omfattning, som erfordras för normalt nyttjande av fastigheter för jordbruk och skogsbruk. Vidare får dammbindningsmedel samt vägsalt till förhindrande av halka användas för normalt underhåll av vägar.

e) Avloppsvatten får ej släppas ut på eller i marken. Avloppsledningar med tillhörande brunnar skall utföras av täta rör med täta fogar. Hälsovårdsnämnden kan medge tillstånd till avloppsutsläpp inom yttre skyddszonen, om det med hänsyn till avloppsvattnets mängd och beskaffenhet, markbeskaffenheten, grundvattenytans läge m m kan ske utan risk för grundvattnet.

f) Sopor, latrin eller annat avfall skall regelbundet transporteras bort och får ej tippas eller grävas ner inom skyddsområdet.

g) Tåktverksamhet får ej förekomma utan länsstyrelsens tillstånd. Med tåktverksamhet förstås uttag av alla slags jordmassor samt berg.

Tåktverksamhet får ej utan särskilda skäl medges till lägre nivå än tre meter över den beräknade högsta grundvattenytan inom inre skyddszon och en meter över den beräknade högsta grundvattenytan inom yttre skyddszon. Den som vill bedriva tåktverksamhet skall genom särskild utredning visa läget av och variationer på denna grundvattenyta.

Tåktområdet får ej efterbehandlas med sådant material eller på sådant sätt att grundvattnet kan förorenas eller hindras att bildas eller rinna fram.

4 §.

Det åligger ägare eller nyttjare av fastighet inom skyddsområde att se till att den som inom fastigheten ansvarar för förvaring eller hantering av ämne, varom sägs i 3 §, till polis, brandmyndighet eller hälsovårdsnämnd omedelbart anmäler inom fastigheten inträffad händelse, som kan antas skada grundvattnet.

5 §.

Det åligger huvudmännen för vattentåkten att på väl synlig plats invid vägar, som leder in i skyddsområdet eller genom detsamma, sätt upp skylt med texten:

"VARNING. Skyddsområde för vattentåkt. Förbudet att här tömma bensin, olja, avfall, kemikalier m m. Spill eller läckage skall omedelbart rapporteras till polis, brandmyndighet eller hälsovårdsnämnd".

6 §.

Om särskilda skäl därtill visas föreligga, får undantag från ovan meddelade föreskrifter medges av länsstyrelsen efter hörande av vederbörande kommunala organ.

7 §.

Det åvilar hälsovårds- och byggnadsnämnderna i kommunen att, var och en inom sitt verksamhetsområde, öva tillsyn över efterlevnaden av skyddsföreskrifterna.

8 §.

Förseelserna mot dessa föreskrifter bestraffas såsom i 13 kap 14 § andra stycket vattenlagen sägs, därest inte ansvarsbestämmelser i annan ordning finns utfärdade.

9 §.

Detta beslut skall, jämlikt 2 kap 68 § vattenlagen, omedelbart lända till efterrättelse och gälla intill dess annorlunda förordnas.



INGEMANSSON

A K U S T I K • M E K A N I K

Rapport: H-14947-A
 Datum: 1995-08-29
 Antal sid: 11
 Bilagor: H14947-1 och 2

Gruvdrift vid DINGELVIK

Bullerutredning

Uppdragsgivare: WERMLAND GULDBRYTNING AB , GÖTEBORG, genom Reijo Hämläinen, tel 031-175700.

Uppdrag: Att beräkna bullerutstrålningen från gruvdriften vid Dingelvik till omgivningen.

Sammanfattning: Det är kvällsfallet som är dimensionerande för det ekvivalenta omgivningsbullret. Ljudnivåerna varierar mellan 35 och 44 dBA. Trafikbullret kommer att öka marginellt på grund av de tunga fordonen från gruvdriften.

Handläggare:

Peter Bengtson

Granskad:

Per Wikström

DNV Ingemansson AB



Gullbergs Strandgata 6, Box 276, 401 24 GÖTEBORG, Tel 031-80 37 00, Fax 031- 15 66 22

Berlin	+49 30 2096 30 19	Helsingfors	+358 06 269 61	Norrköping	011-16 87 55	Uppsala	018-24 04 80
Borlänge	0243-686 20	Jönköping	036-14 24 80	Skövde	0500-41 13 60	Örebro	019-12 11 95
Gävle	026-10 29 29	Luleå	0920-23 08 60	Stockholm	08-744 57 80	Örnsköldsvik	0660-821 75
Göteborg	031-80 37 00	Malmö	040-710 35	Umeå	090-13 70 70		
		Org.nr:	556067-5067	Styrelsens säte:	Göteborg		

Innehåll

1 UPPGIFT	2
1.1 Verksamheten	3
1.2 Underlag	3
1.3 Beräkningspunkterna	4
2 BERÄKNINGAR	4
2.1 Metod	4
3 DRIFTSFALL	5
3.1 Anrikningsverket är beläget i lokaliseringsalternativ A:	5
3.2 Tunnelmynningarna:	6
4 BULLERKÄLLOR	6
4.1 Tunnlarna	6
4.2 Anrikningsverk	7
5 FÖRKLARING TILL BERÄKNINGARNA	7
6 BERÄKNINGSRESULTAT	8
6.1 Dagtid - kommentarer	9
6.2 Kvällstid - kommentarer	9
6.3 Natttid - kommentarer	9
7 TRAFIKBULLER	9

Till denna rapport hör skisserna H-14947-1 som visar beräkningspunkternas ungefärliga placering i omgivningen samt bullerprognosen H-14947-2 som visar ISO-dBlinjen 45 dBA i omgivningen för kvällsfallet.

I denna rapport redovisas konsekvenserna för omgivningen med Anrikningsverket i lokaliseringsalternativ A.

1 UPPGIFT

Bullerutredningen syftar till att visa vilka konsekvenser ett planerat brytningsarbetet vid Dingelvik kommer att få för den närmaste omgivningen vid ett maximalt uttag per år på 500000 ton.

De båda tunnelmynningarna befinner sig på den västra delen av området och arbetet med borrhning och lastning sker under jord.

Vägen från området anluter i norr till den övriga länsvägen nr 1237 som går mot Dingelvik samhälle.

Den lokala vägen inom gruvområdet går mellan de båda tunnelmynningarna och Anriktningsverket, som är placerat i den östra delen av området (A).

1.1 Verksamheten

Brytning har tidigare inte skett i området. Det är koppar och silver som skall utvinnas.

Området är beläget öster om Dingelvik samhälle.

Produktionen är planerad till maximalt 500.000 ton per år och merparten av den normala verksamheten kommer att bedrivas från måndag till fredag under dag- och kvällstid mellan klockan 06.00 - 22.00. Anriktningsverket kommer att vara i drift samtliga veckodagar och under hela dygnet.

All borrhning och sprängning sker under jord.

Ut-och intransporter från området sker under dagtid med lastbilar ca 12 gånger per dag.

1.2 Underlag

Följande information har erhållits från WERMLAND GOLDBRYTNING AB, GÖTEBORG :

Kartmaterial som visar de fastigheter som utgör beräkningspunkter i aktuellt område samt beskrivning av verksamhet och brytning.

Referensljudnivåerna för de ingående maskintyperna är hämtade från andra gruvdrifter, stenbrott etc som ingår i DNV Ingemansson AB's databaser.

Trafikflöden på de övriga länsvägarna nr 1236 och 1237 från Vägverket i Göteborg.

1.3 Beräkningspunkterna

Beräkningspunkternas läge i omgivningarna i förhållande till området är ungefärligt följande :

Punkt	Fastighet	Höjd över havet	Placering	Avstånd i m till Anriktningsverk	Avstånd i m till tunnelmynning I respektive II
1	Östra Mon 1:13	150 m.ö.h.	V	ca 1200 m	ca 200/800 m
2	Dingelvik 2:118	135 m.ö.h.	VNV	ca 1300 m	ca 900/300 m
3	Dingelvik 2:125	120 m.ö.h.	N	ca 900 m	ca 1600/1000 m
4	Dingelvik 2:50	105 m.ö.h.	ONO	ca 500 m	ca 1600/1300 m
5	Dingelvik 2:82	110 m.ö.h.	O	ca 600 m	ca 1700/1600 m
6	Lästevik 1:2	150 m.ö.h.	S	ca 1700 m	ca 800/1500 m

2 BERÄKNINGAR

2.1 Metod

Beräknade ljudnivåer i omgivningen gäller för ogynnsammaste vindriktning, d v s från bullerkällorna mot beräkningspunkterna i omgivningen.

Detta enligt Naturvårdsverkets riktlinjer för externt industribuller (SV 1978:5).

Beräkningsmodellen utgår från ett meteorologiskt värsta fall, d v s medvindsfallet med en vindriktning från källan till mottagaren/beräkningspunkten inom en sektor $\pm 45^\circ$.

Vid andra vindriktningar erhålles andra ljudutbredningsförhållanden vilket genomgående innebär lägre ljudnivåer än medvindsfallet. Erfarenheterna från ljudmätningar utomhus runt industrier har visat att på utbredningsavstånd på ca 300 meter kan variationer på 8 - 10 dBA lägre ljudnivåer uppmätas från samma ljudkälla vid mot- respektive medvind. Vid sidvind fås 4 å 5 dBA skillnader.

Den använda beräkningsmodellen bygger på att bullerkällans ljudeffekt L_w i dBA bestäms. Detta sker med utgångspunkt från uppmätt ljudnivå och bl a mätavstånd och storlek på bullerkällan.

I denna utredning har dessa uppgifter hämtats från DNV Ingemansson's databas.

Den beräknade ljudeffekten för varje bullerkälla matas sedan in i en PC.

Uppgifter om ljudkällans läge, höjd, avskärmning, luftabsorption, markdämpning etc lagras också i datorn. Med hjälp av inmatade uppgifter har varje enskild bullerkällas bidrag beräknats samt totalnivån i beräkningspunkterna i omgivningen. Härigenom erhålles en inbördes gradering av bullerkällornas betydelse.

Det buller som alstras vid sprängning är inte medtaget som bullerkälla eftersom sprängning kommer att ske under jord. Varaktigheten hos sprängning är dessutom så kort att den ekvivalenta eller genomsnittliga ljudnivån inte påverkas.

I de beräkningar av ljudutstrålningen till omgivningarna som ingår i denna utredning har ingen hänsyn tagits till att all maskinutrustning inte alltid är i drift samtidigt.

Det är förekommande värsta fall från ljudsynpunkt som beskrivs i beräkningarna.

Det vill säga att de ljudnivåer som redovisas gäller vid full produktion. Det är således inga årsmedelvärden som redovisas utan det är ekvivalenta värden under själva arbetsmomenten.

3 DRIFTSFALL

Följande fall har studerats :

3.1 Anrikningsverket är beläget i lokaliseringsalternativ A:

Verket med tillhörande maskinutrustning är placerat på en höjd motsvarande +140 meter över havet inom den östra delen av området.

De inomhus placerade bullerkällorna i Anrikningsverket är kvarnar, transportörer, krossverk, pumpar, elmotorer, fläktar etc.

De utomhus placerade bullerkällorna vid Anrikningsverket är malmficka/dumper och transportör.

3.2 Tunnelmynningarna:

Mynning I med tillhörande utrustning är placerad på en höjd motsvarande +150 meter över havet inom den västra delen av området.

Bullerkällorna under jord är borrhaggat och låg hjullastare.

Bullerkällorna ovan mark är fläktar och dumper på den lokala vägen.

Mynning II med tillhörande utrustning är placerat på en höjd motsvarande +165 meter över havet inom den västra delen av området.

Bullerkällorna under jord är borrhagrat och låg hjullastare.

Bullerkällorna ovan mark är fläktar.

4 BULLERKÄLLOR

Följande maskinenheter/bullerkällor kan vara i drift samtidigt inom området :

4.1 Tunnlarna

borrhaggat (under jord).

lastning med låg hjullastare (under jord).

fläktar vid tunnelmynning.

dumper på den lokala vägen.

4.2 Anrikningsverk

krossverk (inomhus).

transportörer (inomhus).

kvarnar (inomhus).

pumpar, elmotorer, fläktar etc (inomhus).

malmficka/dumper.

transportör.

På väg ut mot den övriga länsvägen nr 1237 som går mot Dingelvik samhälle har en lastbil placerats som är "på väg".

5 FÖRKLARING TILL BERÄKNINGARNA

Referenspunkterna 1 - 6 motsvarar beräkningspunkterna runt tåkten. Deras ungefärliga läge i omgivningarna framgår av skissen H-14947-1.

Nedan förklaras informationen till beräkningarna.

Källa, Beteckning, Nr

Här identifieras varje enskild bullerkälla samt dess löpnummer i beräkningarna.

Ljudeffekt

Här anges respektive källas beräknade ljudeffekt i dBA.

