

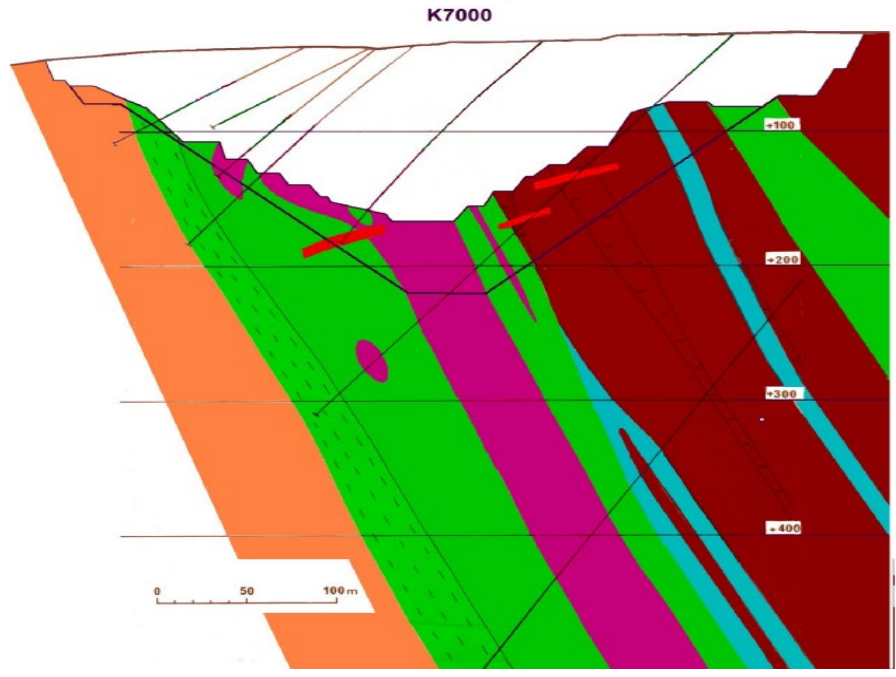
KAIVOSVEROTYÖRYHMÄN ASIANTUNTIJAKUULEMINEN 4.3.2022

Johtava asiantuntija Ossi Leinonen

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

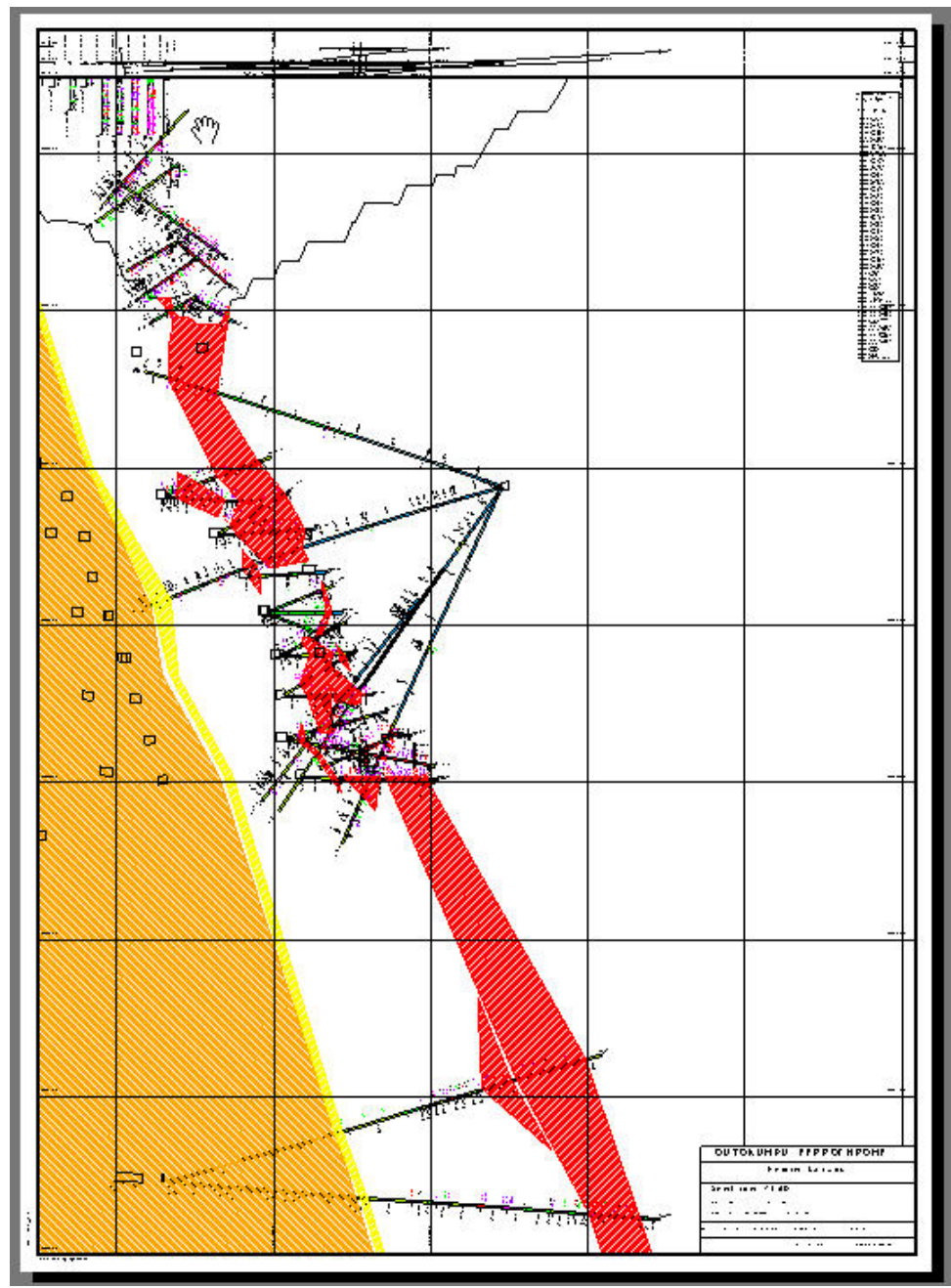


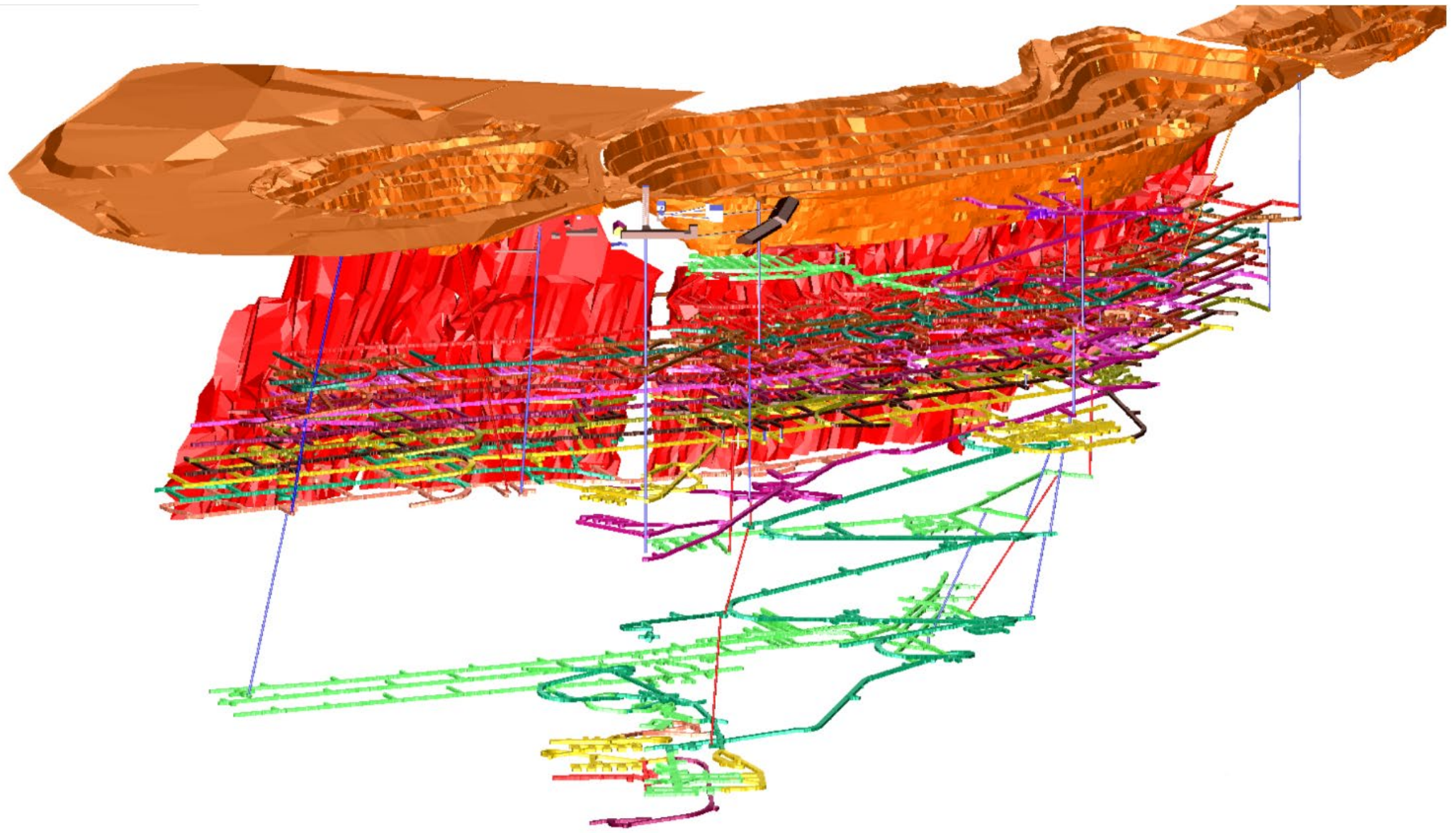
1. AVOLOUHINTA/MAANALAINEN LOUHINTA
2. LOUHINTATILASTOT 2020 JA YLEISKUVAUS
KAIVOSTOIMINNASTA SUOMESSA
3. KAIVOSTOIMINNAN JA JATKOJALOSTUKSEN
RAJAPINTA JA KAIVOSMINERAALIN
TALOUDELLISEN ARVON MÄÄRITYS
KAIVOSLAINSÄÄDÄNNÖSSÄ
4. ARVONMUODOSTUS JA JATKOJALOSTUS



