

SISÄLLYSLUETTELO

1. Johdanto
2. Vaihtoehtoiset turvallisuustyöt
3. Nostolaitteisto ja heilaus
4. Veden pumpaus
5. LEVEÄSELÄN KALUSTON NOSTOSTA
6. Liitteet

RAUTARUUKKI OY

SISÄLLYSLUETTELO

1. Johdanto
2. Vaihtoehtoiset turvallisuustyöt
3. Nostolaitteisto ja haalaukset
4. Veden pumppaus
5. Yhteenveto
6. Liitteet

RAUTARUUKKI OY

1. JOHDANTO

Leveäselän kaluston nosto olisi kannattavaa mm. siksi, että Rautaruukki Oy:n kaivostuotanto tulee tarvitsemaan yhä suuremmassa määrin kaivoskalustoa kuten porausjumboja, lastauskoneita, pumppuja jne. Näiden hinnat ovat uutena kohonneet huomattavasti.

Kaluston ylöshaalaus on mahdollista tehdä verraten turvallisesti, kunhan kohdan 5 edellytykset ovat täytetyt.

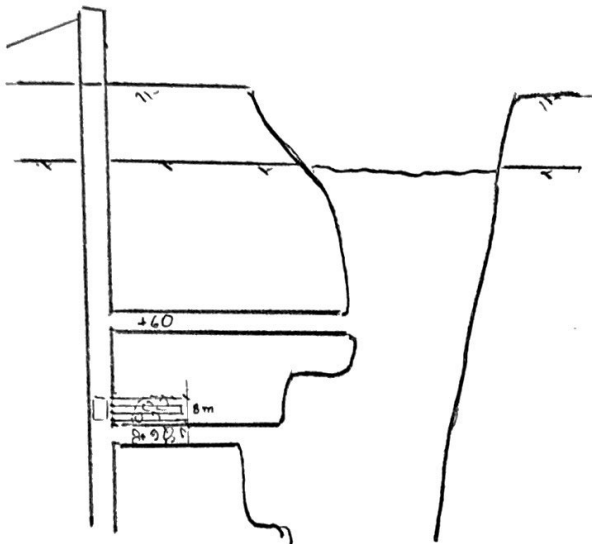
2. VAIHTOEHTOSET TURVALLISUUSTYÖT

Leveäselän koneiden nostamisen mahdollistamiseksi eri henkilöt ovat esittäneet allamainittuja ajatuksi:

1. räjäytetään perät umpeen pitkillä vaakarei'illä, mikä porattaisiin kuilusta käsin
2. ruiskutetaan betonia avolouhoksen hiekan sekaan ja pumpataan vesi pois kovettuneen hiekan päältä
3. asetetaan lautta avolouhoksen hiekalle ja pumpataan vesi pois hiekan päältä
4. porataan kuuden tuuman reikiä yläpuolisilta tasoilta ja valetaan tasoperät umpeen betonilla (liite 1)
5. poistetaan hiekkaa ja irtomaita noin $50\,000\text{ m}^3$ avolouhoksen läheisyydestä ja otetaan vesi kiinni pinnalla. Tämä tehtäisiin Raajärven omalla lastauskoneella, mikä on kunnostettu Rautuvaaraa varten (liite 3)
6. Siirretään siiviläputkikaivo lähemmäksi avolouhosta ja lasketaan siten pohjavesipinta riittävän alas

