



KOLMISOPEN ESIINTYMÄN HYÖDYNTÄMISEN JA KAIVOSPIIRIN LAAJENNUKSEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

YLEISÖTILAISUUS 24.8.2021

Terrafame

RAMBOLL



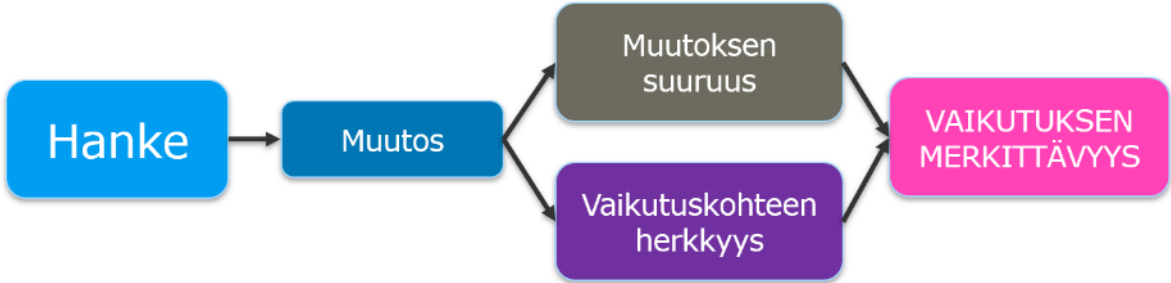
ARVIOINTIRYHMÄ

Asiantuntija	Tehtävä
FI, dos. Joonas Hokkanen	Projektipäällikkö ja asiantuntija, aluetalous
DI, ins. AMK Emmy Hämäläinen	Projektikoordinaattori ja asiantuntija, hankekuvaus, maa- ja kallioperä, luonnonvarojen hyödyntäminen
DI Heikki Savikko	Asiantuntija, aluetalous
DI Elina Heikkala	Asiantuntija, paikkatieto
YTM Timo Laitinen	Asiantuntija, maankäyttö, maisema ja kulttuuriympäristö
FM, ins. AMK Erika Kylmänen	Asiantuntija, maankäyttö, maisema ja kulttuuriympäristö
DI Erkki Sarjanoja	Asiantuntija, liikenne
FM Toni Keskitalo	Asiantuntija, ilmanlaatu, pölymallinnukset
FT Hanna Valolahti	Asiantuntija, ilmasto, liikennepäästöt
FM Jari Hosiokangas	Asiantuntija, melu
DI Kirsi Koivisto	Asiantuntija, tärinä
FM Johanna Korkiakoski	Asiantuntija, sosiaaliset vaikutukset
FM Elina Leppäkoski	Asiantuntija, sosiaaliset vaikutukset
FT Katariina Koikkalainen	Asiantuntija, kaivannaisjätteet, riskienarviointi
DI Minna Miettinen	Asiantuntija, hankekuvaus, riskienarviointi

Asiantuntija	Tehtävä
DI Virve Kupiainen	Asiantuntija, vesistöjärjestelyt
MMM Anna Hakala	Asiantuntija, vesieliöstö ja vesien ekologinen tila
FM Niklas Virkkala	Asiantuntija, vesistö
MMM Otso Lintinen	Asiantuntija, kalasto ja kalatalous
FM Liisa Koivulehto	Asiantuntija, pohjavedet
FM Jussi Mäkinen	Asiantuntija, kasvillisuus, eläimistö ja luonnonsuojelu
MMM Heikki Holmén	Asiantuntija, kasvillisuus, eläimistö ja luonnonsuojelu
FM, Elviira Ritari	Asiantuntija, kasvillisuus, eläimistö ja luonnonsuojelu
FT, dos. Mikko Happonen	Asiantuntija, terveys
FM Hanna Tolvanen	Asiantuntija, terveys
FT Kati Nuutinen	Asiantuntija, terveys