Nivå i beräkningspunkt

Den ekvivalenta ljudnivån i dBA för varje enskild bullerkällas delbidrag till beräkningspunkten.

Sammanlagd nivå

Här visas den sammanlagda ekvivalenta ljudnivån i dBA i beräkningspunkterna.

Beräkningspunkter i omgivningarna

Källa Nr	Beteckning	Ljudeffekt	1	2	3	4	5	6
-------------	------------	------------	---	---	---	---	---	---

1	Tunnelmynning I	88 dBA	15	9	<5	<5	<5	30
2	Fläktar	93 dBA	20	14	<5	<5	<5	35
3	Dumper	108 dBA	43	40	22	22	21	34
4	Tunnelmynning II	88 dBA	17	26	10	<5	<5	11
5	Fläktar	93 dBA	22	31	15	8	6	16
6	Anriktningsverk	100 dBA	14	15	28	33	31	12
7	Malmficka/dumper	111 dBA	20	21	34	39	37	18
8	Transportör	88 dBA	<5	<5	16	21	19	<5
9	Lastbil "på väg"	99 dBA	23	28	34	26	22	9

Sammanlagd nivå i dBA	44	41	40	44	42	35
------------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

6 BERÄKNINGSRESULTAT

Här nedan redovisas de ekvivalenta ljudnivåer som beräknats till omgivningarna från gruvverksamheten. De redovisade nivåerna är i dBA.

	1	2	3	4	5	6	Antal buller- källor i drift
Dag	44	41	40	44	42	35	9
Kväll	44	41	39	44	42	35	8
Natt	14	15	28	33	31	12	1

6.1 Dagtid - kommentarer

De ekvivalenta ljudnivåerna i omgivningen varierar med 9 dBA från 35 dBA till 44 dBA vid full produktion under dagtid. Samtliga nio bullerkällor är i drift.

6.2 Kvällstid - kommentarer

De ekvivalenta ljudnivåerna från verksamheten vid full produktion under kvällstid till omgivningen varierar mellan 35 dBA till 44 dBA. Det är åtta bullerkällor som är i drift. I Dingelvik 2:125 (beräkningspunkt 3) har ljudnivån reducerats med 1 dBA, från 40 dBA till 39 dBA på grund av att lastbilen "på väg" utgått som bullerkälla. I övrigt är det ingen skillnad mot dagfallet.

6.3 Nattetid - kommentarer

De ekvivalenta ljudnivåerna i omgivningen varierar mellan 12 dBA till 33 dBA under nattproduktionen från gruvverksamheten. Enbart Anrikningsverket är i drift. Det är osannolikt att ljudnivåer som understiger 25 dBA överhuvudtaget går att registrera på grund av andra störningar t ex fåglar, vindbrus i träd, trafik etc. De rådande bakgrundsbullret från t ex trafiken ligger i storleksordningen på 30 dBA i beräkningspunkt 3.

7 TRAFIKBULLER

För att erhålla en jämförelse med den ekvivalenta ljudnivån från dagens trafikbuller på den övriga länsvägen nr 1237 som går mot Dingelvik samhälle har trafikbullerberäkningar utförts till Dingelvik 2:125 (beräkningspunkt 3). Följande trafikföringsdata har erhållits från Vägverket, Göteborg :

Fordonsmängd; personbilar är ca 164 st/årsmedeldygn och den tunga trafiken är ca 3 st av dessa.

Hastigheten på den aktuella vägsträckan har beräknats vara 70 km/h.

Med ovanstående trafikföringsuppgifter har en ekvivalent ljudnivå på 29 dBA framräknats i beräkningspunkt 3.

Trafikökningen från gruvverksamheten på vägsträckan är beräknade till ett tillskott av 12 tunga fordon om dagen (6 lastade bilar ut och 6 tomma bilar in). Med utgångspunkt från denna trafikuppgift har en ekvivalent ljudnivå framräknats i beräkningspunkt 3. Den framtida ekvivalenta ljudnivån inkluderat ökningen av gruvverksamhetens fordon har beräknats till 31 dBA. En ökning av ljudnivån i beräkningspunkt 3 med 2 dBA.

Tafikbullerkällor	Dingelvik 2:125
Länsvägen nr 1237 nuläge	29 dBA
Länsvägen nr 1237 framtida	31 dBA

Ljudnivåökningen kommer sannolikt inte att uppfattas vid fastigheten.

En motsvarande trafikbullerberäkning har utförts till fastigheten Dingelvik 2:125 (beräkningspunkt 3) för bullret från den övriga länsvägen 1236. De trafikföringsdata som finns tillgängliga är emellertid uppmätta söder om Dals Långed. För att beräkna trafikbullret med så korrekta uppgifter som möjligt har trafikflödet reducerats enligt följande :

- Trafikdata söder om Dals Långed. Fordonsmängd; personbilar är ca 559 st/årsmedeldygn och den tunga trafiken är ca 50 st (9%) av dessa.
Hastigheten på den aktuella vägsträckan har beräknats vara 70 km/h.
- Använda trafikdata norr om Dals Långed. Fordonsmängd; personbilar är ca 400 st/årsmedeldygn och den tunga trafiken är ca 20 st (5%) av dessa.
Hastigheten på den aktuella vägsträckan har beräknats vara 70 km/h.
- Framtida trafikdata norr om Dals Långed. Fordonsmängd; personbilar är ca 400 st/årsmedeldygn och den tunga trafiken är ca 32 st (8%) av dessa.
Hastigheten på den aktuella vägsträckan har beräknats vara 70 km/h.

Trafikbullerberäkningen visar att ljudnivån vid fastigheten Dingelvik 2:125 (beräkningspunkt 3) för bullret från den övriga länsvägen 1236 i dagsläget är 30 dBA, för att i framtiden öka med 1 dBA till 31 dBA.

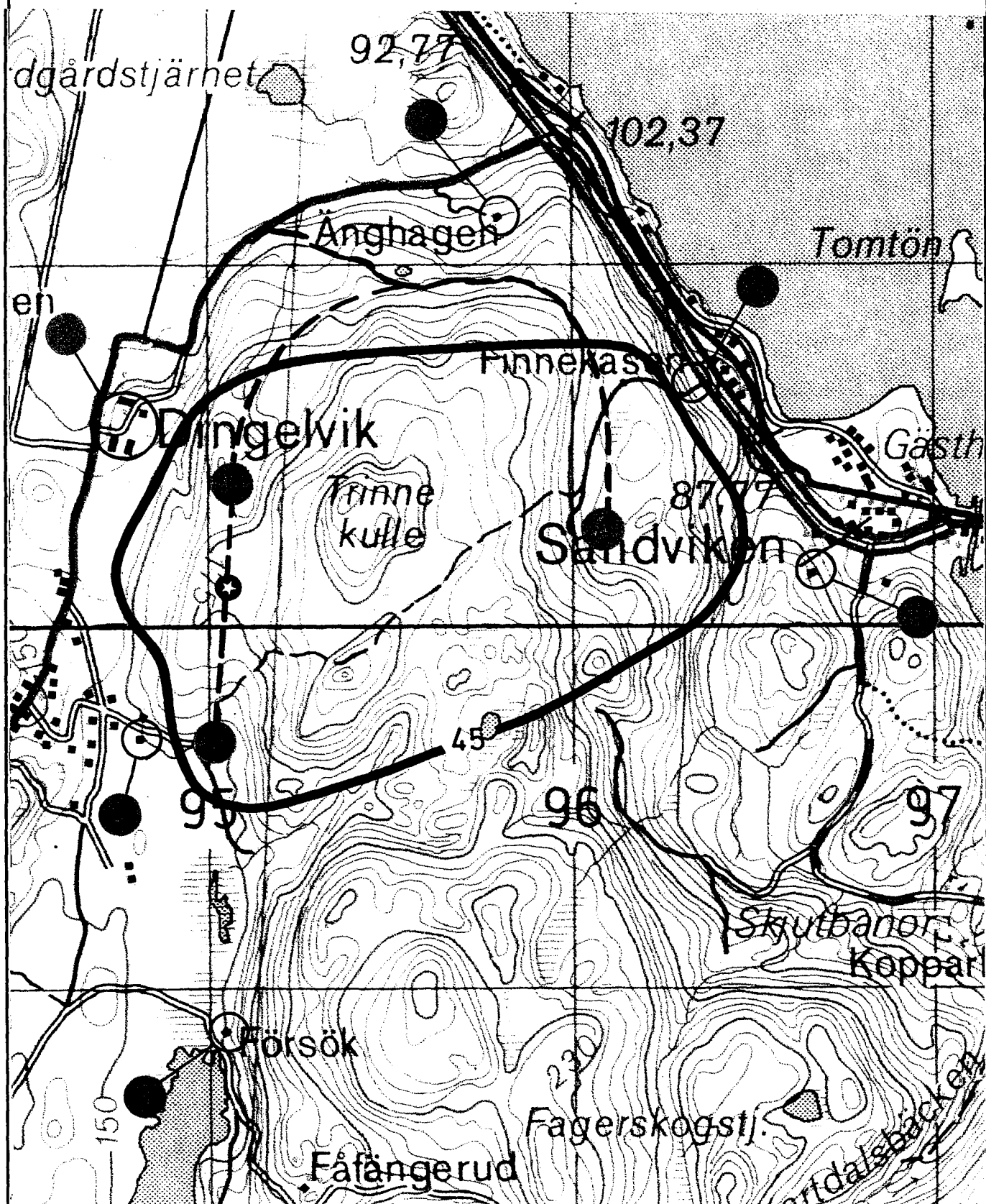
———— = ISO-dBlinje 45 dBA

I, II = Tunnelmynningar

★ = Dumpers på lokal väg

A = Anriktningsverk

— — — — = Lokal - och anslutningsväg till länsväg 1237





INGEMANSSON
A K U S T I K • M E K A N I K

Rapport: H-14947-B
Datum: 1995-08-29
Antal sid: 11
Bilagor: H14947-1 och 3

Gruvdrift vid DINGELVIK

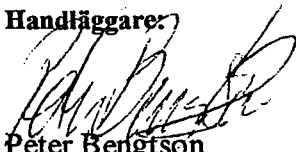
Bullerutredning

Uppdragsgivare: WERMLAND GULDBRYTNING AB , GÖTEBORG, genom Reijo Hämmäläinen, tel 031-175700.

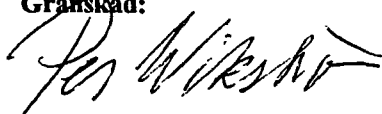
Uppdrag: Att beräkna bullerutstrålningen från gruvdriften vid Dingelvik till omgivningen.

Sammanfattning: Det är kvällsfallet som är dimensionerande för det ekvivalenta omgivningsbullret. Ljudnivåerna varierar mellan 37 och 48 dBA. Den högsta ljudnivån har beräknats i punkt 1, Östra Mon. Trafikbullret kommer att öka marginellt på grund av de tunga fordonen från gruvdriften.

Handläggare:


Peter Bengtsson

Granskad:


Per Wikström

DNV Ingemansson AB



Gullbergs Strandgata 6, Box 276, 401 24 GÖTEBORG, Tel 031-80 37 00, Fax 031- 15 66 22

Berlin	+49 30 2096 30 19	Helsingfors	+358 06 269 61	Norrköping	011-16 87 55	Uppsala	018-24 04 80
Borlänge	0243-686 20	Jönköping	036-14 24 80	Skövde	0500-41 13 60	Örebro	019-12 11 95
Gävle	026-10 29 29	Luleå	0920-23 08 60	Stockholm	08-744 57 80	Örnsköldsvik	0660-821 75
Göteborg	031-80 37 00	Malmö	040-710 35	Umeå	090-13 70 70		
		Org.nr:	556067-5067	Styrelsens säte:	Göteborg		

Innehåll

1 UPPGIFT	2
1.1 Verksamheten.....	3
1.2 Underlag	3
1.3 Beräkningspunkterna	4
2 BERÄKNINGAR.....	4
2.1 Metod	4
3 DRIFTSFALL	5
3.1 Anriktningsverket är beläget i lokaliseringsalternativ B:.....	5
3.2 Tunnelmynningarna:	6
4 BULLERKÄLLOR	6
4.1 Tunnlarna	6
4.2 Anriktningsverk	7
5 FÖRKLARING TILL BERÄKNINGARNA.....	7
6 BERÄKNINGSRESULTAT	8
6.1 Dagtid - kommentarer.....	9
6.2 Kvällstid - kommentarer	9
6.3 Natttid - kommentarer	9
7 TRAFIKBULLER.....	9

Till denna rapport hör skisserna H-14947-1 som visar beräkningspunkternas ungefärliga placering i omgivningen samt bullerprognosen H-14947-3 som visar ISO-dBlinjen 45 dBA i omgivningen för kvällsfallet.