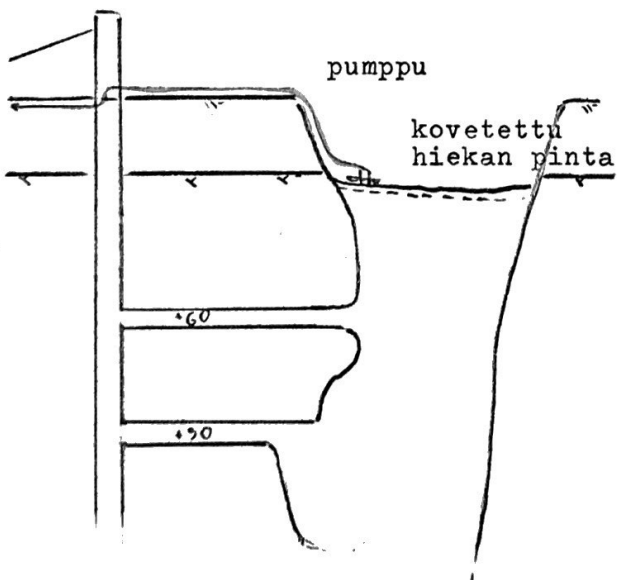
RAUTARUUKKI OY

Vaihtoehto 1



KUVA 1

Vaihtoehto 2



KUVA 2

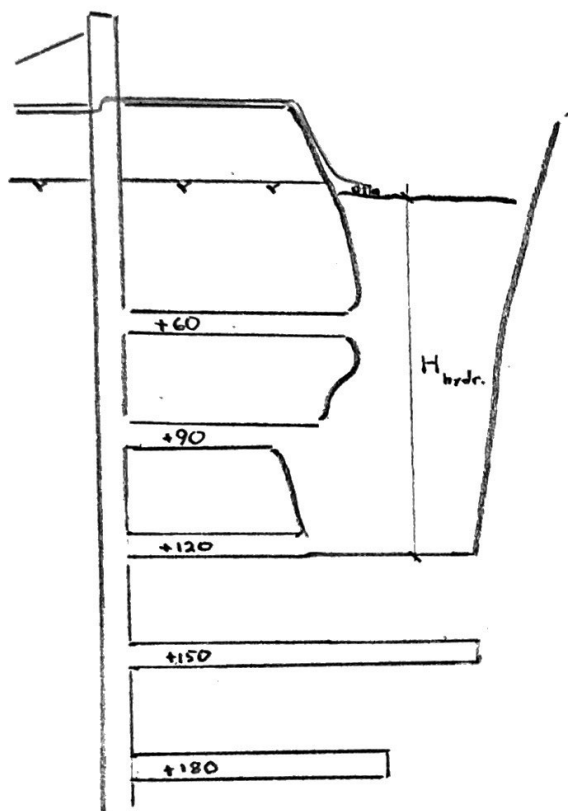
PERIEN UMPEENRÄJÄYTYS

- ykkösvaihtoehto on mahdollinen toteuttaa turvallisesti
- huonona puolena on se, että kivikasan lujutta ei voida mitenkään laskea, joten varmuuksista ei voida puhua

AVOLOUHOSHIEKAN KOVETTAMINEN

- vaihtoehto 2 on myös mahdollinen toteuttaa
- tällöin ei välttämättä tarvittaisi muuta hiekan poistoa
- jos kansi syystä tai toisesta halkeaa tai putoaa, on välitön vaaratilanne kuitenkin edessä

Vaihtoehto 3



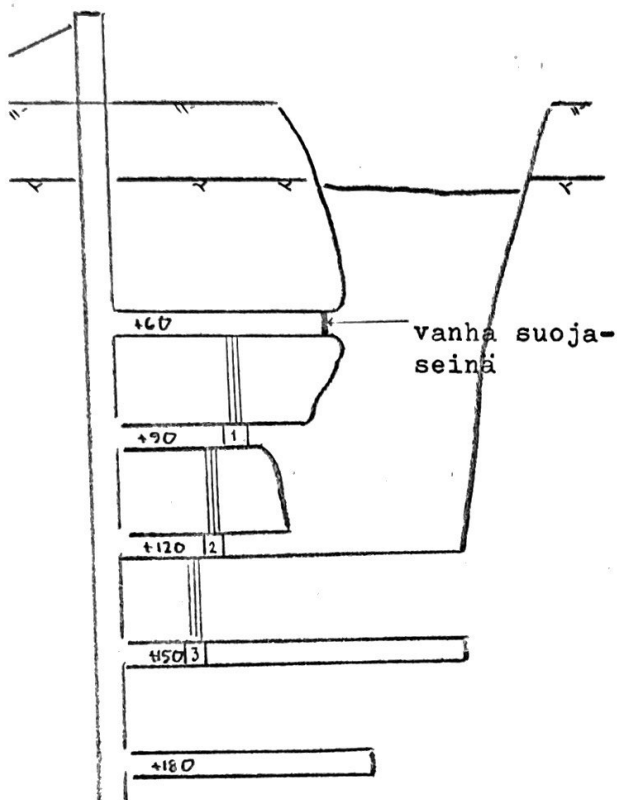
KUVA 3

LAUTTA JA PUMPPU AVOLOUHOKSELLE

- ajatus perustuu entiseen kokemukseen
- tilanne on kuitenkin nyt huonompi kuin ennen, koska ns. hydrostaattinen korkeus kaivoksen alimmilla tasoilla on suurempi. Nehän ovat nyt yhteydessä louhokseen.
- jotta vettä voidaan hiekalta pumpata, se edellyttää, että koko avolouhos on täynnä vedellä kyllästettyä hiekkaa
- vaatii lujia suojaseiniä kaivoksessa

