

Hautalammen Koboltti-Nikkeli-Kuparikaivos- projekti

Outokummun kaivosalue uudelleen tuotantoon

Tavoitteena tuottaa vastuullisesti ja
jäljitettävästi akkuteollisuuden tarvitsemia
Koboltti- ja Nikkelikemikaaleja

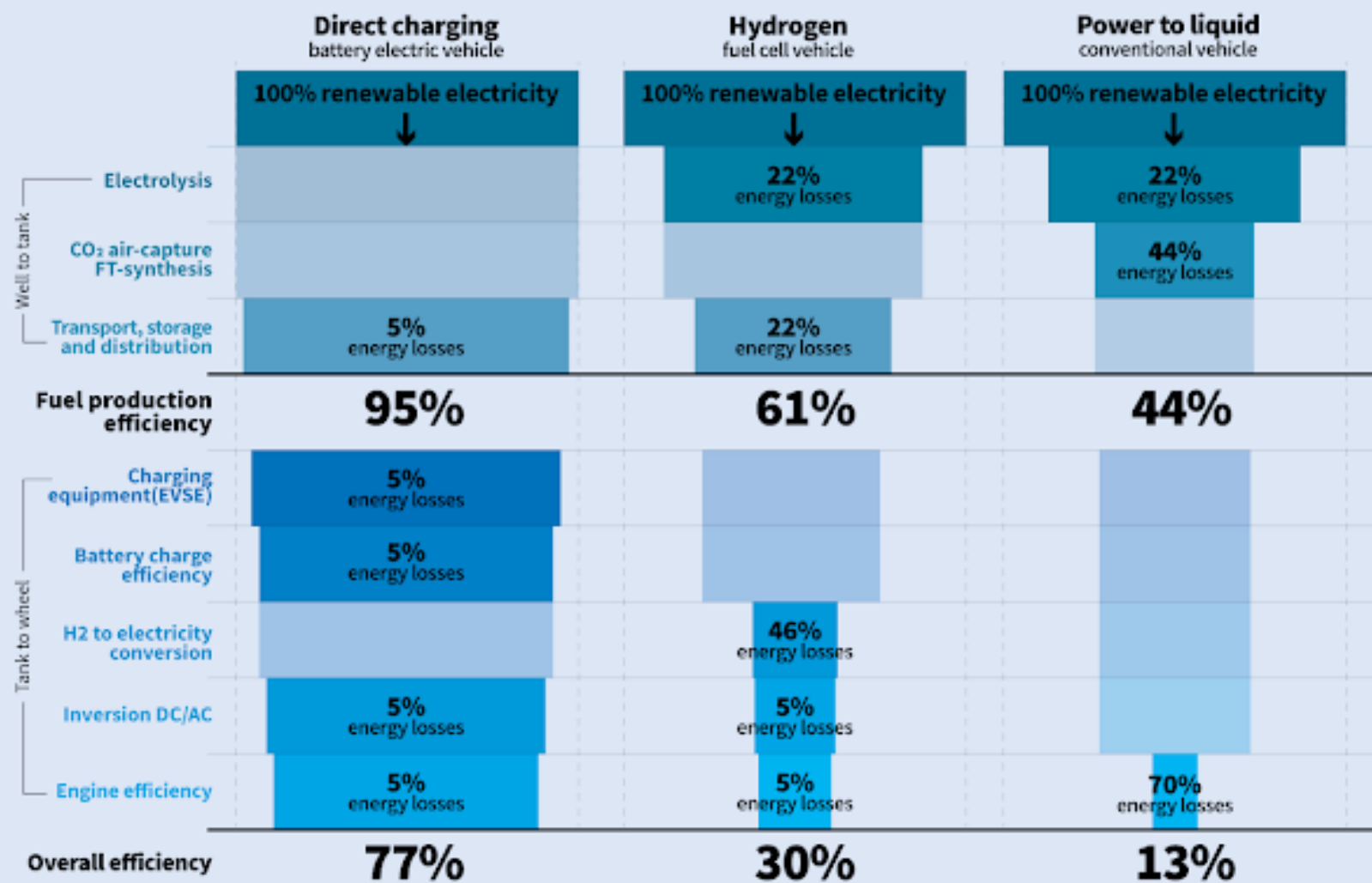


Liiketoiminnan perusajatus

- Avata ja ottaa tuotantoon Hautalammen malmio
- Hyödyntää aiempia töitä ja investointeja - menneet investoinnit yhteensä 10-15 M€
- Tuottaa ja jalostaa Co-Ni rikaste akkuteollisuuden tarvitsemiksi kemikaaleiksi tankkiliuotuksella – 50 000 auton/v akut
- Tuottaa hyvälaatuista kuparirikastetta sulatoille

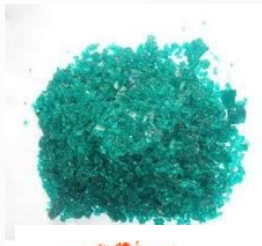


Cars: Battery electric most efficient by far



Nikkeli ja koboltti ovat litiumin ohella akkujen pääraaka-aineita

Ni



Nikkeli-sulfaatti

Co



Koboltti-sulfaatti

Al

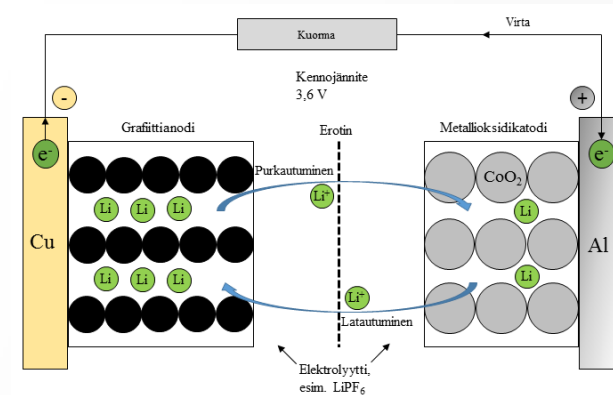


Alumiini-sulfaatti

Li



Litium-karbonaatti



	Nyt	"Huomenna"
Nikkeliä:	35kg	50 kg
Kobolttia:	12 kg	7 kg
Litumia:	7 kg	8 kg
Akuston koko:	40kWh	45kWh
Arvo:	1200€	1100€