I denna rapport redovisas konsekvenserna för omgivningen med Anriktningsverket i lokaliseringsalternativ B.

1 UPPGIFT

Bullerutredningen syftar till att visa vilka konsekvenser ett planerat brytnings-arbetet vid Dingelvik kommer att få för den närmaste omgivningen vid ett maximalt uttag per år på 500000 ton.

De båda tunnelmynningarna befinner sig på den västra delen av området och arbetet med borrhning och lastning sker under jord.

Vägen från området anluter i norr till den övriga länsvägen nr 1237 som går mot Dingelvik samhälle.

Den lokala vägen inom gruvområdet går mellan de båda tunnelmynningarna och Anrikningsverket, som är placerat i den centrala delen av området (B).

1.1 Verksamheten

Brytning har tidigare inte skett i området. Det är koppar och silver som skall utvinnas.

Området är beläget öster om Dingelvik samhälle.

Produktionen är planerad till maximalt 500.000 ton per år och merparten av den normala verksamheten kommer att bedrivas från måndag till fredag under dag- och kvällstid mellan klockan 06.00 - 22.00. Anrikningsverket kommer att vara i drift samtliga veckodagar och under hela dygnet.

All borrning och sprängning sker under jord.

Ut-och intransporter från området sker under dagtid med lastbilar ca 12 gånger per dag.

1.2 Underlag

Följande information har erhållits från WERMLAND GULDBRYTNING AB, GÖTEBORG :

Kartmaterial som visar de fastigheter som utgör beräkningspunkter i aktuellt område samt beskrivning av verksamhet och brytning.

Referensljudnivåerna för de ingående maskintyperna är hämtade från andra gruvdrifter, stenbrott etc som ingår i DNV Ingemansson AB's databaser.

Trafikflöden på de övriga länsvägarna nr 1236 och 1237 från Vägverket i Göteborg.

1.3 Beräkningspunkterna

Beräkningspunkternas läge i omgivningarna i förhållande till området är ungefärligt följande :

Punkt	Fastighet	Höjd över havet	Placering	Avstånd i m till Anriktningsverk	Avstånd i m till tunnelmynning I respektive II
1	Östra Mon 1:13	150 m.ö.h.	V	ca 1000 m	ca 200/800 m
2	Dingelvik 2:118	135 m.ö.h.	VNV	ca 1150 m	ca 900/300 m
3	Dingelvik 2:125	120 m.ö.h.	N	ca 1150 m	ca 1600/1000 m
4	Dingelvik 2:50	105 m.ö.h.	ONO	ca 900 m	ca 1600/1300 m
5	Dingelvik 2:82	110 m.ö.h.	O	ca 900 m	ca 1700/1600 m
6	Lästevik 1:2	150 m.ö.h.	S	ca 1300 m	ca 800/1500 m

2 BERÄKNINGAR

2.1 Metod

Beräknade ljudnivåer i omgivningen gäller för ogynnsammaste vindriktning, d v s från bullerkällorna mot beräkningspunkterna i omgivningen.

Detta enligt Naturvårdsverkets riktlinjer för externt industribuller (SV 1978:5).

Beräkningsmodellen utgår från ett meteorologiskt värsta fall, d v s medvindsfallet med en vindriktning från källan till mottagaren/beräkningspunkten inom en sektor $\pm 45^\circ$.

Vid andra vindriktningar erhålles andra ljudutbredningsförhållanden vilket genomgående innebär lägre ljudnivåer än medvindsfallet. Erfarenheterna från ljudmätningar utomhus runt industrier har visat att på utbredningsavstånd på ca 300 meter kan variationer på 8 - 10 dBA lägre ljudnivåer uppmätas från samma ljudkälla vid mot- respektive medvind. Vid sidvind fås 4 å 5 dBA skillnader.

Den använda beräkningsmodellen bygger på att bullerkällans ljudeffekt L_w i dBA bestäms. Detta sker med utgångspunkt från uppmätt ljudnivå och bl a mätavstånd och storlek på bullerkällan.

I denna utredning har dessa uppgifter hämtats från DNV Ingemansson's databas.

Den beräknade ljudeffekten för varje bullerkälla matas sedan in i en PC.

Uppgifter om ljudkällans läge, höjd, avskärmning, luftabsorption, markdämpning etc lagras också i datorn. Med hjälp av inmatade uppgifter har varje enskild bullerkällas bidrag beräknats samt totalnivån i beräkningspunkterna i omgivningen. Härigenom erhålles en inbördes gradering av bullerkällornas betydelse.

Det buller som alstras vid sprängning är inte medtaget som bullerkälla eftersom sprängning kommer att ske under jord. Varaktigheten hos sprängning är dessutom så kort att den ekvivalenta eller genomsnittliga ljudnivån inte påverkas.

I de beräkningar av ljudutstrålningen till omgivningarna som ingår i denna utredning har ingen hänsyn tagits till att all maskinutrustning inte alltid är i drift samtidigt.

Det är förekommande värsta fall från ljudsynpunkt som beskrivs i beräkningarna.

Det vill säga att de ljudnivåer som redovisas gäller vid full produktion. Det är således inga årsmedelvärden som redovisas utan det är ekvivalenta värden under själva arbetsmomenten.

3 DRIFTSFALL

Följande fall har studerats :

3.1 Anrikningsverket är beläget i lokaliseringsalternativ B:

Verket med tillhörande maskinutrustning är placerat på en höjd motsvarande +190 meter över havet inom den centrala delen av området.

De inomhus placerade bullerkällorna i Anrikningsverket är kvarnar, transportörer, krossverk, pumpar, elmotorer, fläktar etc.

De utomhus placerade bullerkällorna vid Anrikningsverket är malmficka/dumper och transportör.

3.2 Tunnelmynningarna:

Mynning I med tillhörande utrustning är placerad på en höjd motsvarande +150 meter över havet inom den västra delen av området.

Bullerkällorna under jord är borraggregat och låg hjullastare.

Bullerkällorna ovan mark är fläktar och dumper på den lokala vägen.

Mynning II med tillhörande utrustning är placerat på en höjd motsvarande +165 meter över havet inom den västra delen av området.

Bullerkällorna under jord är borraggregat och låg hjullastare.

Bullerkällorna ovan mark är fläktar.

4 BULLERKÄLLOR

Följande maskinenheter/bullerkällor kan vara i drift samtidigt inom området :

4.1 Tunnlarna

borraggregat (under jord).

lastning med låg hjullastare (under jord).

fläktar vid tunnelmynning.

dumper på den lokala vägen.

4.2 Anrikningsverk

krossverk (inomhus).

transportörer (inomhus).

kvarnar (inomhus).

pumpar, elmotorer, fläktar etc (inomhus).

malmficka/dumper.

transportör.

På väg ut mot den övriga länsvägen nr 1237 som går mot Dingelvik samhälle har en lastbil placerats som är "på väg".

5 FÖRKLARING TILL BERÄKNINGARNA

Referenspunkterna 1 - 6 motsvarar beräkningspunkterna runt tåkten. Deras ungefärliga läge i omgivningarna framgår av skissen H-14947-1.

Nedan förklaras informationen till beräkningarna.

Källa, Beteckning, Nr

Här identifieras varje enskild bullerkälla samt dess löpnummer i beräkningarna.

Ljudeffekt

Här anges respektive källas beräknade ljudeffekt i dBA.

Nivå i beräkningspunkt

Den ekvivalenta ljudnivån i dBA för varje enskild bullerkällas delbidrag till beräkningspunkten.

Sammanlagd nivå

Här visas den sammanlagda ekvivalenta ljudnivån i dBA i beräkningspunkterna.

Beräkningspunkter i omgivningarna

Källa Nr	Beteckning	Ljudeffekt	1	2	3	4	5	6
-------------	------------	------------	---	---	---	---	---	---

1	Tunnelmynning I	88 dBA	30	16	<5	<5	<5	17
2	Fläktar	93 dBA	35	21	6	6	5	22
3	Dumper	108 dBA	47	35	20	20	20	39
4	Tunnelmynning II	88 dBA	17	26	10	<5	<5	11
5	Fläktar	93 dBA	22	31	15	8	6	16
6	Anriktningsverk	100 dBA	27	26	26	28	28	25
7	Malmficka/dumper	111 dBA	38	37	37	39	39	36
8	Transportör	88 dBA	15	14	14	16	16	13
9	Lastbil "på väg"	99 dBA	23	29	32	25	22	9

Sammanlagd nivå i dBA	48	40	39	40	39	41
-----------------------	----	----	----	----	----	----

6 BERÄKNINGSRESULTAT

Här nedan redovisas de ekvivalenta ljudnivåer som beräknats till omgivningarna från gruvverksamheten. De redovisade nivåerna är i dBA.

	1	2	3	4	5	6	Antal buller- källor i drift
Dag	48	40	39	40	39	41	9
Kväll	48	40	37	39	39	41	8
Natt	27	26	26	28	28	25	1

6.1 Dagtid - kommentarer

De ekvivalenta ljudnivåerna i omgivningen varierar med 9 dBA från 39 dBA till 48 dBA vid full produktion under dagtid. Samtliga nio bullerkällor är i drift. Den högsta *enskilda* ljudalstringen till omgivningen (47 dBA i beräkningspunkt 1, Östra Mon) erhålles från dumpern som är placerad på den lokala vägen strax söder om tunnelmynning I.

6.2 Kvällstid - kommentarer

De ekvivalenta ljudnivåerna från verksamheten vid full produktion under kvällstid till omgivningen varierar mellan 37 dBA till 48 dBA. Det är åtta bullerkällor som är i drift. I Dingelvik 2:125 (beräkningspunkt 3) har ljudnivån reducerats med 2 dBA, från 39 dBA till 37 dBA och i beräkningspunkt 4 Dingelvik 2:50 har ljudnivån sjunkit med 1 dBA till 39 dBA på grund av att lastbilen "på väg" utgått som bullerkälla. I övrigt är det ingen skillnad mot dagfallet.

Den högsta *enskilda* ljudalstringen till omgivningen (47 dBA i beräkningspunkt 1, Östra Mon) erhålles även här från dumpern som är placerad på den lokala vägen strax söder om tunnelmynning I.

6.3 Nattetid - kommentarer

De ekvivalenta ljudnivåerna i omgivningen varierar mellan 25 dBA till 28 dBA under nattproduktionen från gruvverksamheten. Enbart Anrikningsverket är i drift. Det är osannolikt att ljudnivåer som understiger 25 dBA överhuvudtaget går att registrera på grund av andra störningar t ex fåglar, vindbrus i träd, trafik etc. De rådande bakgrundsbullret från t ex trafiken ligger i storleksordningen på 30 dBA i beräkningspunkt 3.

7 TRAFIKBULLER

För att erhålla en jämförelse med den ekvivalenta ljudnivån från dagens trafikbuller på den övriga länsvägen nr 1237 som går mot Dingelvik samhälle har trafikbullerberäkningar utförts till Dingelvik 2:125 (beräkningspunkt 3). Följande trafikföringsdata har erhållits från Vägverket, Göteborg :

Fordonsmängd; personbilar är ca 164 st/årsmedeldygn och den tunga trafiken är ca 3 st av dessa.

Hastigheten på den aktuella vägsträckan har beräknats vara 70 km/h.

Med ovanstående trafikföringsuppgifter har en ekvivalent ljudnivå på 29 dBA framräknats i beräkningspunkt 3.

Trafikökningen från gruvverksamheten på vägsträckan är beräknade till ett tillskott av 12 tunga fordon om dagen (6 lastade bilar ut och 6 tomma bilar in). Med utgångspunkt från denna trafikuppgift har en ekvivalent ljudnivå framräknats i beräkningspunkt 3. Den framtida ekvivalenta ljudnivån inkluderat ökningen av gruvverksamhetens fordon har beräknats till 31 dBA. En ökning av ljudnivån i beräkningspunkt 3 med 2 dBA.

Tafikbullerkällor	Dingelvik 2:125
Länsvägen nr 1237 nuläge	29 dBA
Länsvägen nr 1237 framtida	31 dBA

Ljudnivåökningen kommer sannolikt inte att uppfattas vid fastigheten.

En motsvarande trafikbullerberäkning har utförts till fastigheten Dingelvik 2:125 (beräkningspunkt 3) för bullret från den övriga länsvägen 1236. De trafikföringsdata som finns tillgängliga är emellertid uppmätta söder om Dals Långed. För att beräkna trafikbullret med så korrekta uppgifter som möjligt har trafikflödet reducerats enligt följande :

- Trafikdata söder om Dals Långed. Fordonsmängd; personbilar är ca 559 st/årsmedeldygn och den tunga trafiken är ca 50 st (9%) av dessa.
Hastigheten på den aktuella vägsträckan har beräknats vara 70 km/h.
- Använda trafikdata norr om Dals Långed. Fordonsmängd; personbilar är ca 400 st/årsmedeldygn och den tunga trafiken är ca 20 st (5%) av dessa.
Hastigheten på den aktuella vägsträckan har beräknats vara 70 km/h.