- Granite
- Talc carbonate
- Chromite ore

Kemi Mine today 2021, presentation slides





Kemi Mine today 2021, presentation slides



TERRAFAMEN KAIIVOS, avolouhoksen tavoitesyvyys 500 m. Kuva Ossi Leinonen 2019

VUORITEOLLISUUSTILASTO 2020

Kaivos/Louhos	Kunta	Tärkeimmät arvoaineet	Haltija	Yhteensä nostettu (t)	Malmia tai hyötykiveä (t)	Sivukiveä (t)
Metallimalmit						
Kittilä	Kittilä	Au	Agnico Eagle Finland Oy	3 045 878	1 848 666	1 197 212
Jokisivu	Huittinen	Au	Dragon Mining Oy	350 928	288 641	62 287
Kaapelinkulma	Valkeakoski	Au	Dragon Mining Oy	509 014	52 629	456 385
Hopeakaivos	Sotkamo	Ag, Au, Pb, Zn	Sotkamo Silver Oy	760 314	542 601	217 713
Kevitsa	Sodankylä	Ni, Cu, PGE	Boliden Kevitsa Mining Oy	39 452 195	9 489 822	29 962 373
Kylylahti	Polvijärvi	Cu, Zn, Ni, Co	Boliden Kylylahti Oy	642 775	642 775	0
Kemi	Keminmaa	Cr	Outokumpu Chrome Oy	2 782 873	2 293 330	489 543
Pyhäsalmi	Pyhäjärvi	Cu, Zn, S	Pyhäsalmi Mine Oy	756 307	756 307	0
Terrafame	Sotkamo, Kajaani	Zn, Cu, Ni	Terrafame Oy	33 382 992	16 869 520	16 513 472
Yhteensä 9 kpl				81 683 276	32 784 291	48 898 985

METALLIMALMIKAIVOKSET

	2020	2019	2018
Lukumäärä	9	11	11
Yhtiöiden lukumäärä	8	9	10
Malminnosto Mt	33	29	33
Sivukivennosto Mt	49	54	63

- Kevitsa ja Terrafame nostivat 80 % vuoden 2020 malmeista ja 95 % sivukivistä
- Kevitsa, Terrafame, Kittilä ja Kemi nostivat 93 % vuoden 2020 malmeista ja 98.5 % sivukivistä
- Tuotanto loppunut Kylylahden ja Kaapelinkulman kaivoksilla ja Pyhäsalmeilla loppumassa huhtikuussa 2022. Tuotanto alkanut uudelleen Pampalon kultakaivoksella. Pahtavaaran ja Laivan kultakaivokset ovat ylläpitotilassa.
- Vuoden 2020 kaivoksista 6 oli maanalaista kaivosta.