Hautalampi historia

- Esiintymä on kuparimalmin kulkua noudattava lähes vaakasuora laatta noin 150 metriä kuparimalmin yläpuolella
- Tunnettu jo 1930-luvulta saakka
- Outokumpu Oy kehitti ja otti esiintymän tuotantoon vuosina 1985-1986
- Malmiin kairattiin yhteensä 10 000 m, vinotunneli tehtiin valmiiksi noin 150 metrin syvyyteen. Yhteensä tunneleita tehtiin noin 2 100 metriä.
- Äkillinen koboltin hinnanpudotus keskeytti projektin v1986 ja Outokumpu lopetti koboltin tuotannon ja sulki Kokkolan kobolttipasuton
- FinnNickel Oy osti esiintymän oikeudet vuonna 2007 Outokumpu Oy:ltä – tutki ja kehitti
- Vulcan Resources Pty Ltd osti esiintymän ja Luikonlahden rikastamon FinnNickel'in konkurssipesästä
- 2016 -2017 Alandra Oy, Kiviralli Oy ja Tetra Ekberg Oy omistajaksi
- Eurobattery Minerals AB rahoittajaksi 5/2020

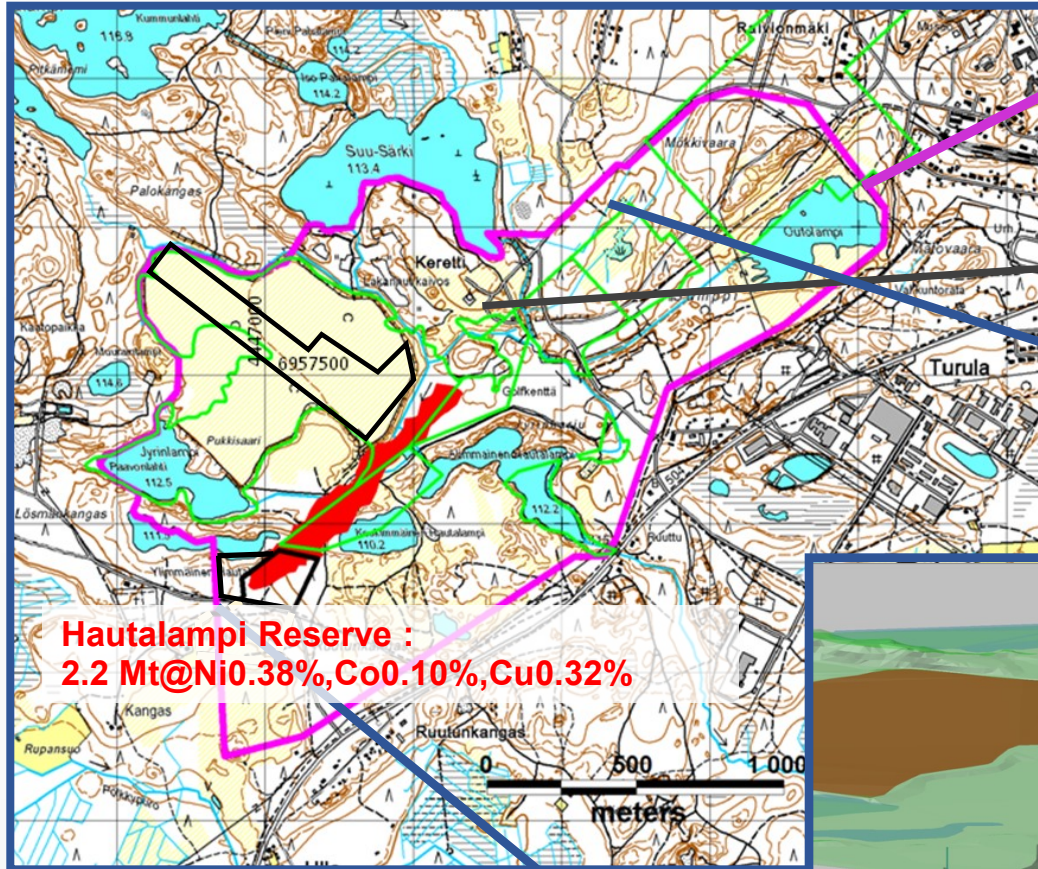




- 1 Valvomo
- 2 Kuparirikastesiilo
- 3 Rakeistamo "Pilleri"
- 4 Kuivaamo
- 5 Rikastamo
- 6 Jättemalmisiilo
- 7 Lohkaresiilo
- 8 Murskaamo
- 9 Torni
- 10 Huoltorakennus
- 11 Ulkovarasto
- 12 Varasto-korjaamo
- 13 Konttori
- 14 Veturitalli

Keretin kuilu ja torni sekä rikastamo rakennettiin 1950-luvun alussa. Keretin niemelle kohosi 96 m korkea torni, mikä oli silloin Euroopan korkein nostotorni. Koska malmin louhinnan painopiste oli siirtynyt lännemmä-