- Framtida trafikdata norr om Dals Långed. Fordonsmängd; personbilar är ca 400 st/årsmedeldygn och den tunga trafiken är ca 32 st (8%) av dessa.
Hastigheten på den aktuella vägsträckan har beräknats vara 70 km/h.

Trafikbullerberäkningen visar att ljudnivån vid fastigheten Dingelvik 2:125 (beräkningspunkt 3) för bullret från den övriga länsvägen 1236 i dagsläget är 30 dBA, för att i framtiden öka med 1 dBA till 31 dBA.

1 Östra Mon 1:13

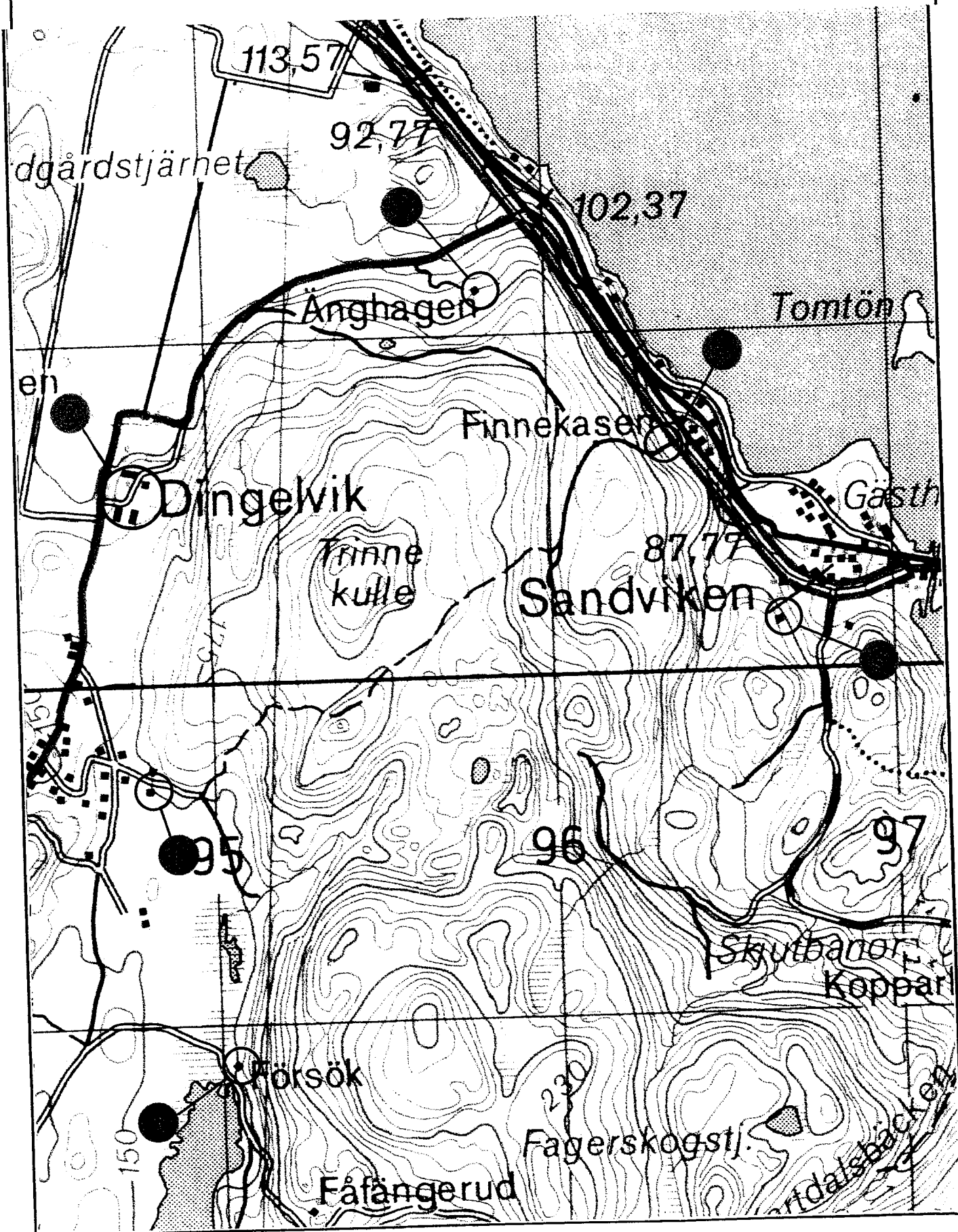
3 Dingelvik 2:125

5 Dingelvik 2:82

2 Dingelvik 2:118

4 Dingelvik 2:50

6 Lästevik 1:2



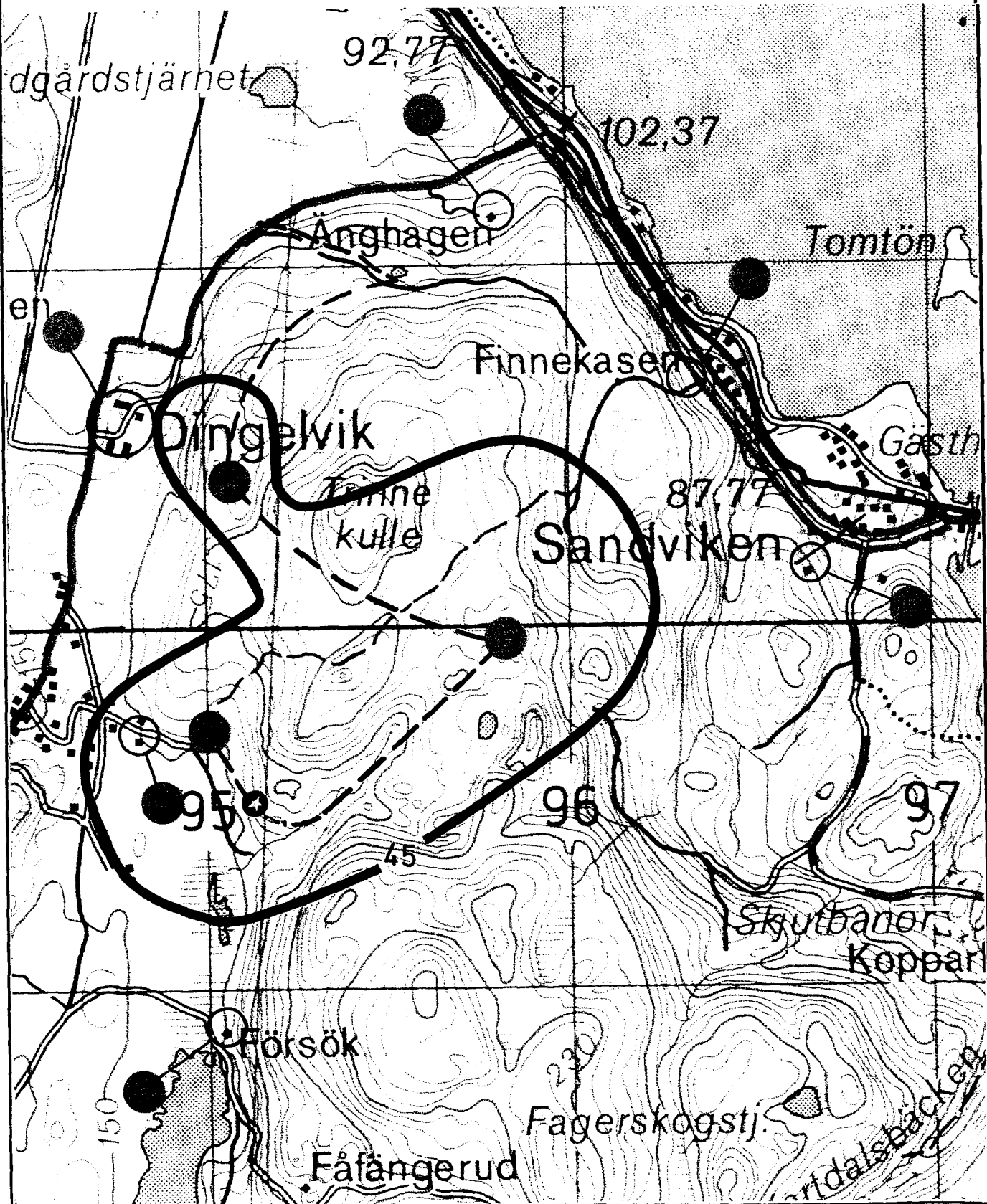
— = ISO-dBlinje 45 dBA

I, II = Tunnelmynningar

★ = Dumpers på lokal väg

B = Anriktningsverk

— — — = Lokal - och anslutningsväg till länsväg 1237





INGEMANSSON
A K U S T I K • M E K A N I K

Rapport: H-14947-C
Datum: 1995-08-29
Antal sid: 11
Bilagor: H14947-1 och 4

Gruvdrift vid DINGELVIK

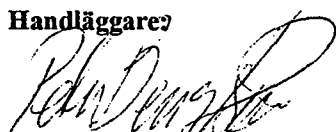
Bullerutredning

Uppdragsgivare: WERMLAND GULDBRYTNING AB , GÖTEBORG, genom Reijo
Hämäläinen, tel 031-175700.

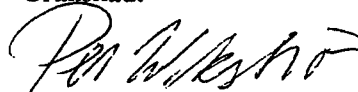
Uppdrag: Att beräkna bullerutstrålningen från gruvdriften vid Dingelvik till omgivningen.

Sammanfattning: Det är kvällsfallet som är dimensionerande för det ekvivalenta omgivnings-
bullret. Ljudnivåerna varierar mellan 35 och 49 dBA. Den högsta ljudnivån har
beräknats i punkt 1, Östra Mon. Trafikbullret kommer att öka marginellt på
grund av de tunga fordonen från gruvdriften.

Handläggare:


Peter Bengtsson

Granskad:


Per Wikström



DNV Ingemansson AB

Gullbergs Strandgata 6, Box 276, 401 24 GÖTEBORG, Tel 031-80 37 00, Fax 031- 15 66 22

Berlin +49 30 2096 30 19
Borlänge 0243-686 20
Gävle 026-10 29 29
Göteborg 031-80 37 00

Helsingfors +358 06 269 61
Jönköping 036-14 24 80
Luleå 0920-23 08 60
Malmö 040-710 35
Org.nr: 556067-5067

Norrköping 011-16 87 55
Skövde 0500-41 13 60
Stockholm 08-744 57 80
Umeå 090-13 70 70
Styrelsens säte: Göteborg

Uppsala 018-24 04 80
Örebro 019-12 11 95
Örnsköldsvik 0660-821 75

Innehåll

1 UPPGIFT	2
1.1 Verksamheten.....	3
1.2 Underlag	3
1.3 Beräkningspunkterna	4
2 BERÄKNINGAR.....	4
2.1 Metod	4
3 DRIFTSFALL.....	5
3.1 Anrikningsverket är beläget i lokaliseringsalternativ C:.....	5
3.2 Tunnelmynningarna:	6
4 BULLERKÄLLOR	6
4.1 Tunnlarna	6
4.2 Anrikningsverk	7
5 FÖRKLARING TILL BERÄKNINGARNA.....	7
6 BERÄKNINGSRESULTAT	8
6.1 Dagtid - kommentarer.....	9
6.2 Kvällstid - kommentarer	9
6.3 Nattetid - kommentarer	9
7 TRAFIKBULLER.....	9

Till denna rapport hör skisserna H-14947-1 som visar beräkningspunkternas ungefärliga placering i omgivningen samt bullerprognosen H-14947-4 som visar ISO-dBlinjen 45 dBA i omgivningen för kvällsfallet.

I denna rapport redovisas konsekvenserna för omgivningen med Anrikningsverket i lokaliseringsalternativ C.

1 UPPGIFT

Bullerutredningen syftar till att visa vilka konsekvenser ett planerat brytningsarbete vid Dingelvik kommer att få för den närmaste omgivningen vid ett maximalt uttag per år på 500000 ton.

De båda tunnelmynningarna befinner sig på den västra delen av området och arbetet med borrhning och lastning sker under jord.

Vägen från området anluter i norr till den övriga länsvägen nr 1237 som går mot Dingelvik samhälle.

Den lokala vägen inom gruvområdet går mellan de båda tunnelmynningarna och Anrikningsverket, som är placerat i den södra delen av området (C).

1.1 Verksamheten

Brytning har tidigare inte skett i området. Det är koppar och silver som skall utvinnas.

Området är beläget öster om Dingelvik samhälle.

Produktionen är planerad till maximalt 500.000 ton per år och merparten av den normala verksamheten kommer att bedrivas från måndag till fredag under dag- och kvällstid mellan klockan 06.00 - 22.00. Anrikningsverket kommer att vara i drift samtliga veckodagar och under hela dygnet.