METALLIMALMIKAIVOKSET

NYKYISISTÄ KAIVOKSISTA VUODEN 2030 JÄLKEEN OVAT "VARMUUDELLA" TOIMINNASSA Agnico Eagle Finland Oy:n Kittilän kultakaivos, Boliden Kevitsa Mining Oy:n Kevitsan Ni-Cu-PGE –kaivos, Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kromikaivos ja Terrafame Oy:n Zn-Ni-Cu-Co –kaivos

KAIVOSHANKKEIDEN TILANNE NYT:

- Keliber Technology Oy:n Syväjärven ja Rapasaaren litium-kaivoshanke: vuosina 2025-2035: malmin louhinta 850 000 t/a, spodumeenirikastetta 200 000 t, litiumhydroksidia 15 000 t, Syväjärvellä on kaivoslupa, Rapasaaren kaivoslupa päätösvaiheessa
- Suhanko Arctic Platinum Oy:n Suhangon kaivoshanke, kaivosoikeus on, (Pd-Pt-Cu-Ni-Au), päätuotteena palladium, toiminta-aika > 20 vuotta, tuotannon aloitus 2025?
- AA Sakatti Mining Oy:n Sakatin kaivoshanke, Cu-Ni, malmin louhinta noin 1.5 Mt/a, Cu- ja Ni-rikastetta noin 250 000 t/a keskimäärin, toiminta-aika 20 v, kaivoslupahakemus jätetään lähiaikoina
- Hannukainen Mining Oy:n kaivoshanke, Fe, 70% Fe-rikaste, toiminta-aika noin 20 v, kaivoslupahakemus jätetään lähiaikoina, tuotannon aloitus 2026?

METALLIMALMIKAIVOKSET

KAIVOSHANKKEIDEN TILANNE NYT:

- Mawson Oy:n Rompas-Rajapalot kulta-kobolttikaivoshanke, mineraalivarannot 11 Mt, kultaekvivalentilla 3,1 g/t, YVA-ohjelma laadinnassa, kaavaprosessit vireillä, arviointiselostuksen laadinnan aloitus 2023, kaivoksen elinikä vähintään 10 v, kaivoslupahakemus 2026?
- Latitude 66 Cobalt Oy:n Juomasuon kulta-koboltti -kaivoshanke, kaivospiiri voimassa, kaivoksen elinikä vähintään 10 v, vuosilouhintasuunnitelma 360 000 t/a, Au 650 000 oz, koboltti 5 800 t
- Vulcan Hautalampi Oy:n kobolttikaivoshanke, kaivospiirimääräys lainvoimainen, Ni-Co -rikaste ja Cu-rikaste, vuosilouhinta-arvio 100 000 - 250 000 t, elinikä 5 v
- Rupert Resource:n Ikkarin merkittävä kultalöytö, mineraalivarannot 49 Mt Au-pitoisuudella 2.5 g/t