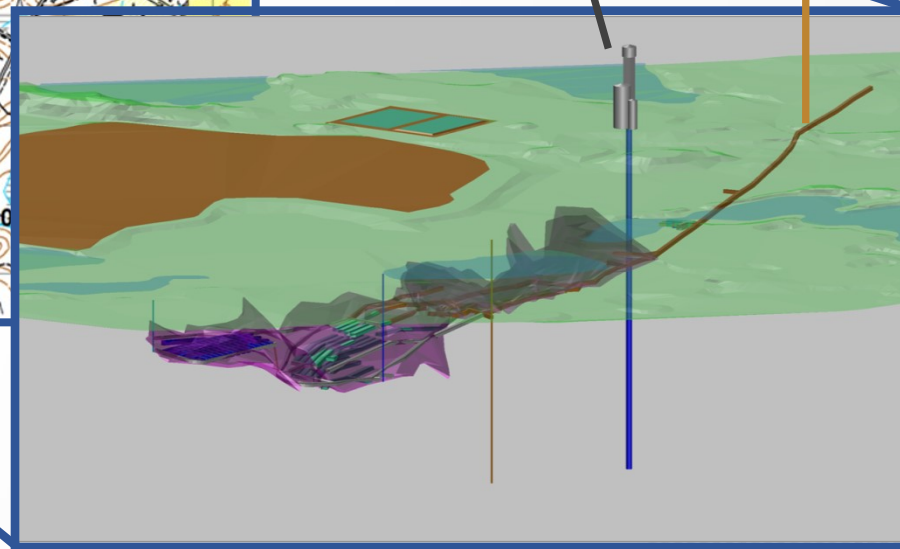
Hautalammen alue



Kaivospiiri 280 ha

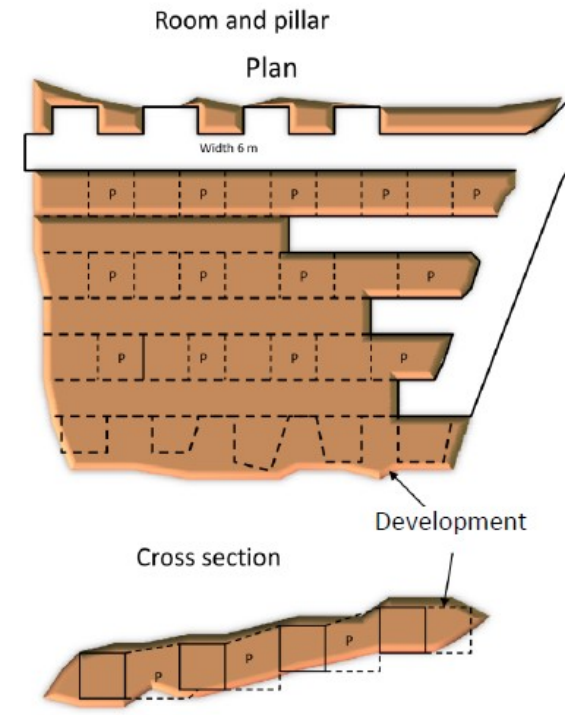