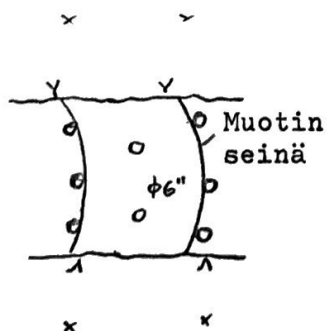
Vaihtoehto 4

PERIEN VALAMINEN UMPEEN YLÄPUOLISILTA TASOILTA KÄSIN



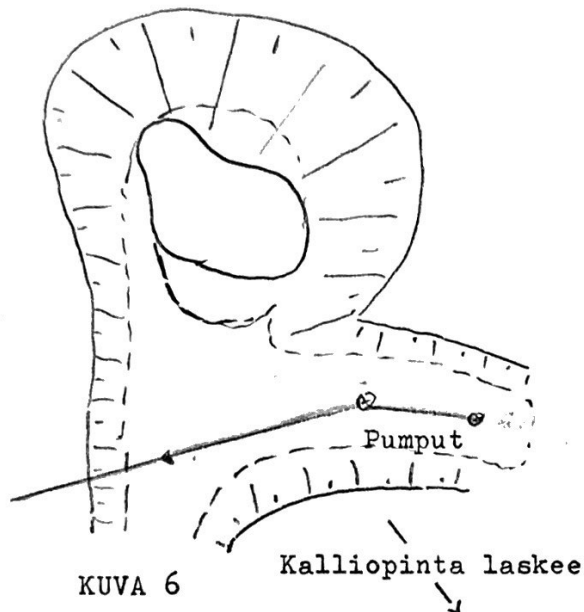
KUVA 4

- yläpuoliselta tasolta porattaisiin valua varten 2 kpl $\phi 6''$ porareikiä, mistä toisesta betoni laskettaisiin muottiin ja toisesta ilma pakenisisi ylöspäin
- lisärei'istä voitaisiin laskea alas rautatangot tukemaan muottia
- muotti olisi esim muovia; muovipalat vietäisiin kokonaisina nopeasti paikoilleen rautatankojen varaan
- menetelmä vaatisi vain muutaman minuutin oleskelun vaarallisella tasolla
- seinät voisi varustaa kulkuaukoilla



KUVA 5

Vaihtoehto 5



KUVA 6

Vaihtoehto 6



KUVA 7

IRTOMAIDEN LISÄPOISTO

- vaihtoehto on tarkoitettu lähinnä täydentämään muita vaihtoehtoja. Sen tarkoitus on vähentää vedentulo louhokseen noin puoleen kuutioon minuutissa
- työ voitaisiin tehdä kaivoksen omalla joutilaalla lastauskoneella. Kaivoksen tuotanto ei kärsisi yhden lastarin käytöstä maanpinnalla. Lisäkuluja olisi ainoastaan plttoaine ja mahd. lisäkorjaukset
- Kustannus olisi n. 1 mk/m³

SIIVILÄPUTKIKAIVON SIIRTÄMINEN LÄHEMÄKSI LOUHOSTA

- kustannukset saattaisivat olla melkoiset, koska pitäisi porautua maakerrosten läpi uudelleen kalliopintaan
- vaihtoehto 6 voisi täydentää tai korvata viidettä vaihtoehtoa

3. NOSTOLAITTEISTO JA HAALAUKSET

Turvallisuuden tultua saatettua vaaditulle tasolle, voidaan kaivoksessa oleva kalusto nostaa ylös käyttäen kaivoksen omaa nostolaitetta. Laitteisto tulee tehdä turvalliseksi seuraavilla sivuilla esitetyillä toimenpiteillä.

Suurimmat koneet joudutaan purkamaan maan alla 2 ... 3 osaan, mikä vaatii aikaa tasoilla 4 ... 6 h kerralla.