All borrhning och sprängning sker under jord.

Ut-och intransporter från området sker under dagtid med lastbilar ca 12 gånger per dag.

1.2 Underlag

Följande information har erhållits från WERMLAND GULDBRYTNING AB, GÖTEBORG :

Kartmaterial som visar de fastigheter som utgör beräkningspunkter i aktuellt område samt beskrivning av verksamhet och brytning.

Referensljudnivåerna för de ingående maskintyperna är hämtade från andra gruvdrifter, stenbrott etc som ingår i DNV Ingemansson AB's databaser.

Trafikflöden på de övriga länsvägarna nr 1236 och 1237 från Vägverket i Göteborg.

1.3 Beräkningspunkterna

Beräkningspunkternas läge i omgivningarna i förhållande till området är ungefärligt följande :

Punkt	Fastighet	Höjd över havet	Placering	Avstånd i m till Anrikningsverk	Avstånd i m till tunnelmynning I respektive II
1	Östra Mon 1:13	150 m.ö.h.	V	ca 950 m	ca 200/800 m
2	Dingelvik 2:118	135 m.ö.h.	VNV	ca 1400 m	ca 900/300 m
3	Dingelvik 2:125	120 m.ö.h.	N	ca 1550 m	ca 1600/1000 m
4	Dingelvik 2:50	105 m.ö.h.	ONO	ca 1250 m	ca 1600/1300 m
5	Dingelvik 2:82	110 m.ö.h.	O	ca 1100 m	ca 1700/1600 m
6	Lästevik 1:2	150 m.ö.h.	S	ca 1000 m	ca 800/1500 m

2 BERÄKNINGAR

2.1 Metod

Beräknade ljudnivåer i omgivningen gäller för ogynnsammaste vindriktning, d v s från bullerkällorna mot beräkningspunkterna i omgivningen.

Detta enligt Naturvårdsverkets riktlinjer för externt industribuller (SV 1978:5).

Beräkningsmodellen utgår från ett meteorologiskt värsta fall, d v s medvindsfallet med en vindriktning från källan till mottagaren/beräkningspunkten inom en sektor $\pm 45^\circ$.

Vid andra vindriktningar erhålles andra ljudutbredningsförhållanden vilket genomgående innebär lägre ljudnivåer än medvindsfallet. Erfarenheterna från ljudmätningar utomhus runt industrier har visat att på utbredningsavstånd på ca 300 meter kan variationer på 8 - 10 dBA lägre ljudnivåer uppmätas från samma ljudkälla vid mot- respektive medvind. Vid sidvind fås 4 å 5 dBA skillnader.

Den använda beräkningsmodellen bygger på att bullerkällans ljudeffekt L_w i dBA bestäms. Detta sker med utgångspunkt från uppmätt ljudnivå och bl a mätavstånd och storlek på bullerkällan.

I denna utredning har dessa uppgifter hämtats från DNV Ingemansson's databas. Den beräknade ljudeffekten för varje bullerkälla matas sedan in i en PC.

Uppgifter om ljudkällans läge, höjd, avskärmning, luftabsorption, markdämpning etc lagras också i datorn. Med hjälp av inmatade uppgifter har varje enskild bullerkällas bidrag beräknats samt totalnivån i beräkningspunkterna i omgivningen. Härigenom erhålles en inbördes gradering av bullerkällornas betydelse.

Det buller som alstras vid sprängning är inte medtaget som bullerkälla eftersom sprängning kommer att ske under jord. Varaktigheten hos sprängning är dessutom så kort att den ekvivalenta eller genomsnittliga ljudnivån inte påverkas.

I de beräkningar av ljudutstrålningen till omgivningarna som ingår i denna utredning har ingen hänsyn tagits till att all maskinutrustning inte alltid är i drift samtidigt.

Det är förekommande värsta fall från ljudsynpunkt som beskrivs i beräkningarna.

Det vill säga att de ljudnivåer som redovisas gäller vid full produktion. Det är således inga årsmedelvärden som redovisas utan det är ekvivalenta värden under själva arbetsmomenten.

3 DRIFTSFALL

Följande fall har studerats :

3.1 Anrikningsverket är beläget i lokaliseringsalternativ C:

Verket med tillhörande maskinutrustning är placerat på en höjd motsvarande +185 meter över havet inom den södra delen av området.

De inomhus placerade bullerkällorna i Anrikningsverket är kvarnar, transportörer, krossverk, pumpar, elmotorer, fläktar etc.

De utomhus placerade bullerkällorna vid Anrikningsverket är malmficka/dumper och transportör.

3.2 Tunnelmynningarna:

Mynning I med tillhörande utrustning är placerad på en höjd motsvarande +150 meter över havet inom den västra delen av området.

Bullerkällorna under jord är borrhaggregat och låg hjullastare.

Bullerkällorna ovan mark är fläktar och dumper på den lokala vägen.

Mynning II med tillhörande utrustning är placerat på en höjd motsvarande +165 meter över havet inom den västra delen av området.

Bullerkällorna under jord är borrhaggregat och låg hjullastare.

Bullerkällorna ovan mark är fläktar.

4 BULLERKÄLLOR

Följande maskinenheter/bullerkällor kan vara i drift samtidigt inom området :

4.1 Tunnlarna

borrhaggregat (under jord).

lastning med låg hjullastare (under jord).

fläktar vid tunnelmynning.

dumper på den lokala vägen.

4.2 Anrikningsverk

krossverk (inomhus).

transportörer (inomhus).

kvarnar (inomhus).

pumpar, elmotorer, fläktar etc (inomhus).

malmficka/dumper.

transportör.

På väg ut mot den övriga länsvägen nr 1237 som går mot Dingelvik samhälle har en lastbil placerats som är "på väg".

5 FÖRKLARING TILL BERÄKNINGARNA

Referenspunkterna 1 - 6 motsvarar beräkningspunkterna runt tåkten. Deras ungefärliga läge i omgivningarna framgår av skissen H-14947-1.

Nedan förklaras informationen till beräkningarna.

Källa, Beteckning, Nr

Här identifieras varje enskild bullerkälla samt dess löpnummer i beräkningarna.

Ljudeffekt

Här anges respektive källas beräknade ljudeffekt i dBA.

Nivå i beräkningspunkt

Den ekvivalenta ljudnivån i dBA för varje enskild bullerkällas delbidrag till beräkningspunkten.

Sammanlagd nivå

Här visas den sammanlagda ekvivalenta ljudnivån i dBA i beräkningspunkterna.

Beräkningspunkter i omgivningarna

Källa Nr	Beteckning	Ljudeffekt	1	2	3	4	5	6
-------------	------------	------------	---	---	---	---	---	---

1	Tunnelmynning I	88 dBA	30	16	<5	<5	<5	17
2	Fläktar	93 dBA	35	21	6	6	5	22
3	Dumper	108 dBA	48	35	20	21	20	38
4	Tunnelmynning II	88 dBA	17	26	10	<5	<5	11
5	Fläktar	93 dBA	22	31	15	8	6	16
6	Anrikningsverk	100 dBA	27	24	23	25	26	27
7	Malmficka/dumper	111 dBA	38	35	34	36	37	38
8	Transportör	88 dBA	15	12	11	13	14	15
9	Lastbil "på väg"	99 dBA	23	29	32	25	22	9

Sammanlagd nivå i dBA	49	40	36	37	38	41
------------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

6 BERÄKNINGSRESULTAT

Här nedan redovisas de ekvivalenta ljudnivåer som beräknats till omgivningarna från gruvverksamheten. De redovisade nivåerna är i dBA.

	1	2	3	4	5	6	Antal buller- källor i drift
Dag	49	40	36	37	38	41	9
Kväll	49	39	35	36	37	41	8
Natt	27	24	23	25	26	27	1

6.1 Dagtid - kommentarer

De ekvivalenta ljudnivåerna i omgivningen varierar med 13 dBA från 36 dBA till 49 dBA vid full produktion under dagtid. Samtliga nio bullerkällor är i drift. Den högsta *enskilda* ljudalstringen till omgivningen (48 dBA i beräkningspunkt 1, Östra Mon) erhålles från dumpern som är placerad på den lokala vägen strax söder om tunnelmynning I.

6.2 Kvällstid - kommentarer

De ekvivalenta ljudnivåerna från verksamheten vid full produktion under kvällstid till omgivningen varierar mellan 35 dBA till 49 dBA. Det är åtta bullerkällor som är i drift. I beräkningspunkterna 2, 3, 4 och 5 har den ekvivalenta ljudnivån reducerats med 1 dBA, på grund av att lastbilen "på väg" utgått som bullerkälla. I övrigt är det ingen skillnad mot dagfallet. Den högsta *enskilda* ljudalstringen till omgivningen (48 dBA i beräkningspunkt 1, Östra Mon) erhålles även här från dumpern som är placerad på den lokala vägen strax söder om tunnelmynning I.

6.3 Natttid - kommentarer

De ekvivalenta ljudnivåerna i omgivningen varierar mellan 23 dBA till 27 dBA under nattproduktionen från gruvverksamheten. Enbart Anrikningsverket är i drift. Det är osannolikt att ljudnivåer som understiger 25 dBA överhuvudtaget går att registrera på grund av andra störningar t ex fåglar, vindbrus i träd, trafik etc. De rådande bakgrundsbullret från t ex trafiken ligger i storleksordningen på 30 dBA i beräkningspunkt 3.

7 TRAFIKBULLER

För att erhålla en jämförelse med den ekvivalenta ljudnivån från dagens trafikbuller på den övriga länsvägen nr 1237 som går mot Dingelvik samhälle har trafikbullerberäkningar utförts till Dingelvik 2:125 (beräkningspunkt 3). Följande trafikföringsdata har erhållits från Vägverket, Göteborg :

Fordonsmängd; personbilar är ca 164 st/årsmedeldygn och den tunga trafiken är ca 3 st av dessa.

Hastigheten på den aktuella vägsträckan har beräknats vara 70 km/h.

Med ovanstående trafikföringsuppgifter har en ekvivalent ljudnivå på 29 dBA framräknats i beräkningspunkt 3.

Trafikökningen från gruvverksamheten på vägsträckan är beräknade till ett tillskott av 12 tunga fordon om dagen (6 lastade bilar ut och 6 tomma bilar in). Med utgångspunkt från denna trafikuppgift har en ekvivalent ljudnivå framräknats i beräkningspunkt 3. Den framtida ekvivalenta ljudnivån inkluderat ökningen av gruvverksamhetens fordon har beräknats till 31 dBA. En ökning av ljudnivån i beräkningspunkt 3 med 2 dBA.

Trafikbullerkällor	Dingelvik 2:125
Länsvägen nr 1237 nuläge	29 dBA
Länsvägen nr 1237 framtida	31 dBA

Ljudnivåökningen kommer sannolikt inte att uppfattas vid fastigheten.

En motsvarande trafikbullerberäkning har utförts till fastigheten Dingelvik 2:125 (beräkningspunkt 3) för bullret från den övriga länsvägen 1236. De trafikföringsdata som finns tillgängliga är emellertid uppmätta söder om Dals Långed. För att beräkna trafikbullret med så korrekta uppgifter som möjligt har trafikflödet reducerats enligt följande :

- Trafikdata söder om Dals Långed. Fordonsmängd; personbilar är ca 559 st/årsmedeldygn och den tunga trafiken är ca 50 st (9%) av dessa.
Hastigheten på den aktuella vägsträckan har beräknats vara 70 km/h.
- Använda trafikdata norr om Dals Långed. Fordonsmängd; personbilar är ca 400 st/årsmedeldygn och den tunga trafiken är ca 20 st (5%) av dessa.
Hastigheten på den aktuella vägsträckan har beräknats vara 70 km/h.
- Framtida trafikdata norr om Dals Långed. Fordonsmängd; personbilar är ca 400 st/årsmedeldygn och den tunga trafiken är ca 32 st (8%) av dessa.
Hastigheten på den aktuella vägsträckan har beräknats vara 70 km/h.

Trafikbullerberäkningen visar att ljudnivån vid fastigheten Dingelvik 2:125 (beräkningspunkt 3) för bullret från den övriga länsvägen 1236 i dagsläget är 30 dBA, för att i framtiden öka med 1 dBA till 31 dBA.