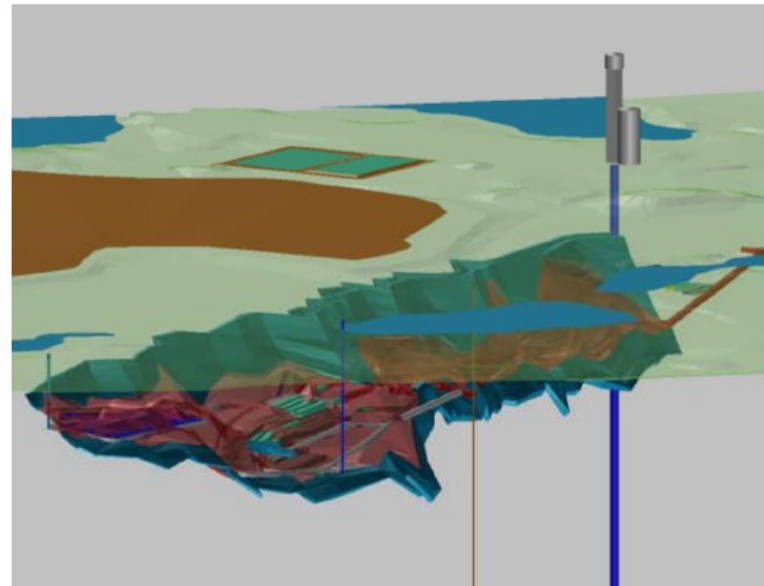
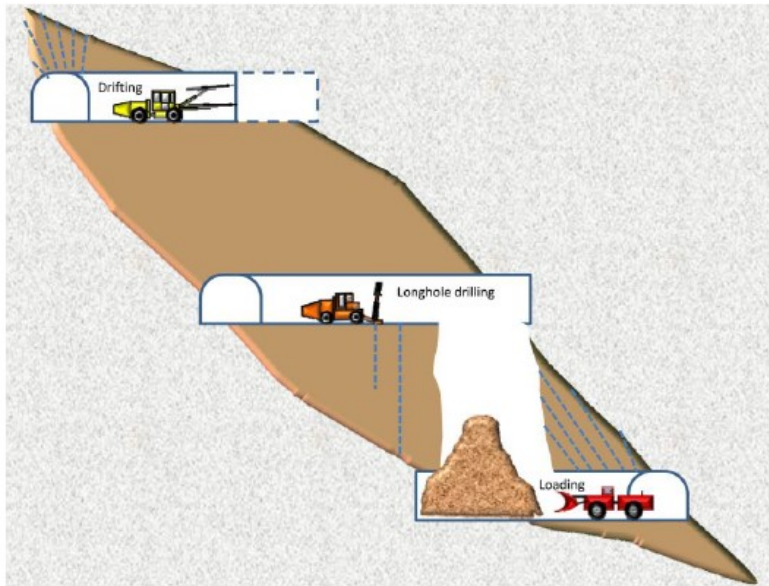
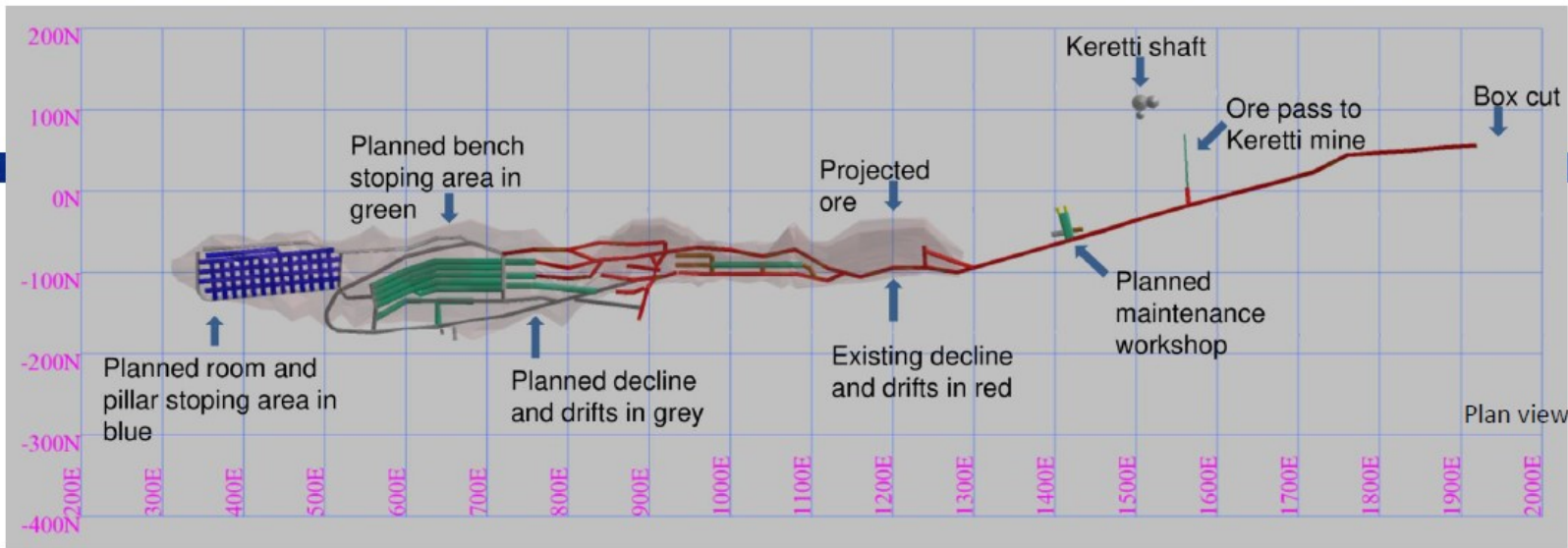
Keretin kuilu ja torni