YVA-LAIN MUKAINEN MERKITTÄVYYS

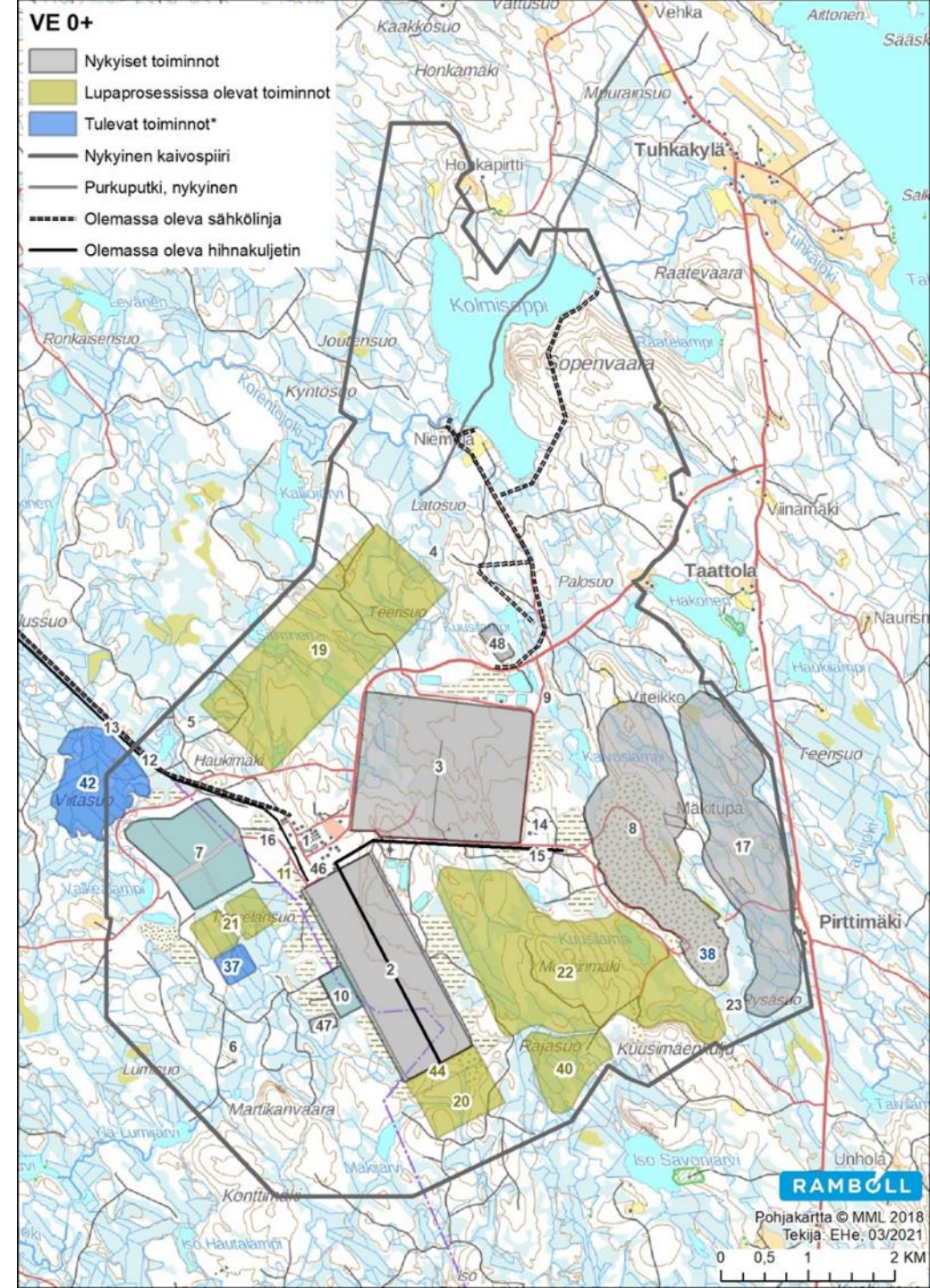


Vaikutuksen merkittävyys

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen							Myönteinen	
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Merkityksetön	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Merkityksetön	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Merkityksetön	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