Muut teollisuusmineraalit

Siilinjärvi	Siilinjärvi	Ap	Yara Suomi Oy	24 373 087	10 825 723	13 547 364
Horsmanaho	Polvijärvi	Tlk, Ni	Elementis Minerals B.V.	513 295	79 771	433 524
Punasuo	Sotkamo	Tlk, Ni	Elementis Minerals B.V.	1 592 673	408 007	1 184 666
Uutela	Sotkamo	Tlk, Ni	Elementis Minerals B.V.	372 656	135 619	237 037
Karnukka	Polvijärvi	Tlk, Ni	Elementis Minerals B.V.	1 109 960	324 020	785 940
Joutsenenlampi	Lapinlahti	Al	Paroc Oy Ab	97 774	87 343	10 431
Lehlampi	Mäntyharju	Ol	Paroc Oy Ab	64 044	64 044	0
Sallittu	Salo	Al, Mg, Fe, Ms	Paroc Oy Ab	28 020	28 020	0
Ybbersnäs	Parainen	Al, Mg, Ms, Kv	Paroc Oy Ab	16 911	16 911	0
Sälpä	Kemiönsaari	Ms	Sibelco Nordic Oy Ab	38 814	38 814	0
Kyrkoberget	Kemiönsaari	Ms	Sibelco Nordic Oy Ab	23 838	23 838	0
Lemnästräsk	Kemiönsaari	Kv, Ms	Sibelco Nordic Oy Ab	14 832	14 832	0
Ristimaa	Tornio	Kv	SMA Mineral Oy	538 048	285 664	252 384
Yhteensä 13 kpl				28 783 952	12 332 606	16 451 346

TEOLLISUUSMINERAALIKAIVOKSET

	2020	2019	2018
Lukumäärä	13	13	14
Yhtiöiden lukumäärä	5	5	5
Malminnosto Mt	12.3	12	12.6
Sivukivennosto Mt	16.5	14.6	17

- SIILINJÄRVEN APATIITTIKAIVOS NOSTAA 88 % MALMEISTA JA 82 % SIVUKIVISTÄ
- ELEMENTIS MINERALSIN TALKKIKAIVOKSET NOSTAVAT 7.7 % MALMEISTA JA 16 % SIVUKIVISTÄ

KAIVOSHANKKEET NYT:

- Elementis Mineralsin talkkikaivostoiminnan aloittaminen Pihlajavaaran, Mieslahden ja Tyynelän kaivospiireillä, Viinakorven louhoksen avaaminen
- Tulikivi Oyj:n kaivoshanke Suomussalmen Kivikankaalla, talkkikaivoksen avaaminen
- Sokli Oy:n Soklin fosfaattikaivoshanke, kaivospiiripäätökset lainvoimaisia, Yara Oy:n ilmoittamat mineraalivarannot 133 Mt, 12,2 P2O5

TEOLLISUUSKIVIKAIVOKSET

Käytännössä vuolukiven louhinta ja jalostaminen uuneiksi ja verhoiluun. Tulikivi Oyj ja Nunnanlahden Uuni Oy

VUORITEOLLISUUSTILASTO 2020

				Yhteensä nostettu (t)	Malmia (t)	Sivukiveä (t)
Karbonaattikivet						
Ruokolanvaara	Juuka	Do	Juuan Dolomiittikalkki Oy	14 000	14 000	0
Reetinniemi	Paltamo	Do	Juuan Dolomiittikalkki Oy	1 300	1 300	0
Heponiemi	Paltamo	Do	Juuan Dolomiittikalkki Oy	10 500	10 500	0
Kalkkisilta	Salo	Kals	Lesel Oy	6 000	0	6 000
Matkusjoki	Huittinen	Do	Nordkalk Oy Ab	52 021	32 531	19 490
Putkinotko	Huittinen	Kals	Nordkalk Oy Ab	20 890	20 420	470
Ahola	Kitee	Do	Nordkalk Oy Ab	13 440	13 440	0
Ihalainen	Lappeenranta	Kals, Wo	Nordkalk Oy Ab	1 585 322	1 222 455	362 867
Tytyri	Lohja	Kals	Nordkalk Oy Ab	231 157	221 290	9 867
Limberg-Skräbböle	Parainen	Kals	Nordkalk Oy Ab	2 129 129	1 499 255	629 874
Sipoo	Sipoo	Do, Kals	Nordkalk Oy Ab	4 280	3 760	520
Ryytimaa	Vimpeli	Do	Nordkalk Oy Ab	93 962	72 752	21 210
Vesterbacka	Vimpeli	Do	Nordkalk Oy Ab	16 207	15 697	510
Hyypiämäki	Salo	Kals	Salon Mineraali Oy	378 653	87 997	290 656
Ankele	Pieksämäki	Do	SMA Mineral Oy	75 954	51 622	24 332
Kalkkimaa	Tornio	Do	SMA Mineral Oy	67 761	67 761	0
Yhteensä 16 kpl				4 700 576	3 334 780	1 365 796