Olemassa oleva vinotunneli

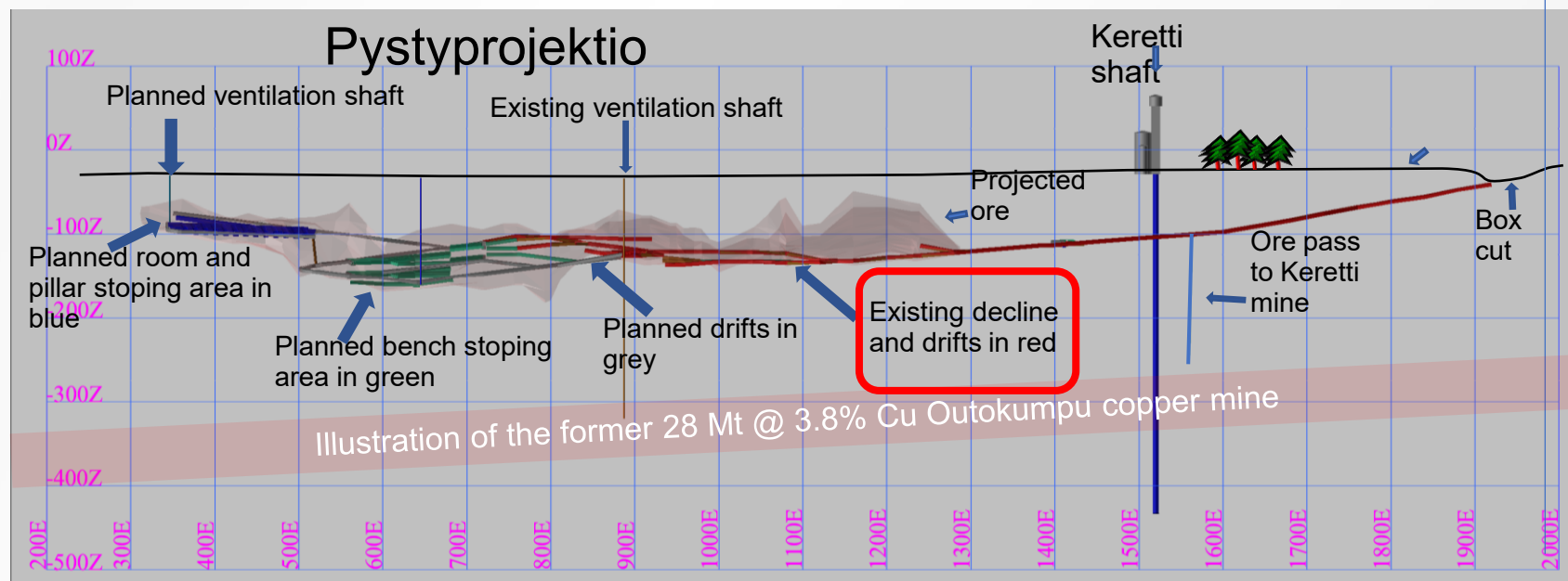
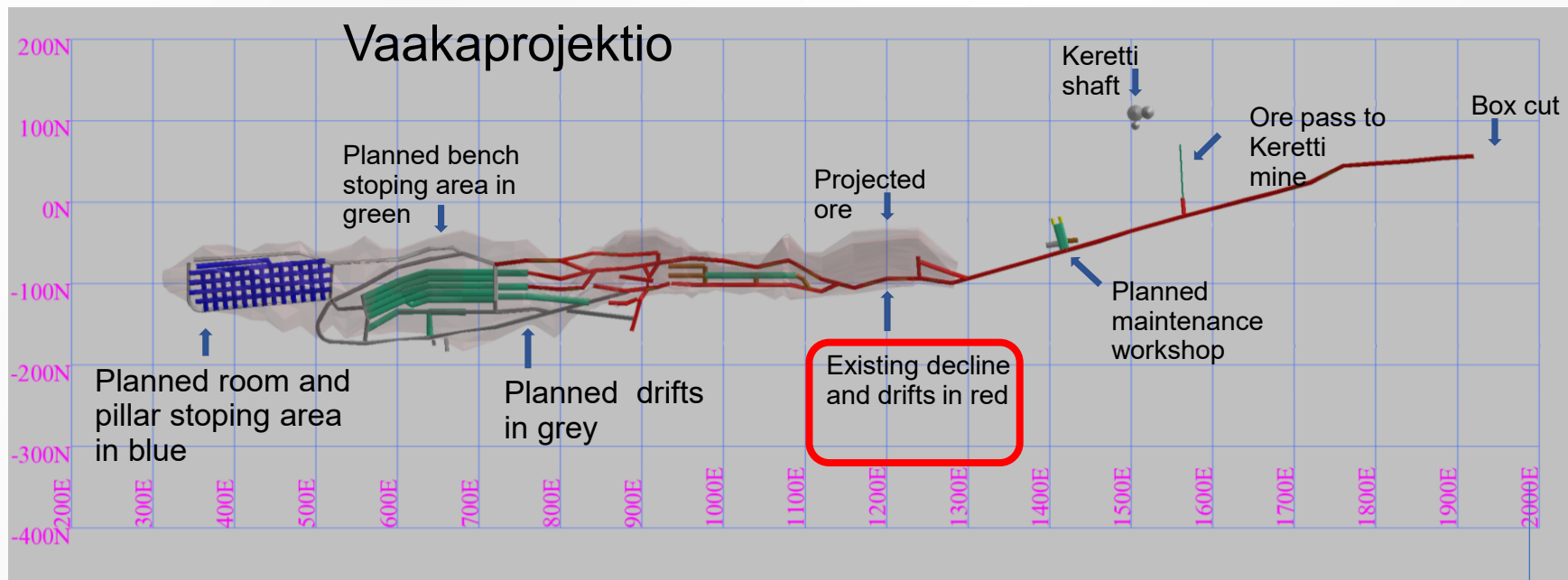