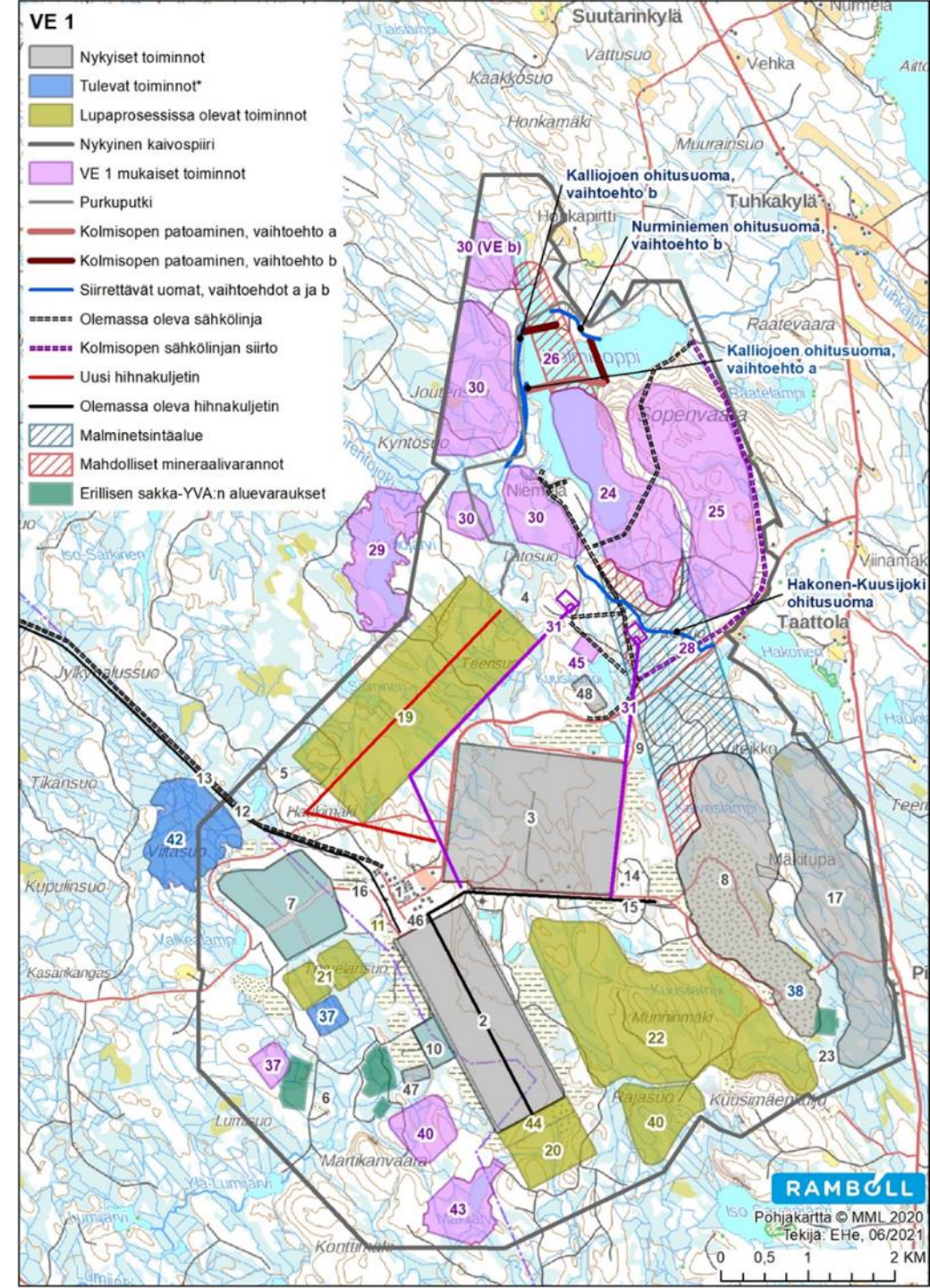
VAIHTOEHTO 0+

- Uusi vaihtoehto, joka luotiin selostukseen ohjelmavaiheen jälkeen.
- Sisältää
 - rakenteilla,
 - jo ympäristöluvituksessa olevia toimintoja sekä
 - tulevia toimintoja, jotka eivät ole riippuvaisia Kolmisopen louhinnasta tai kaivospiirin laajentamisesta.
- Tuotanto jatkuu noin vuoteen 2035 asti.