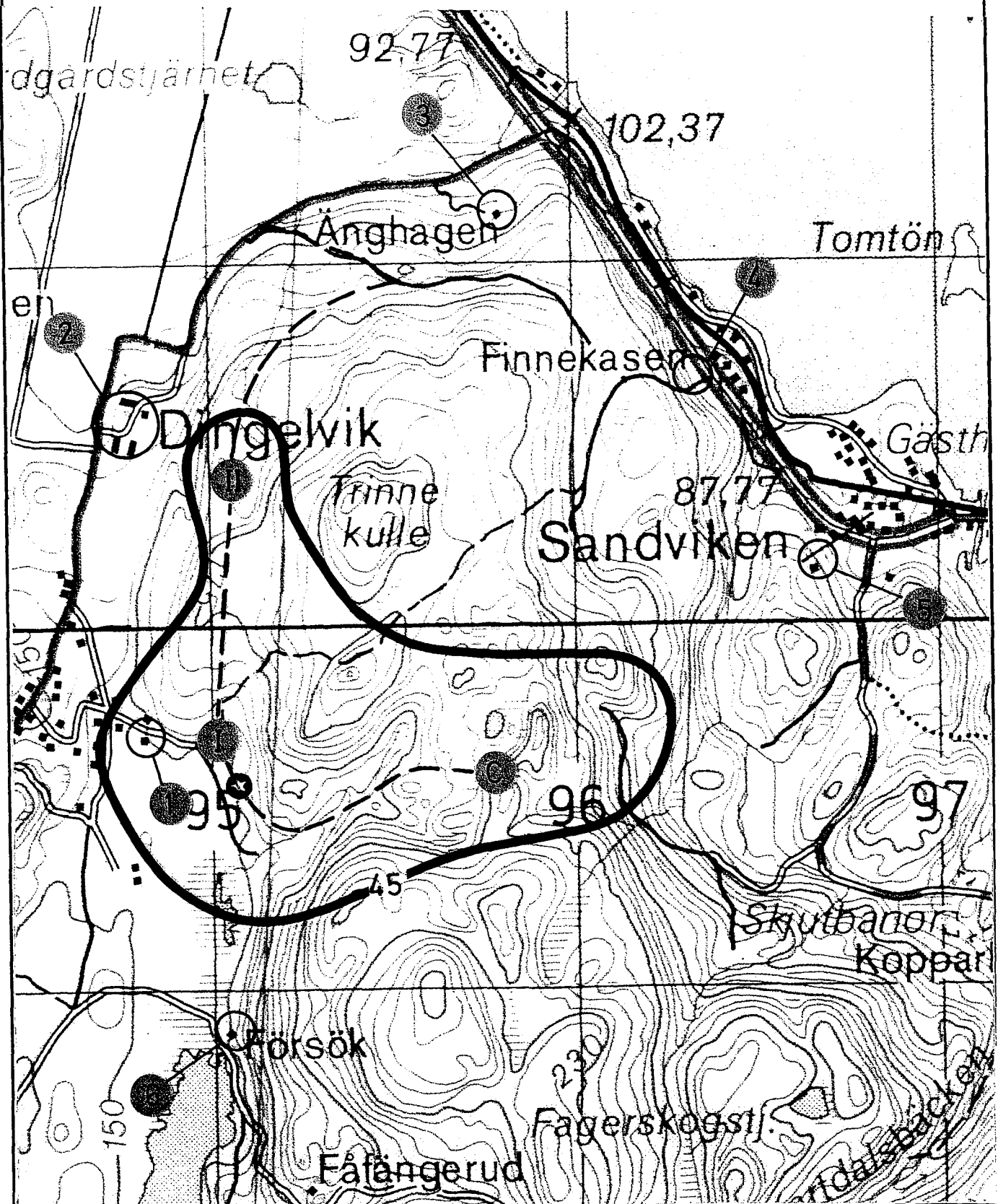
— = ISO-dBlinje 45 dBA

I, II = Tunnelmynningar

⊛ = Dumpers på lokal väg

C = Anriktningsverk

— — — = Lokal - och anslutningsväg till länsväg 1237



terratema ab**Undersökning av avfallssand från kopparmalm
Wermland guldbrytning AB**

Datum:	1995-10-04
Utförd av:	Elke Myrhede & Tom Lundgren, Terratema AB
Vårt projektnr:	95065

Bakgrund och syfte

Prov av avfallssand från beredning av en kopparmalm har sänts till Terratema AB för undersökning om sanden har potential för framtida utlakning av metaller.

Utförande

Två tester har utförts på avfallssanden, en s.k. "Pasta pH" där pH mäts i ett fuktat prov och en "Net Neutralization Potential" (NNP). NNP utförs för att bestämma om materialet har syrabildande förmåga utöver vad som kan buffras internt, d.v.s av materialet självt. Om materialet producerar överskott av syra innebär det att förutsättningar för metallutlakning föreligger i samband med oxidation av svavel (vittring). I provet bestäms både svavel- och karbonathalten i avfallssanden. Därefter beräknas ett NNP-värde.

Resultat och utvärdering

Pasta pH mätningen gav ett pH på 9,3.

Resultatet från NNP-analysen är 0,03% svavel och 12,5% kalciumkarbonat. För ett svavelinnehåll på 1 % behövs 31,25 kg kalciumkarbonat för neutralisation. 0,03% motsvarar 0,3 kg/ton svavel, det behövs alltså $0,3 \cdot 31,25 = 9,4$ kg/ton kalciumkarbonat. Det finns 125 kg/ton kalciumkarbonat i materialet vilket ger ett NNP-värde $125 - 10 = 115$ kg/ton. Vid NNP-värden över +20 kg/ton kalciumkarbonat anses syrabildningsförmågan vara låg och vidare tester, t.ex. kinetiska försök är inte nödvändiga. I det här fallet måste syrabildningsförmågan anses vara mycket låg.

I föreliggande undersökning har den syrabildande förmågan undersökts vilket är betydelsefullt när det gäller att bedöma hur avfallet kommer att uppföra sig på lång sikt. Lakförsök har inte utförts, ej heller någon analys av metallinnehåll. Men som nämnts ovan har materialet en mycket god intern buffringsförmåga och lågt svavelinnehåll vilket betyder att risken för omfattande utlakning är mycket liten.

Terratema AB



Elke Myrhede



Tom Lundgren



Box 905
Sjöhagsgatan
531 19 Linköping



1125

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Ankomstdatum : 1995-08-18

Utskriftsdatum: 1995-10-04

Uppdragsgivare

Terratema
Elke Myrhede
FOA-huset
Olaus Magnus väg
583 30 LINKÖPING

LID-nr A 2402

Produktkod : Sand

Er beteckning : 95065 avfallssand 950817

Analysnamn	Krut-kod	Resultat	Enhet
------------	----------	----------	-------

Kalkverkan som ($\text{CaCO}_{3\text{eq}}$)

12,5

%Ts

Svavel Total

0,03

%Ts

pH

PH-25

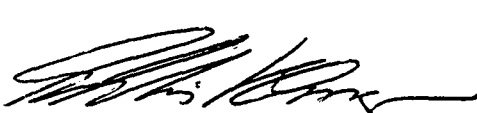
9,3

Kalcium

CA-AIM

4,5

%TS


Eddie Klingstedt

Ackrediterat laboratorium utses av styrelsen för teknisk ackreditering (SWEDAC) enligt lag. Vaksamheten vid de svenska ackrediterade laboratorierna uppfyller kraven enligt SS-EN 45 001. Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Analysresultaten hänför sig till insänt prov. Saknas metodförfattning och krutkodlista var vänlig kontakta AnalyCen

Ort/Tel LIDKÖPING 0510-887 00
Fax 0510-664 38

GÖTEBORG 031-61 37 40
031-15 05 12

SKARA 0511-131 55
Växtodling 0511-186 40

TEKNISK RAPPORT

1995-08-10

5208/1995-08-10

MP OJ B-AB, bj

Framställning av restprodukt ur kopparmalm från Dalsland

På uppdrag av Wermland Guldbrytning AB, Reijo Hämläinen, har utförts ett flotationsförsök i syfte att framställa restsand ur ett malmprov från Dalsland.

Försöksmaterial

För undersökningen mottogs den 7 augusti 1995 ett malmprov med följande analys: 0,40 % Cu, 9 g/t Ag och 0,5 g/t Au.

Försöksutförande

Malning till flotationsfinlek, 90 % minus 0,1 mm har skett i en diam 200 x 300 mm rostfri satskvarn chargerad med 1 st diam 50 mm och 10 st diam 25 mm rostfria stänger.

Flotationsförsöket har utförts i en 2,5 liters Wemco-Fagergren maskin. Det utfördes vid pH 10 med kalk som pH-reglerare och kalium-amylxanthat som samlarreagens för kopparmineralen.

Restsanden från flotationen har filtrerats och vattnet analyserats på Cu, Pb, Zn, Cr, Cd och Al.

Provleverans

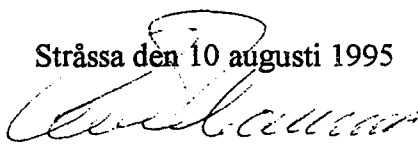
Restsanden som uppgick till 860 gram har levererats till:
Terratema AB att.: Elke Myrhede FOA-huset Olaus Magnus väg
583 30 LINKÖPING

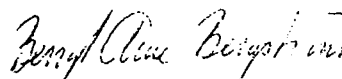
Resultat

Försöksdata och resultat redovisas i efterföljande bilagor.

- | | |
|----------|---|
| Bilaga 1 | Flotationsförsök i bänkskala med kopparmalm från Dalsland |
| Bilaga 2 | Siktanalys av ingående till flotationsförsöket |
| Bilaga 3 | Följebrev på provleverans. |

Strässa den 10 augusti 1995

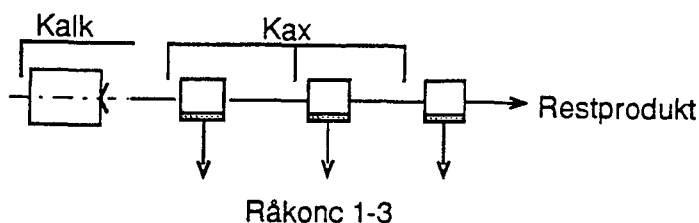

Ove Johansson


Bengt-Arne Bergström

Försök 1 Råflotation med Kax som samlarreagens för kopparmineralen vid pH 10 (Kalk)

Försöksmaterial Material malt i satskvarn till k90 = 0,1mm (15minuter)

Behandlingsschema

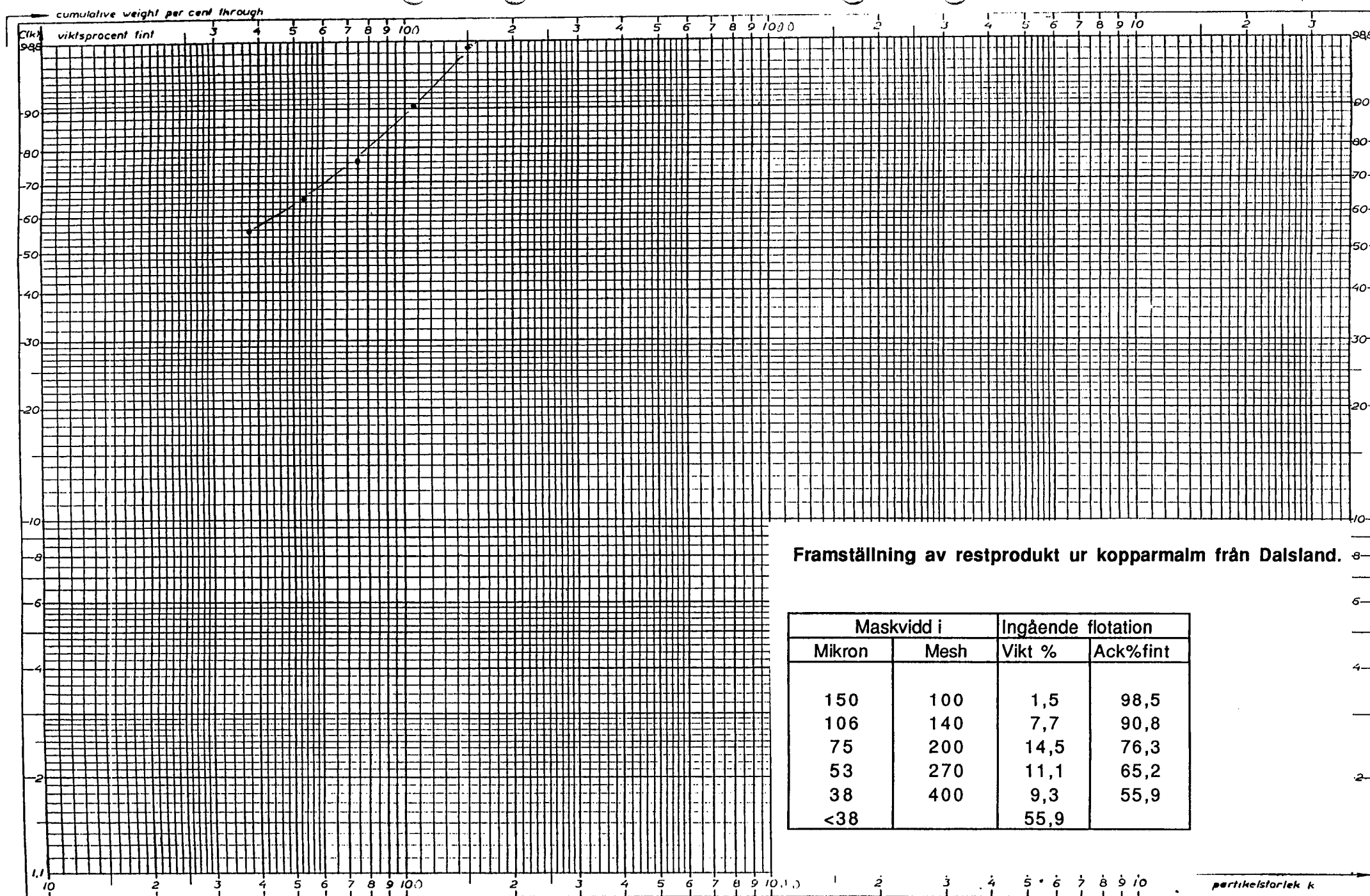


Resultat

Reagenser g/t			pH	Tid, min		Produkter	Vikt %	Cu % Halt	Ag g/t Halt	Au g/t Halt
Kalk	Kax	Mibc		Bland	Flot					
500			9,9			Malning	100,0			
100			10,3			pH-justering				
	20	60	10,2	2	3	Råkonc 1	5,7			
						Mellanprodukt 1	94,3			
	20	45	10,1	2	2	Råkonc 2	5,0			
						Råkonc 1-2	10,7			
						Mellanprodukt 2	89,3			
	15	15	9,9	2	2	Råkonc 3	3,6			
						Råkonc 1-3	14,3			
						* Restprodukt	85,7			
600	55	120		6	7	Ingående anal	100,0	0,40	9	0,5