Potential Development

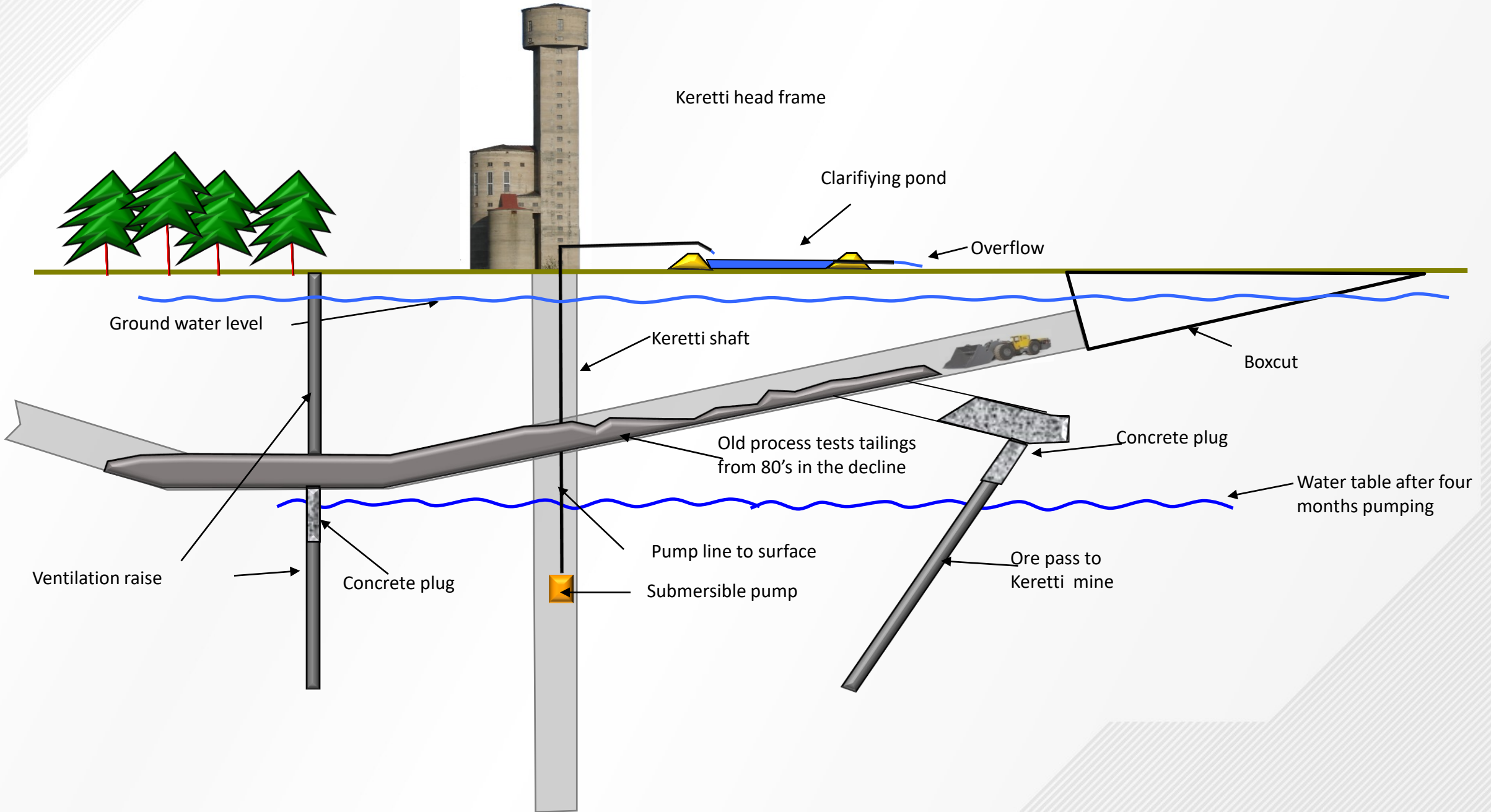
The plan proposed in the FinNickel 2009 feasibility is a combination of Long-hole Stopping and Room & Pillar



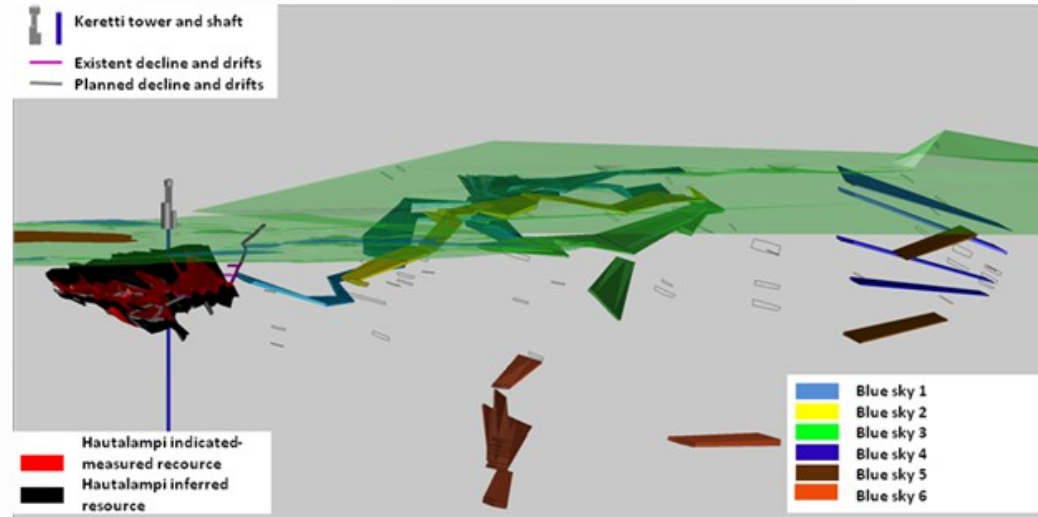
A Qualified Person for Exprolex has not sufficiently reviewed or verified the work to consider this more than conceptual. Economic viability has not been demonstrated.