KARBONAATTIKAIVOKSET (kalsiitti, dolomiitti, wollastoniitti)

	2020	2019	2018
Lukumäärä	16	13	14
Yhtiöiden lukumäärä	5	4	4
Malminnosto Mt	3.3	3.3	3.7
Sivukivennosto Mt	1.4	1.5	1.5

- NORDKALK OY AB NOSTAA 93 % MALMEISTA JA 76 % SIVUKIVISTÄ
- KOKONAISLOUHINNALTAAN 2 KAIVOSTA, JOISSA NOSTOMÄÄRÄ YLI MILJOONA TONNIA
- 2 MAANALAISTA KAIVOSTA, JOISTA TOINEN HYVIN PIENI
- HYYPIÄMÄEN KAIVOKSEN LOUHINTA KESKEYTYNYT

- MERKITTÄVIÄ UUSIA HANKKEITA EI OLE NÄKÖPIIRISSÄ.

Yhteensä
nostettu (t)

Malmia tai
hyötykiveä
(t)

Teollisuuskivet ja muut

Lampivaara	Pelkosenniemi	Jk	Kaivosyhtiö Arctic Ametisti Oy	11	1	10
Tevalaisen spektrol.louh.	Lappeenranta	Jk	Tielinen Teuvo ym.	15	0	15
Nunnanlahti	Juuka	Vlk	Nunnanlahden Uuni Oy	22 885	21 325	1 560
Koskela	Juuka	Vlk	Tulikivi Oyj	160 712	29 712	131 000
Vaaralampi	Juuka	Vlk	Tulikivi Oyj	9 456	9 456	0
Kivikangas	Suomussalmi	Vlk	Tulikivi Oyj	82 782	82 782	0
Mörönmuori	Savonlinna	Vlk	Polarstone Oy	122	62	60
Yhteensä 7 kpl				275 983	143 338	132 645

Kaivoksia/louhoksia yhteensä 45 kpl,

115 443 787

48 595 015

66 848 772

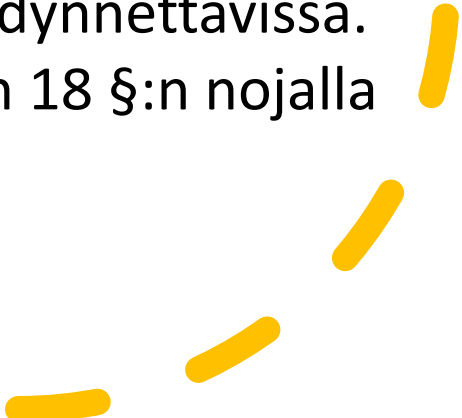
Kaivostoiminnan ja jatkojalostuksen rajapinta kaivoslaissa 2011

- [100 §](#)
- **Louhintakorvaus**
- Lisäksi louhintakorvauksena maksetaan:
- 1) 0,15 prosenttia vuoden aikana louhitun ja hyödynnetyn metallimalmin kaivosmineraalien lasketusta arvosta; sitä laskettaessa otetaan huomioon malmin sisältämien hyödynnettyjen metallien keskiarvohinta vuoden aikana ja muiden malmista hyödynnettyjen tuotteiden keskimääräinen arvo vuoden aikana;
- 2) kaivosmineraalin taloudelliseen arvoon vaikuttavat perusteet huomioon ottaen kohtuullinen korvaus louhitusta ja hyödynnetyistä muusta kaivosmineraalista kuin metallimalmista

Kaivostoiminnan ja jatkojalostuksen rajapinta kaivoslaissa 2011

- [17 §](#)
- **Kaivosluvan oikeusvaikutukset**
- Kaivoslupa oikeuttaa hyödyntämään:
 - 1) kaivosalueella tavatut kaivosmineraalit;
 - 2) kaivostoiminnassa sivutuotteena syntyvän orgaanisen ja epäorgaanisen pintamateriaalin, ylijäämäkiven ja rikastushiekan (*kaivostoiminnansivutuote*);
 - 3) muut kaivosalueen kallio- ja maaperään kuuluvat aineet siltä osin kuin niiden käyttö on tarpeen kaivostoimintaan kaivosalueella.