* Restprodukt vatten (avfiltrerat)

Cu	0,019	mg/l
Pb	0,009	mg/l
Zn	0,012	mg/l
Cr	<0,001	mg/l
Cd	0,001	mg/l
Al	0,36	mg/l



Framställning av restprodukt ur kopparmalm från Dalsland.

Maskvidd i		Ingående flotation	
Mikron	Mesh	Vikt %	Ack% fint
150	100	1,5	98,5
106	140	7,7	90,8
75	200	14,5	76,3
53	270	11,1	65,2
38	400	9,3	55,9
<38		55,9	

1995-11-27

4479/1995-11-27

MP OJ KEV , gb

Fullständig analys av restprodukt

På uppdrag av Wermland Guldbrytning AB, Reijo Hämäläinen har en fullständig analys utförts på en restprodukt från tidigare undersökning (Ao 5208/1995-08-10. Framställning av restprodukt från Dalsland).

FeO	%	1,8
Fe ₂ O ₃	%	1,6
SiO ₂	%	61,7
Al ₂ O ₃	%	13,8
CaO	%	5,7
MgO	%	2,0
MnO	%	0,16
V ₂ O ₅	%	0,020
TiO ₂	%	0,52
Na ₂ O	%	0,55
K ₂ O	%	5,0
P ₂ O ₅	%	0,15
S	%	0,016
LOI	%	7,0
Summa	%	100,02

Fe	%	2,5
Mn	%	0,13
P	%	0,065
V	%	0,011
Ti	%	0,31
Cu	%	0,022
Cr	%	0,020
Ni	%	0,017
Ba	%	0,035
Zn	ppm	60
Pb	ppm	60
As	ppm	<10
Sb	ppm	20
Bi	ppm	60
Co	ppm	10
Cd	ppm	2
Mo	ppm	50

Stråssa den 27 november 1995

Karl-Erik Viktorin

Ove Johansson

Karl-Erik Viktorin

Översiktlig naturinventering av området mellan Dingelvik och Dals Långed, Bengtsfors kommun, Älvsborgs län

I juni 1995 fick undertecknad i uppdrag av Birgitta Liljedahl och Wermland Guldbrytning AB att utföra en översiktlig naturinventering öster om Dingelvik i norra Dalsland. Inom området planeras underjordisk malmbrytning.

Fälтарbetet gjordes under tre försommardagar samt en halv dag i slutet av juli. I första hand studerades vegetationsförhållanden på skogs- och våtmarker. En viktig förberedelse var genomläsning av "Flora över Dal" (Per-Arne Andersson 1981) och noteringar över intressanta kärlväxter funna i trakten, särskilt sådana arter som indikerar skyddsvärd skog (=signalarter). Berggrundskartan över Älvsborgs län (SGU, Ser. Rapp o meddelanden nr 45, 1986) visar, att undersökningsområdets västra och norra delar ligger inom Dalslandsgruppens bergarter (dalformationen) med bl a lerskiffer, som på många håll ger upphov till en rik flora.

Vissa noteringar av signalarter bland kryptogamerna gjordes, främst bland mossor och lavar. För svampar var årstiden inte den lämpligaste.

Den korta inventeringstiden innebar, att observationer av djurlivet endast gjordes i förbigående. För att få en detaljerad bild av både floran och faunan i området krävs ett mycket mera omfattande arbete, helst utfört av olika specialister. I åtminstone två delområden har tidigare undersökningar gjorts, dels vegetationsstudier vid rikkärret kring Motjärnet (Våtmarker i Älvsborgs län, Länsstyrelsen, Rapport 1993:6), dels inventering av landmolluska-faunan i ett lövskogsområde mellan Sandviken och Änghagen vid det nu undersökta områdets nordöstra gräns (T von Proschwitz enl planeringsunderlaget "Områden med stora naturvärden i Bengtsfors kommun", Naturcentrum AB 1990). I övrigt har olika delar av trakten besökts av Per-Arne Andersson med medhjälpare i samband med inventeringen av Dalslands flora.

Allmän översikt av naturförhållandena

Området mellan Dingelvik och Dals Långed är kraftigt kuperat, med mager hållmarkstallskog uppe på höjderna och, som skarp kontrast, lövrika skogsbestånd här och var på lägre nivåer. Utöver vanliga lövträdsarter som sälg, asp, klibbal, vårtbjörk, glasbjörk och rönn finns det även ett förhållandevis stort inslag av ädellövträden ask och lönn. Ett ovanligare inslag är alm och lind. På flera lokaler med hög bonitet dominerar granskog. Hassel förekommer på många platser.

Så gott som hela inventeringsområdet har påverkats i hög grad av skogsbruk. Biologiskt gammal skog påträffades inte alls, däremot ett mindre antal äldre tallar (150-200 år) uppe på högre nivåer, exempelvis strax söder om Jepplandatjärnet. Det var påfallande ont om trädlevande (epifytiska) lavar tillhörande de arter som indikerar skoglig kontinuitet. Inte en enda signalart hittades på asp och på lönn upptäcktes endast två arter, skinnlav och bårdlav, på ett grövre vådräd vid ett torp. Lunglaven, en utmärkt signalart som hittats på många lokaler i delar av Dalsland (material hos Claes Kannesten), sågs inte i området. Inom de flesta delområdena var det ont om död ved i form av torrträd, högstubbar och trädstammar på marken (lågor).

Gammal inägomark med artrik ängsflora finns på ett fåtal ställen, exempelvis vid Jepplanda och Fåfångerud. Skogsbilvägar når in i området från olika håll. Vid Kolvattnets norra del och vidare norrut finns ett något större område med kärrmarker medan övriga myrar har jämförelsevis liten areal. Sumpskogsbestånd har utbildats vid flera myrar. Flera myrar är påverkade av dikning. Källflöden finns på olika platser och där dessa för med sig näringsrikt vatten har en artrik kärlväxt- och mossflora utvecklats.

Bergbranter med lodväggar och stora block nedanför påträffas i olika delar av området. Vissa av dessa lokaler hyser en mera krävande flora. Även enskilda större block långt från branter kan hysa en intressant flora.

Vissa kärlväxter

Rätt många näringskrävande kärlväxtarter har enligt litteraturuppgifter påträffats inom och strax utanför det större område, som uppdraget omfattar. En del av dessa arter fann jag vid den snabba inventeringen. Nedan lämnas en förteckning över åtskilliga av dessa intressanta växter, där de som är signalarter för skyddsvärda skogsbiotoper (nyckelbiotoper) har markerats med (S).

Strutbräken (S)	Storrams (S)
Trolldruva (S)	Kransrams (S)
Skogsbrämma (S)	Skogssvingel (S)
Hällebräcka	Gräsull (S)
Sötvedel	Ag
Vårärt (S)	Tagelstarr
Skogsbingel	Trindstarr
Underviol (S)	Skärmstarr (S)
Dvärghäxört (S)	Klubbstarr
Vättersos (S)	Skogsknipprot (S)
Hässleklocka (S)	Tvåblad (S)

Några mossor och lavar

Alla kryptogamarter nedan är signalarter. Av mossorna har 4 arter hittats på bergväggar och block, en på fastmark och en i ett källkärr. De flesta lavarerna har hittats på trädstammar, i regel endast på enstaka eller ett fåtal träd i hela området. Jag har inte haft tillgång till något tidigare inventeringsmaterial beträffande lavar och endast uppgifter om rikkärsmossor från Motjärnet.

Mossor

Dunmossa
Vågig sidenmossa
Grov fjädermossa
Platt fjädermossa
Västlig hakmossa
Kalkkrusmossa

Lavar

Liten spiklav
Gammelgranslav
Kattfotslav
Skriftlav
Korallav
Grynig blåslav
Skinslav
Bårdlav

Beskrivning av delområden

Mellan Dingelvik och Trinne kulle (1)

Längst i norr finns ett bestånd med grövre granskog, där hassel och blåsippra växer på flera ställen medan skogstry förekommer i litet antal. En bäck kantad av täta ormbunksbestånd rinner mot norr. Förutom rikligt med skogsfräken samt ett fåtal klubbalar och glasbjörkar växer här även de krävande arterna stinksyska och skärmstarr.

Skogen inom området har tidigare i stor omfattning avverkats och här växer nu mest ungskog med stort lövinslag, främst björk. Asp, sälk och rönn ingår och vid Trinne kullens västbrant står en yngre lönn. I de branta partierna växer bl a svartbräken och stinknäva och vid kärret nära kullen bl a stinksyska. Uppe på kullens hållmarker står en del äldre tallar samt många enbuskar. En del vegetationsfläckar har dött vid någon tidigare torrperiod. På kullen ligger även ett minikärr med inslag av äldre klubbalar.

Söder om kullens topp ligger ett gallrat lövkärr med klubbalar och ett visst inslag av ask. En liten bäck rinner västerut och längs denna finns mycket ungskog av ask. Ett buskage av berberis växer vid övre delen av branten och längre ner längs bäcken finns bl a ormbär och stinksyska. Kärret väster om Trinne kulle är bevuxet med lövsly, mest glasbjörk och en del klubbalar, men även hägg och gråal.

I sluttningen mot Dingelvik förekommer en hel del hållmarker.

Mellan Sandviken och Mallas kulle

I östra delen mellan en kulle, delvis bevuxen med äldre granskog, och en skogsbilväg som leder söderut till en vändplan, ligger ett dikat kärr med en del sparade klubbalar. På några äldre sumpgränar växer bl a blodlav. Diket avrinner mot nordost. I sluttningen väster om vägen växer närmast ungskog av gran och löv, främst björk, och högre upp medelålders granskog.

Vid den nämnda kullens östra sida, där skogen avverkats, finns ett parti med berg i dagen (lerskiffer) och små lodytor. Vid denna plats växer en frodig buskvegetation av hassel och skogstry och på marken finns exempelvis gott om blåsippor, trolldruvor och skogsbingel. På lodytorna påträffas guldlocksmossa, kalkkrusmossa och en gelélav, som troligen är slanklav.

Strax sydost om vägens vändplan, öster om en grövre sälk i vägkanten, ligger i den högstammiga granskogen ett källkärr med rik flora, särskilt mossfloran. Mest anmärkningsvärd är den rika förekomsten av dunmossa, en sällsynt art som är känd från ett 100-tal lokaler i Sverige. Dunmossan är hotklassad och placerad i kategori 4 (=hänsynskrävande) (Rödlistade växter i Sverige 1995, Aronsson, M m fl 1995). I kärret växer även en hel del skärmstarr och vid basen av grova granstammar finns gammelgranslav. Ett fåtal klubbalar och yngre ask påträffas i kärret och västerut på fastmark är skogsbingel vanlig. Andra arter att nämna är trolldruva, skogstry, stinksyska, stinknäva (i kärret) samt vågig sidenmossa. Några granlågor och gamla avverkningsstubbar finns i området.

Ett stycke söder om vändplanen är rätt mycket skog avverkad. I en nordsluttning växer granskog och på hållmarker gles tallskog med inslag av ett fåtal lövträd, huvudsakligen asp och björk.