Vaikeimmin pelastettava kone on tasolla +150 oleva Caterpillar-lastauskone, koska se on kaukana ja sen läheisyydessä on avoin nousu, jota ei voida helpolla tukkia etukäteen. Nousu tulisi tukkia tasolta +150 käsin. Tason +150 Caterpillarin pelastus vaatisi kaivoksen vedentulon vähentämistä vähintään alle 500 litraan minuutissa.

Tason +136 lastauskone on erittäin vaikea pelastettava. Se tulisi purkaa osiin, sillä kokonaisena se ei mahdu tulemaan ylöspäin ilman nousujen levitystä. Sama tilanne on myös kaatonousussa. Lisäksi tason +136 perä on vaarallisen lähellä louhosta. Ko. koneen pelastus edellyttäisi kaivoksen vedentulon vähentämistä miltei olemattomiin.

Muiden koneiden pelastus on mahdollisuuksien rajoissa.

Leveäselän nostokone

Kipan nostoköysi nykyisellään ylettää +120-tasolle. Kippaliikenne on humpaaavaa johtuen isosta köysikuormasta nostokone-nostotornin välillä.

Koneiden pelastusta ajatellen tulisi vaihtaa nostoköydet ja Keventää vastapaino. Vastapainon kuoren paino on 2900 kg. Jouduttaisiin myös rakentamaan riisuttu hissikori. (Poisjätetyt osat on merkitty kuvaan 8 punaisella.) Hissikorista jäisi pois kiven nostossa tarvittavat laitteet. Hissikoria voitaisiin myös lyhentää. Hissikorin ripustuksessa tarvittavan kiilakausan saa Otanmäestä. Otanmäessä oleva kiilakausa on 50 mm:n paksuiselle köydelle tehty, joten köysivakotangot pitää sovittaa 45 mm:n paksuiselle köydelle. Tasausköysi jäisi pois käytöstä.

Erillinen työlava vaatii vinttureiden asentamisen vintturi-tasolle ja torniin taittopyörien asentamisen.

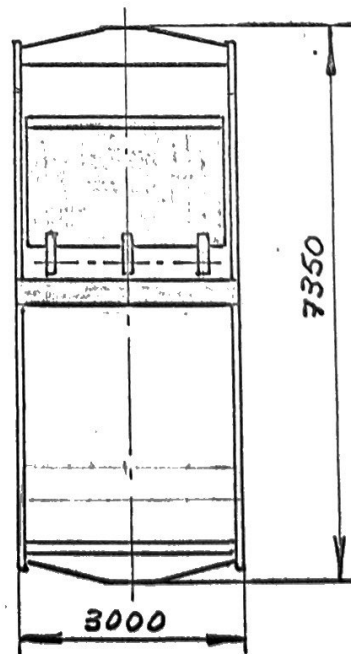
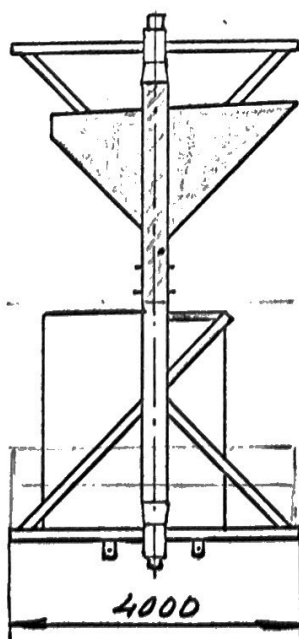
Malminnostohissin korin lujuuslaskutKuormitus:

Hissikorin paino = 8500 kp.
Max. hyötykuorma = 7000 kp.
Vastapainoköysi = 2200 kp.
yht. 17700 kp.

Hissin nopeus = 3,14 m/s.

Hissin yläosassa on malminnostokippo, johon saa kuormata malmia korkeintaan 7000 kp.

Hissin alaosassa on henkilökuljetusta varten koppi, jonka lattiapinta-ala on n. 5,5 m². Yhden henkilön vaatima lattiapinta = 0,18 m², joten hissillä voidaan kuljettaa 30 henkilöä. Henkilökuljetuskopissa kuljetetaan myös pyöräkuormaaja osiin jaettuna siten, että osien yht. paino ei ylitä 7000 kp. Alatasen reunaan kohdistuva suurin kuormitus = 5700 kp. Alatasossa oleviin ripustimiin saa ripustaa max = 2500 kp/kd. Henkilökuljetuksen aikana ei saa olla muuta kuormaa. Sama koskee malminnostoa ja kuormaajan kuljetusta.