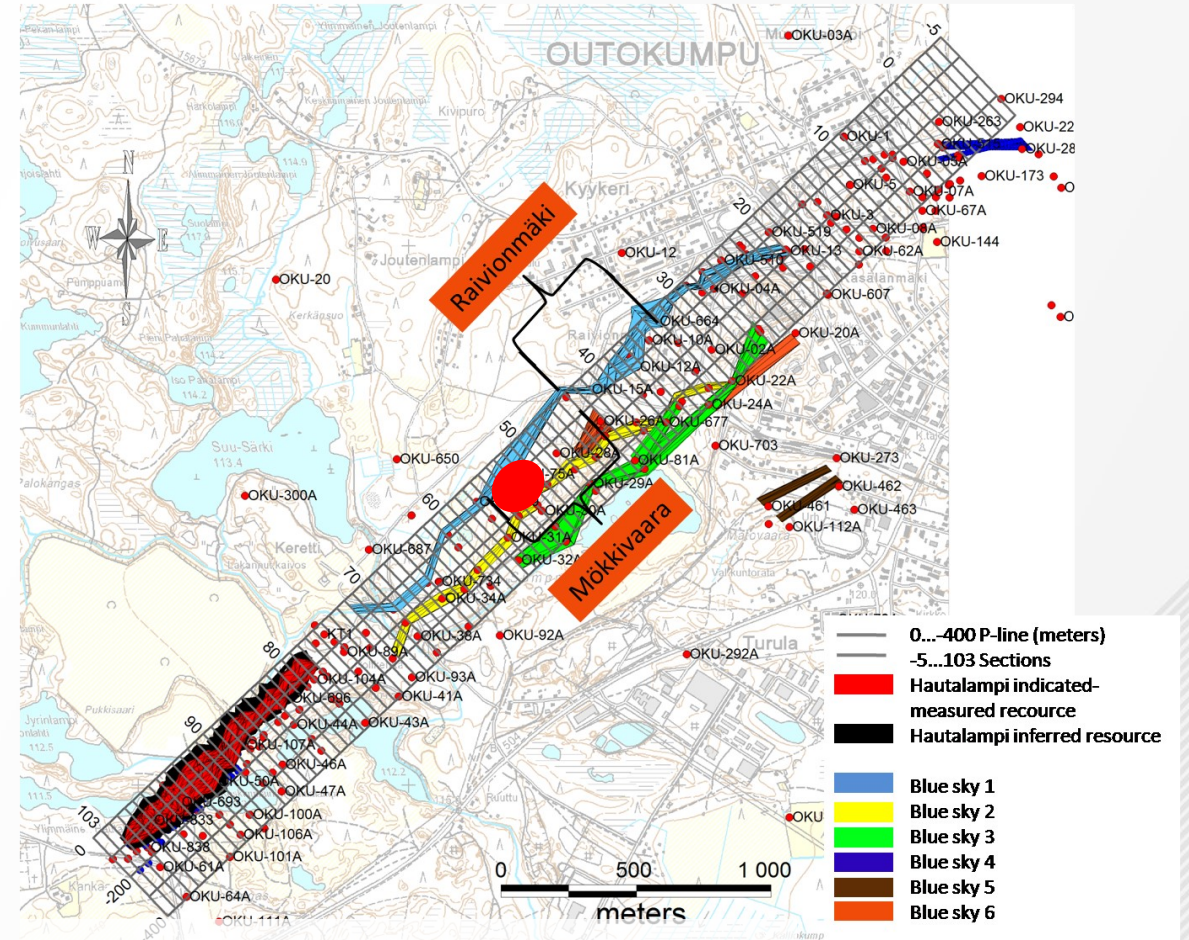
PRINCIPLE OF DEWATERING AND MUD REMOVAL OF DECLINE



Malminetsintäpotentiaali



Vanhojen ja uusien kairausten perusteella alueella on identifioitu lisämineralisaatioita



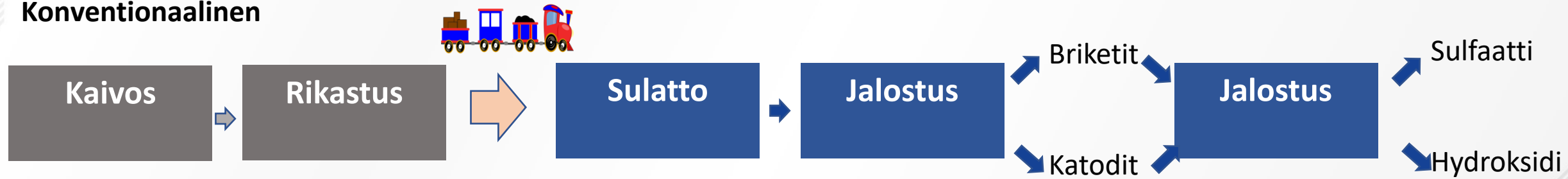
Hautalampi Reserve :
2.2 Mt@Ni0.38%, Co0.10%, Cu0.32%

Luvitus ja kaivospiiri

- Maanalaisen kaivoksen Ympäristö- ja vesitalouslupa on myönnetty 6.7.2009 ja tullut voimaan valitusten jälkeen 27.5.2011
- Lupa sallii louhinnan aloittamisen välittömästi
- Kaivospiiri on myönnetty 26.11.2013. Kaivospiirin pinta-ala on 284 hehtaaria ja se myötäilee aiempaa Keretin kaivospiiriä. Toimitus on aloitettu mutta kesken
- Kaivoksen, rikastus- ja kemikaalilaitoksen YVA-prosessi käynnissä