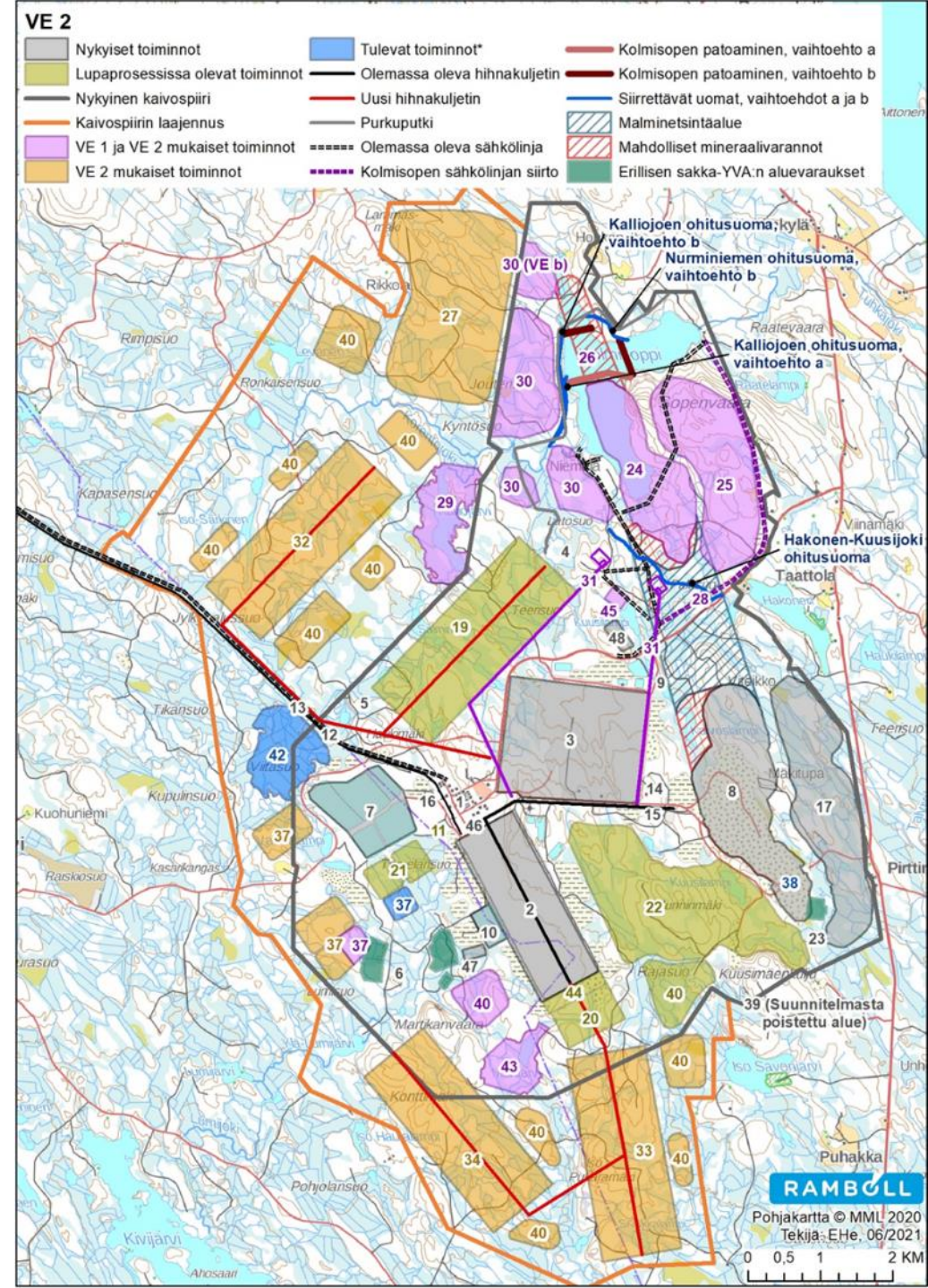
VAIHTOEHTO 1

- Kolmisopen esiintymästä puolet hyödynnetään, kaivospiiriä ei laajenneta.
- Merkittäviä muutoksia ohjelmavaiheeseen jälkeen:
 - Kalliojärven säännöstelytilavuuden patoaminen Korentojoen eteläpuolelle → Korentojokeen kohdistuvat vaikutukset pienempiä
 - Kolmisopen ruoppaussedimenttien läjitysalueiden uudelleen sijoittelu ja Kalliojoen uoman loppuosan uudelleen linjaus → Kalliojokeen kohdistuvat vaikutukset pienempiä
 - Viitasuon allas
- Tuotanto jatkuu 2040-luvun alkuun asti.