KUVA 8

RAUTARUUKKI OY

4. VEDEN PUMPPAUS

Kaivoksen tyhjentäminen vedestä voi tapahtua kahdella tavalla

1. Otetaan osa vedestä kiinni jo pinnassa, jolloin kaivoksen pumppaukseen riittäisi yksi Bibo-linja
2. Otetaan vesi kiinni kaivoksessa, jolloin tarvitaan kaksi Bibo-linjaa. Tässä vaiheessa on virtaus louhoksesta kuilulle verraten voimakas, joten hiekkamassat liikkunevat kuilulle päin verraten helposti.

Veden kiinniotto pinnassa on verraten helppo järjestää olemassa olevien pumppujen ja -linjojen varaan (vertaa kuva 6).

Kaivoksen tyhjennyspumppauksen tulisi tapahtua mahdollisimman hitaasti, jotta voitaisiin välttää äkillisiä painevaihteluita louhoksessa olevissa hiekkamassoissa.

5. YHTEENVETO

Leveäselän kaivoksen kaluston ylsöhaalaaminen on käsitykseni mukaan mahdollista tehdä turvallisesti eräin edellytyksin. Näitä ovat:

- veden tulon vähentäminen kaivokseen mieluiten alle puoleen m^3 /minuutissa
- perien tukkiminen siten, että voidaan laskennallisesti osoittaa niiden kestävyys (esim. valamalla mm. vaihtoehdot 4)
- nostokorin rakentaminen kuvan 8 mukaisesti
- veden juoksun valvonta kaivoksessa esim. mittapatojen avulla.