HUOM! Kaivoksilla läjitetään erillisille alueille ns. rajamalmia, joka ei nostohetkellä ole taloudellisesti hyödynnettävissä. Rikastushiekkaan jää arvoaineita. Kaivoslain 18 §:n nojalla kaivosmineraaleja ei saa tuhllata.



Kaivostoiminnan ja jatkojalostuksen rajapinta asetuksessa kaivostoiminnasta 2012

- **33 §**
- **Tiedot louhintakorvauksen vahvistamista varten**
- Kaivosluvan haltijan on kaivoslain 100 §:n 6 momentissa tarkoitettuun ilmoitukseen **liitettävä laskelma kaivoksesta louhitun ja hyödynnetyn malmin sisältämän ja hyödyksi saadun metallin määrästä**. Laskelmaan on liitettävä tiedot keskiarvohinnasta. Jos keskiarvohintaa ei pystytä esittämään, on luvanhaltijan tehtävä esitys sovellettavasta hinnasta.
- Jos ilmoitus koskee kaivoslain 100 §:n 2 momentin 2 kohdan a alakohtaa, on ilmoitukseen liitettävä sovittu hinta ja muut tiedot, joiden perusteella kaivosviranomaisen voi vahvistaa louhintakorvauksen.
- **Kaivoslain 100 §:n 2 momentin 2 kohdan b alakohdassa tarkoitettuun hakemukseen on liitettävä selvitys kaivoksen vuotuisesta tuotantomäärästä, siitä saadusta hinnasta ja tuotannon kustannuksista. Lisäksi hakemukseen tulee liittää selvitys tuotannon edellyttämistä välillisistä kustannuksista sekä tuotannon edellyttämistä investoinneista ja niistä tehtävistä poistoista.**

LOUHIMISMAKSU KAIVOSLAIN 1965 NOJALLA:

- **45§**
- Korvauksena hyväksi käyttämistään kaivoskivennäisistä on kaivosoikeuden haltijan, jollei muusta ole sovittu, kultakin kalenterivuodelta suoritettava maanomistajalle kaivospiirin alueelta louhituista ja maanpinnalle nostetuista kaivoskivennäisistä kohtuullinen louhimismaksu, jota vahvistettaessa on otettava huomioon kaivoskivennäisten arvo, käyttömahdollisuudet, markkinoiminen ja muut kaivoskivennäisten taloudelliseen arvoon vaikuttavat perusteet.

Louhinnan jälkeinen jalostus metallimalmikaivoksilla:

- LOUHINTA → VAAHDOTUS → METALLIRIKASTEET → SULATTO
 - metallirikasteet: Cu-Ni -rikaste, Cu-Zn -rikaste, Ag-Au-Pb -rikaste, Zn-Ag -rikaste, pyriitti-Ag -rikaste, kultarikaste, pyriittirikaste
- LOUHINTA → PAINOVOIMAEROTUS → KROMIRIKASTEET → FERROKROMISULATTO
- LOUHINTA → VAAHDOTUS → AUTOKLAAVI → HIILIUUTTO → ELEKTROLYYSI → KULTAHARKKO
- LOUHINTA → MALMINKÄSITTELY → BIOLIUOTUS → METALLIEN TALTEENOTTO (SAOSTUS) → AKKUKEMIKAALITEHDAS
- LOUHINTA → OMINAISPAINOEROTUS JA VAAHDOTUS → SULATTO

Louhinnan jälkeinen jalostus: teollisuusmineraalit ja teollisuuskivet:

Teollisuuskivet: Sahaus louhoksella → uunit ja verhoilukivet

Louhinta → vaahdotus → talkki → tehdas, talkkikaivoksilta myös nikkeliä

Louhinta → vaahdotus → fosforihappo ym.

Louhinta → sulatus → kuidutus → kivivilla

Louhinta → murskaus → sulatto (kvartsi),

Louhinnan jälkeinen jalostus: karbonaatit

Louhinta → murskaus ja jauhatus → peltokalkki, asfalttifilleri, julkisivumateriaalit, kanakalkki, vesilaitokset

Louhinta → vaahdotus → wollastoniitti → muovi-, keramiikka- ja terästeollisuus

Louhinta → vaahdotus → kalsiitti → paperiteollisuus

Louhinta → murskaus → sementtiteollisuus