Vid nordsidan av Mallas kulle finns på en plats strax söder om skogsvägen en mindre brant med lodytor och även överhäng. Nedanför branten ligger en del större block. Skogen är rätt ung med inslag av hassel. På några block finns mycket av västlig hakmossa. Bland mossor på lodytor hittas små förekomster av grov fjädermossa och platt fjädermossa samt dessutom små mängder korallav.

Jepplanda gamla tomt - Jepplandatjärnet

Vid Jepplanda uppe på kullen påminner ett syrébuskage om den tidigare bosättningen. Vid husgrunden står en informationsskylt. Skogen närmast omkring är delvis lundartad med många aspar, varav flera grova, flera unga askar och ett rikt askuppslag samt en grov oxel. Vid tomten går berggrunden delvis i dagen och där växer bl a fetknopp och liten fetknopp. Omkring platsen växer det i övrigt tät granskog. På marken ligger många odlingsrösen.

Vid nedre delen av sydostslutningen har granar planterats på gammal ängsmark, som fortfarande hyser en artrik ängsflora, mycket hassel samt här och var lönn och ask. Bland blomväxterna kan nämnas blåsippa, sötvedel (vanlig), jungfrulin, bergjohannesört, hällebräcka, gulmåra och slätterfibbla.

Källkärret och bäcken direkt öster om slutningen är rikt. Skogen har tidigare avverkats och nu växer det bl a yngre klibbal och ask vid kanterna samt dessutom hassel, skogstry och olvon i buskskiktet. Bladvass och knagglestarr är vanliga medan bäckbräsma, vitpyrola, kärrfibbla och skärmstarr förekommer i mindre antal. Skogsbingel och hirsstarr finns spritt i området. Förmodligen hyser den lilla våtmarken en intressant mossflora.

Skogen längre österut domineras på flera håll av mager hållmarkstallskog, som i regel är urhuggen. Myrmarkerna kring Jepplandatjärnet samt längre norrut är av fattig typ med risvegetation och partier med tallsumpskog. En del kvarlämnade tallar är troligen kring 150 år. Strax söder om tjärnet finns ett sumpdråg som hyser några gamla tallar kring 200 år och äldre granar, som tillsammans med torrträd ger det lilla området en viss naturskogs-karaktär. Gammelgranslav hittades på några granbaser och kattfotslav på en gran.

Motjärnet - Kölvattnet

Rikkärret kring det igenväxande Motjärnet klassas högt som skyddsvärt område i länsstyrelsens rapport "Våtmarker i Älvsborgs län" (1993). Åtskilliga näringskrävande kärlväxtarter och mossarter har påträffats, exempelvis ag, tagelstarr, trindstarr och snip. Vid besöket hittades även klubbstarr, som inte nämnts tidigare från lokalen. Kring de öppna myrmarkerna växer mest talldominerad skog, i norr en del partier med rätt grov gran. Glasbjörk finns spritt i kanterna liksom videbuskage och brakved. På en tall i södra delen hittades liten spiklav.

Längs östra skogskanten mot rikkärret växer det bl a mycket skogsbingel och stinksyska. På några större skifferblock hittades en rikare flora, med t ex svartbräken, hällebräcka, grov fjädermossa och kalkkrusmossa. Norr om Motjärnet växer äldre granskog på fuktig mark med mycket skogsfräken. Vid ett källflöde hittades bäckbräsma.

Sumpskogen söder om Motjärnet har en gång i tiden dikats rätt kraftigt, särskilt söder om vägen. Längst i söder dominerar tall och glasbjörk, medan graninslaget ökar norr om vägen. En dominerande blomväxt är älgört. Strax norr om ödestället Försök hittades

dvärghäxört. Gräsull har tidigare noterats inom området. Både sumpskogen och de öppna kärren är sannolikt viktiga tillhåll för vilt av olika slag.

Försök och Fåfängerud

Öster om Kolvattnets nordligaste del ligger de båda torpställena Försök och Fåfängerud. Vid förstnämnda stället växer bl a ett par medelgrova almar.

Längre söderut, i den branta västslutningen mellan vägarna, växer en högstammig granskog med inslag av tall högre upp. Boniteten är hög och i beståndet ingår ask, lönn och hassel. Mycket grova gamla avverkningsstubbar av gran påträffas. Skifferblock ligger här och var, liksom en del död ved i form av lågor. Förekomsten av trolldruva och blåsippa är god och på block växer svartbräken.

Vid Fåfängerud, vars ängar inte längre tycks bli skötta, finns en ganska artrik ängsflora. I en backe med bl a gulmåra hittades även den ovanliga arten duvnäva. Nära torpet står några grövre lönnar och på en av stammarna växer bl a skinnlav och bårdlav. Bland övriga lövträd i området kan nämnas yngre alm, ask och oxel. Buskage av hassel förekommer rikligt.

Kring Kolvattnets södra del

Från Lästevik-Signebyn och ner till skogsmarkerna väster och söder om Kolvattnets sydspets har flera krävande kärlväxter rapporterats, exempelvis lundstjärnblomma, vårärt, vätteros, desmeknopp, vårlök, storrams, kransrams, tagelstarr och klubbstarr. Området är en utpostlokal mot nordost för myrlilja.

Rakt söder om sjön och väster om Vassbottenbäcken har skogen avverkats. Från några av de många plantskyddsörren stack askplantor upp. Skogsbestånden i omgivningarna är delvis lövrika, med inslag av en hel del asp och ask.

Väreberget-Finnerudsmossen

En del av skogen väster om Väreberget har huggits och plantor satts på hygget. Vid avverkningen lämnades bl a en del lövträd. Vid bergets branter mot väster och sydväst växer en något mera krävande mossflora. Mest påtaglig är den goda förekomsten av grov fjädermossa. I övrigt noterades platt fjädermossa, kalkkrusmossa och korallav. På block och nedersta delen av aspstammar sågs västlig hakmossa. Bland kärlväxterna kan nämnas svartbräken och stinknäva. Uppe på berget står en gles hällmarkstallskog med inslag av enstaka äldre individer (omkring 200 år?).

På slutningen sydost om Finnerudsmossen är skogen avverkad. Vid den porsrika södra delen av mossen står flera äldre tallar (omkring 150 år). Några klena tallrakor och grövre tallågor förekommer. På tall växer bl a blodlav och rätt mycket grynig blåslav. På mossen är blåtåtel vanlig och bland andra växter kan nämnas hjortron, tranbär och jungfru Marie nycklar. På västra sidan finns ett mindre parti med gransumpskog och inslag av klibbal och glasbjörk. Där hittades gammelgranslav på en gran och vågig sidenmossa vid fastmarkskanten.

I en mindre brant strax väster om mossen står rätt många aspar och en del asphögstubbar. På den blockiga marken ligger flera asplågor. Stinknäva, svartbräken och västlig hakmossa antecknades. Det lilla området utgör en fin hackspettmiljö och bör vara värdefullt för vedinsekter knutna till asp. Ung granskog växer nedanför branten.

Ännu längre mot västsydväst från mossen ligger en mindre sydbrant. Skogen nedanför har avverkats och marken dikats. På hygget växer en frodig vegetation av bl a ormbunkar, hallon och högorter. I branten växer flera lövträdsarter - säl, asp, vårtbjörk, hägg (små ex), lönn och ask. Högre upp förekommer ett fåtal äldre tallar. I buskskiktet märks olvon och brakved och bland örterna kan nämnas stinknäva, stinksyska, skogsnarv, trolldruva och äkta johannesört. På askbark hittades skriflav.

Maden - Mellbyn

Vid Fagerskogsbäcken i områdets sydöstra del finns direkt öster om skogsvägen ett fuktigt parti med riklig förekomst av majbräken, hultbräken och skogssäv samt en mindre förekomst av kärrfibbla, som är signalart för skyddsvärd skogsmiljö. Ett fåtal grövre klubbalar står invid bäcken. Längre söderut växer i sluttningen en högstammig granskog. Väster därom har mycket skog avverkats både söder och norr om vägen. Där växer nu en lövrik ungskog med inslag av asp, säl, rönn och rätt mycket lönn. Unga hasselbuskar förekommer spritt i hela området. På hällmarkerna högre upp dominerar tallskog, som i regel är genomhuggen.

Det ovanliga gräset skogssvingel (hotkategori 4 = hänsynskrävande) har enligt uppgift i "Flora över Dal" påträffats i Steneby socken 1,3 km VNV Kopparbol, vilket bör vara någonstans i skogssluttningen väster om Maden.

Även längre norrut vid Maden har rätt mycket skog huggits och marken är påverkad av dikningar. Vid vändplanen för skogsvägen mitt i området stod vid besöket ett tiotal större skogsmaskiner och andra fordon uppställda.

Efter västra kanten längs diket växer bl a skogsbingel och skärmstarr här och var och på äldre granar förekommer gammelgranslav. Strax väster om diket reser sig en mindre brant, som blir högre längre norrut. I branten växer blandskog med ett visst inslag av asp. I en asp fanns bo med ungar av större hackspett. Närmare diket noterades bl a björnbär.

Nedanför branten vid nordvästkanten av hygget börjar en fin bäckravin med en bäck som rinner norrut. Ravinen är bevuxen med en stor andel yngre lövträd - asp, björk, klubbalar, gråal, rönn, ask och lönn. I buskskiktet finns hägg och hassel. På en asklåga hittades skriflav. Strutbräken växte i ett mindre bestånd vid bäcken, medan skärmstarr fanns rikligt i hyggeskanten nära bäcken. Bland övriga påträffade arter kan nämnas blåsip, skogsbingel, stinksyska och kärrfibbla. Bäckravins fortsättning norrut nedför sluttningen utgör troligen en värdefull miljö för bland annat den lägre faunan.

Något om faunan inklusive jaktbart vilt

Flera vanliga fågelarter observerades under inventeringsdagarna. Däremot sågs inga rovfåglar och det var förhållandevis ont om hackspettar. Den enda ovanligare arten som upptäcktes var nötkråka, hörd vid Jepplanda. Arten har funnits i trakten enligt äldre uppgifter och flera häckfynd har gjorts kring Billingsfors (Karvik 1964). I den nationella rödlistan är nötkråkan placerad i hotkategori 4 (= hänsynskrävande).

Spår efter älg och rådjur sågs på många håll. De många lövrika ungskogsbestånden bör ge skydd och rikligt bete åt rätt många individer. Vid den planerade malmbrytningen kommer ett skogsmarksområde att exploateras genom dämning och successiv utfyllning med material från gruvan. Det område som i första hand diskuterats är Maden strax söder om Sand-

viken. De djur som har sina revir inom detta område tvingas lämna det, och det blir inte brukbart för den högre faunan inom överskådlig tid. Ett anrikningsverk väster eller nordväst om Maden kommer också att ta mark i anspråk.

Viltstammarna i skogsområdet mellan Dingelvik och Dals Långed kommer i stort sett knappast att påverkas av den planerade gruvverksamheten, även om det lokalt blir en kraftigt negativ inverkan. Det finns dock flera reträttplatser i olika riktningar från det aktuella området.

Kort sammanfattning

Inom skogsområdet mellan Dingelvik och Dals Långed har skogsbruket påverkat nästan alla skogsmiljöer mer eller mindre kraftigt. Naturskogsbestånd med lång trädkontinuitet tycks vara sällsynta inom inventeringsområdet. Platser med karaktär av nyckelbiotoper (= lokaler som hyser eller kan förväntas hysa hotade arter) finns, främst vid bergbranter och källflöden samt sumpskog med äldre träd. Sammanlagt hittades ett 20-tal signalarter för skyddsvärd skog bland växterna, men av dessa finns endast en art, dunmossa, med på den nationella rödlistan.

Det från naturskyddssynpunkt viktigaste delområdet är rikkärret vid Motjärnet och bäckstråket upp till det lilla kärret och ängsmarksresten öster om Jepplanda gamla tomt. Även källkärret med bl a dunmossa mellan Sandviken och Ödegården utgör en fin biotop, som måste fredas, helst genom ett biotopskyddsförordnande.

Referenser

- Andersson, P-A. 1981. Flora över Dal. Kärlväxternas utbredning i Dalsland. Stockholm.
- Aronsson, M., Hallingbäck, T. & Mattsson, J-E. (Red.). 1995. Rödlistade växter i Sverige 1995. ArtDatabanken, Uppsala.
- Karvik, N-G. 1964. The terrestrial vertebrates of Dalsland in southwestern Sweden. Acta Vertebratica, vol 3, no 1. Stockholm.
- Länsstyrelsen i Älvsborgs län. 1993. Våtmarker i Älvsborgs län. Rapport 1993:6.
- Naturcentrum AB. 1990. Områden med stora naturvärden i Bengtsfors kommun.
- Sveriges Geologiska Undersökning. 1986. Berggrunden i Älvsborgs län (karta). Ser. Rapport meddelanden nr 45 / Ah nr 13.

Forshaga 1995-08-28

Björn Ehrenroth
Biolog