Raajärvellä 15.5.1975 T. Tulokas

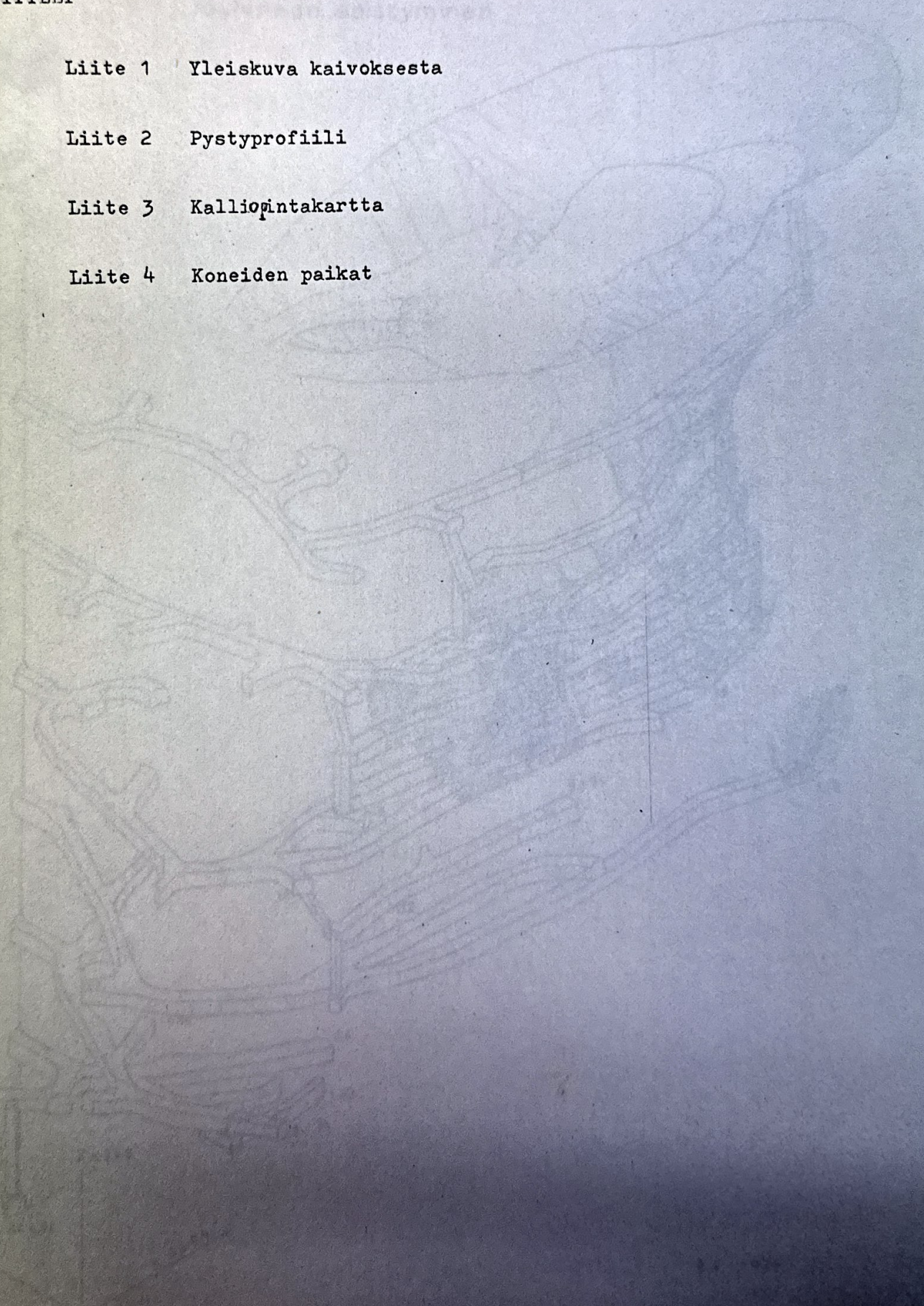
6. LIITTEET

Liite 1 Yleiskuva kaivoksesta

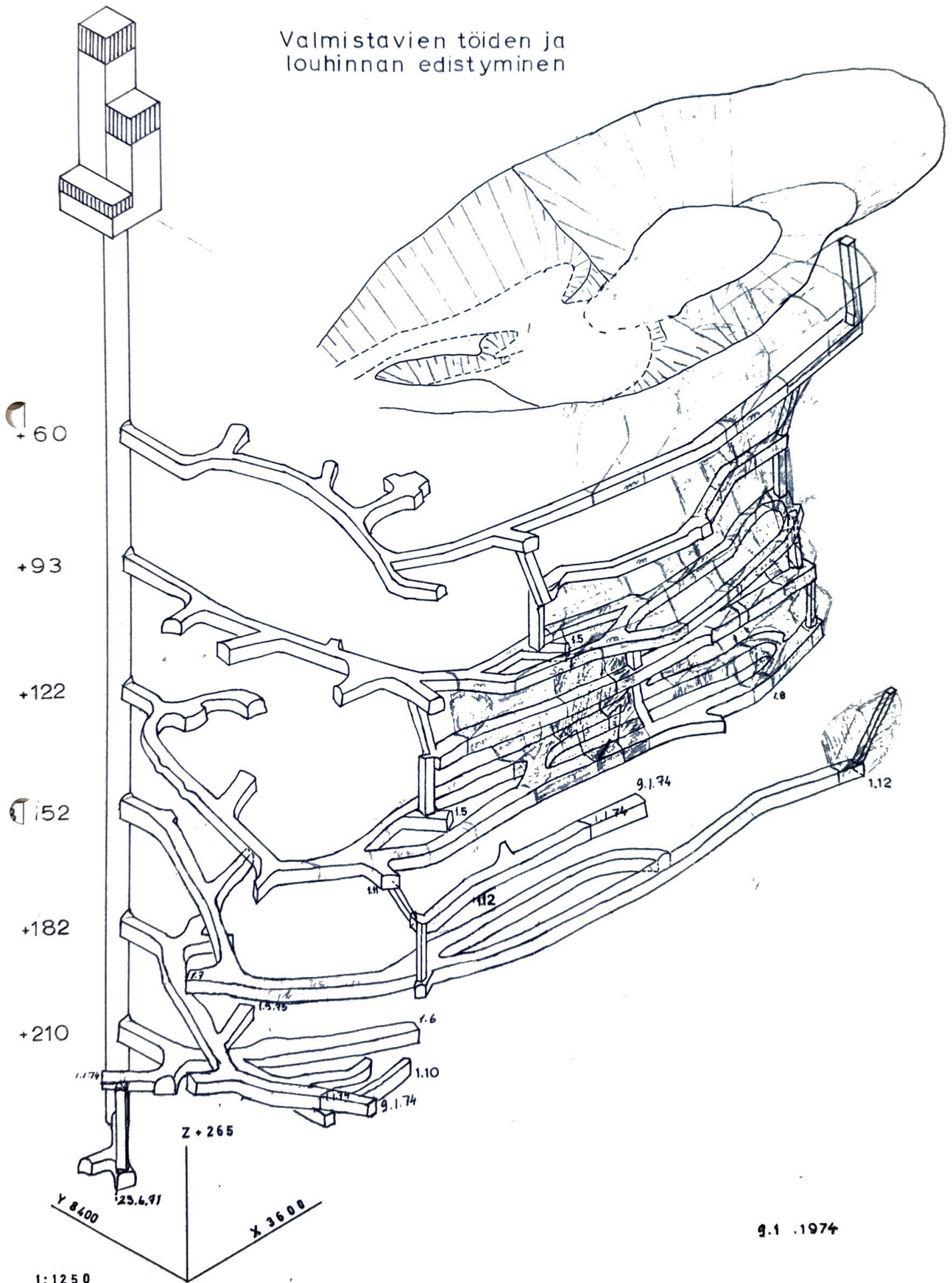
Liite 2 Pystyprofiili

Liite 3 Kalliopintakartta

Liite 4 Koneiden paikat

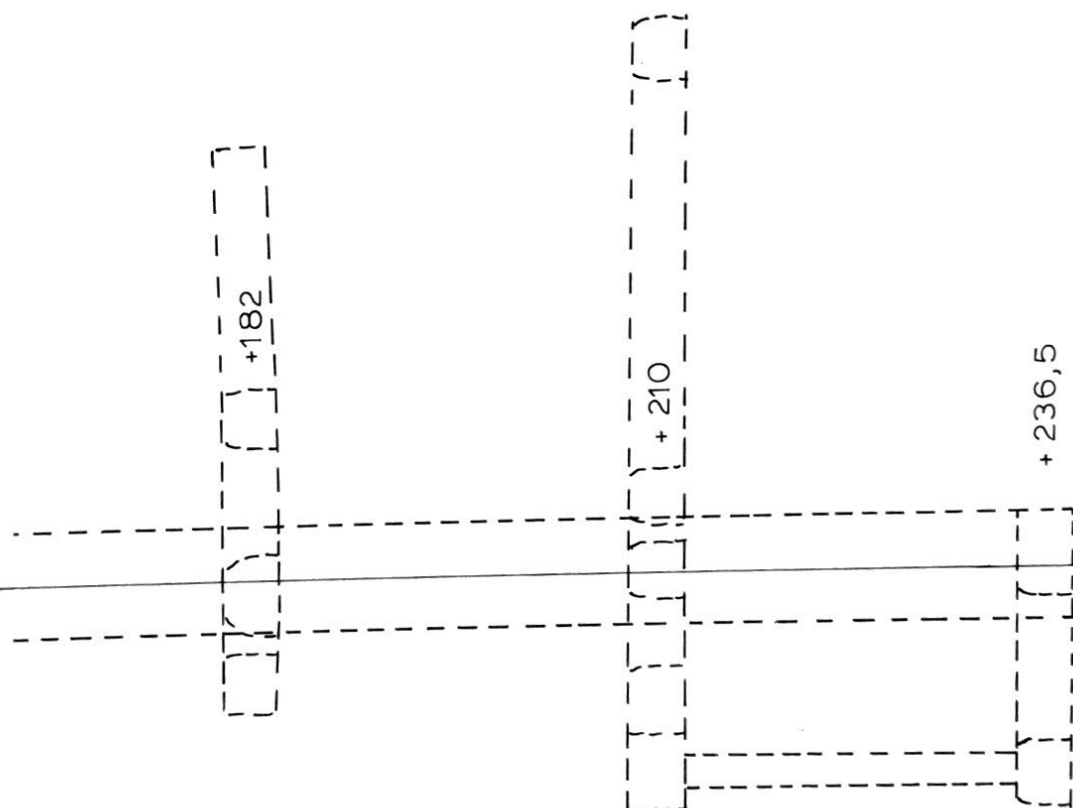


Valmistavien töiden ja
louhinnan edistyminen



9.1 .1974

1:1250



SA	OSAN TAI KOKOONPANO- RYHMÄN NIMITYS	PIIR. JA OSAN No		LAATU	MUOTO, MITAT, MALLI	MÄÄRÄ/OSA	KPL
				AINES			
		OSAN LAJIMERKKI					
A	RAUTARUUKKI OY Raajärven kaivos		PVM.	NIMI	SUHDE	PAINO	
		PIIRT.			1:500	ENT. No	
		TARK.				UUSI No	
		HYV.				LIITTYY	
NIMITYS LEVEÄSELKÄ					10. 1. 1974		PIIR. No
							Luett. no