Tuotantoketjut

Konventionaalinen



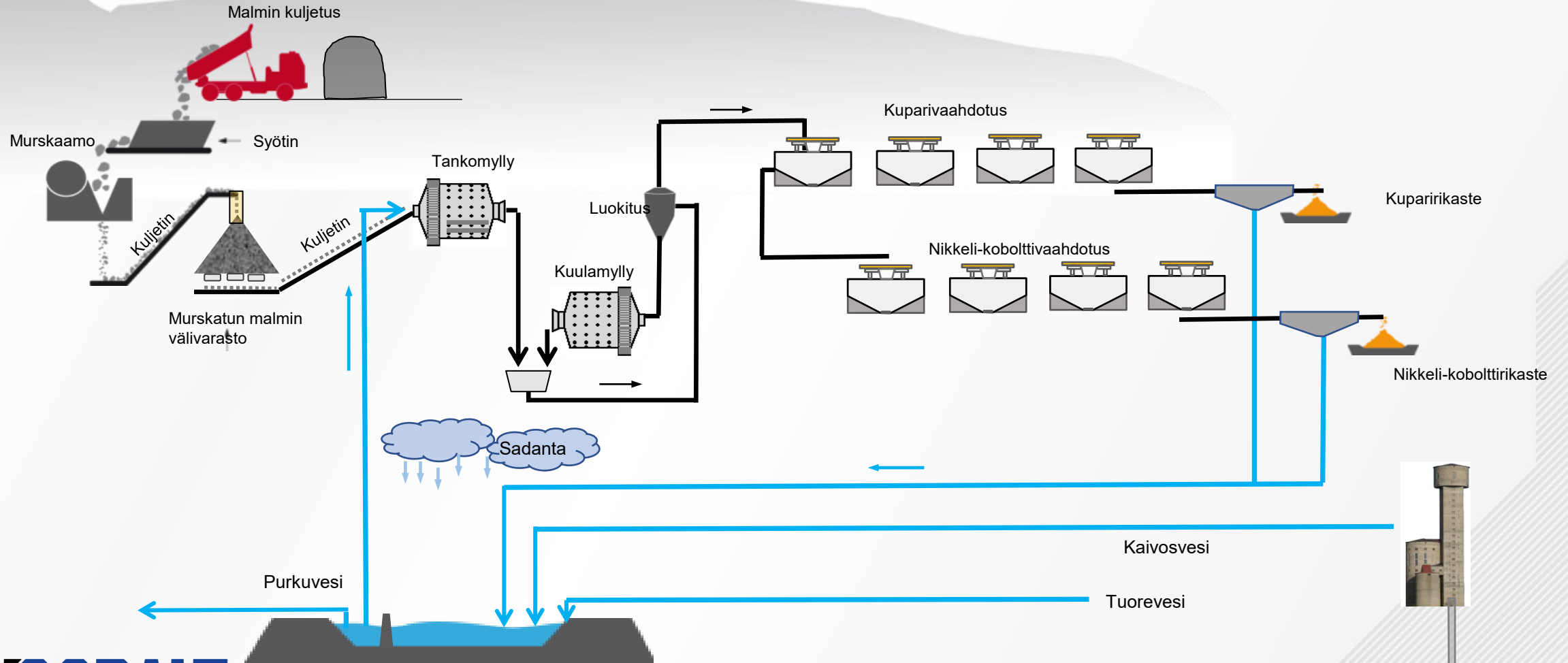
"Uusi"



Prosessitekniikka

- Rikastamo: – Keretin alueelle:
 - Louhinta- ja rikastus 350 -400 000 t/v malmia ja 50- 70 000 t/v sivukiveä
 - Sivukivi takaisin maan alle
 - Keretin rikastushiekka-alue käyttöön, rikastushiekkaa myös kaivostäytteeksi
 - Malmin kolmivaiheinen murskaus maan pinnalla
 - Jauhatus
 - Kuparirikasteen vaahdotus
 - Nikkeli-kobolttirikasteen vaahdotus
- Rikastustekniikka yleisesti käytössä:
 - Luikonlahti
 - Mondo Minerals Vuonos

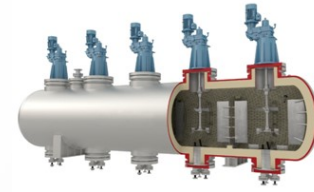
Rikastusprosessi



Ni-Co rikasteen liuotus – sijaintipaikka auki

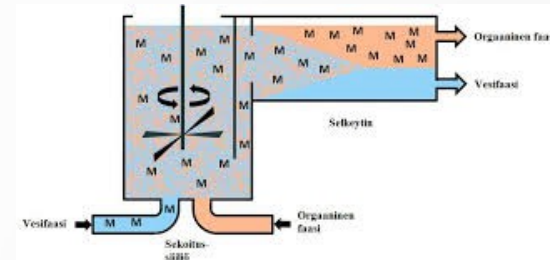
- Nikkeli-kobolttirikasteen liuotus – vaihtoehdot:

- Tankkiliuotus
- Autoklaaviliuotus
- Syötettä n 10-15 000 t /v: 6-8% Ni, 2-3% Co
- Ni-metallia 1 000 t/v, Co-metallia 300 t/v



- Neste-neste-uutto

- Raudan poisto – muodostuu rautasakkaa
- Co –uutto ja konsentroidi kiteytyksen syötteenä
- Ni - uutto ja konsentroidi kiteytyksen syötteenä



- Tuotekiteytykset



Nikkeli-sulfaatti



Koboltti-sulfaatti

Rikastuksen ja liuotuksen jätteet

- Rikastushiekka uudelleen käyttöön otettavalle Keretin rikastushiekka-alueelle, osin kaivostäytteeksi
- Liuotuksessa syntyvä rautasakka joko kaivostäytteeksi tai omalle alueelleen
- Muut jätteet ongelmajätteiden käsittelylaitokselle

Ympäristöriskit

- Rikastukseen liittyvät riskit helposti tunnistettavia, tiedossa ja hallittavissa
- Liuotukseen liittyvät riskit:
 - Lisääntynyt rikkihapon käyttö
 - Liuotuksen syntyvien sakkojen käsittely

Tie eteenpäin

- 2016 yhtiön hankinta ✓
- 2017 Sijoittajaesitykset ja internetsivut ✓
- 2017 kairaus rikastus- ja kemikaalituotannon kokeisiin ✓
- 2018 rikastus- ja kemikaalituotannon laboriokokeet – tehty ✓
- 2020 lisäkairaukset – tehty osittain ✓
- 2021 kannattavuustarkastelu
- 2022 päätös jatkosta
- 2022 rikasteiden ja kemikaalien myyntisopimukset
- 2022 mahdollisen kaivospäätöksen rahoituksen järjestäminen
- 2022 kaivoksen / rikastamon / kemikaalitehtaan investointi - työluku 60 M€
- 2023 tuotanto alkaa aikaisintaan - työpaikkoja 150



FINNCOBALT

www.finncobalt.com