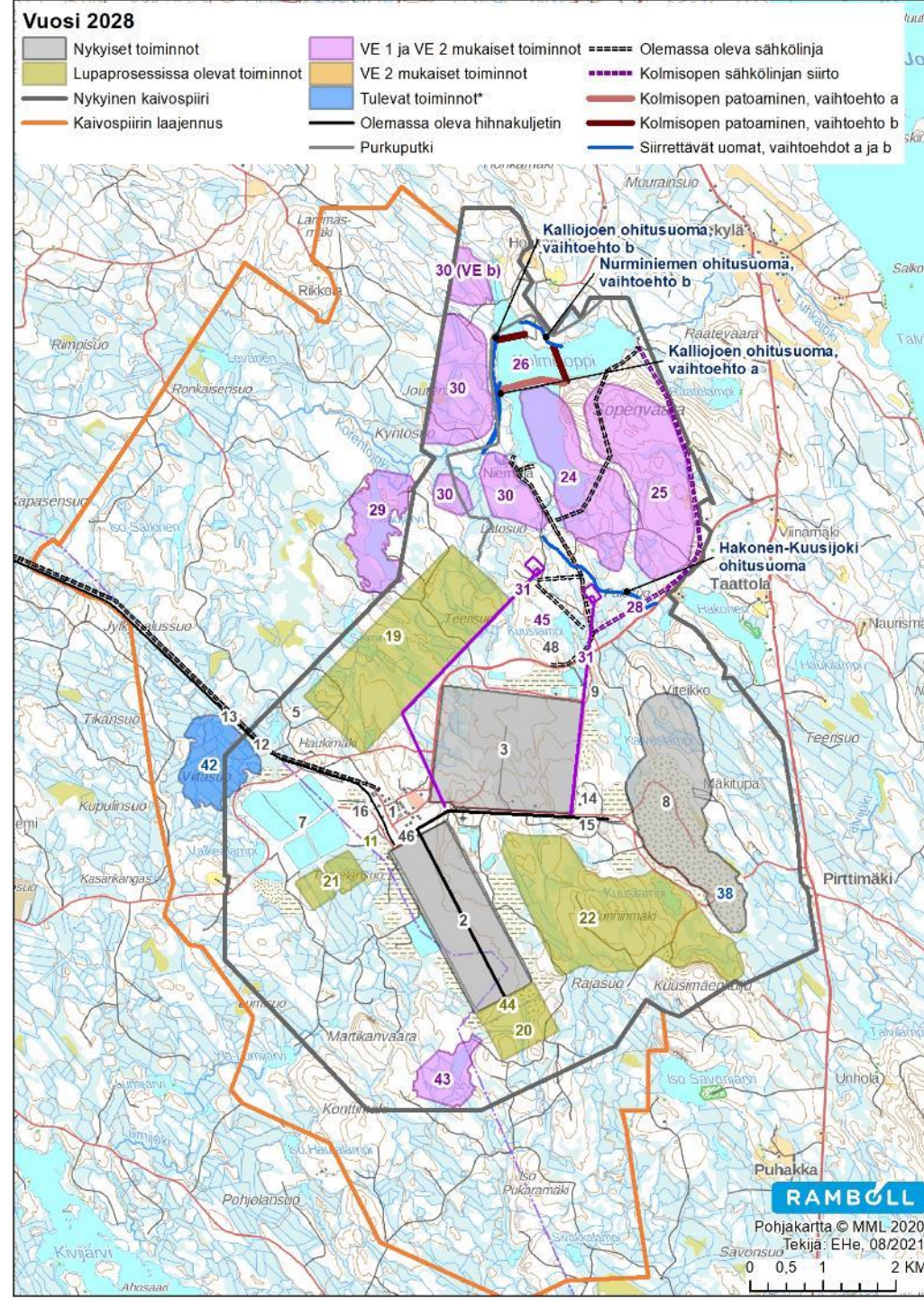


- **Kolmisopen esiintymä hyödynnetään kokonaan ja kaivospiiriä laajennetaan.**

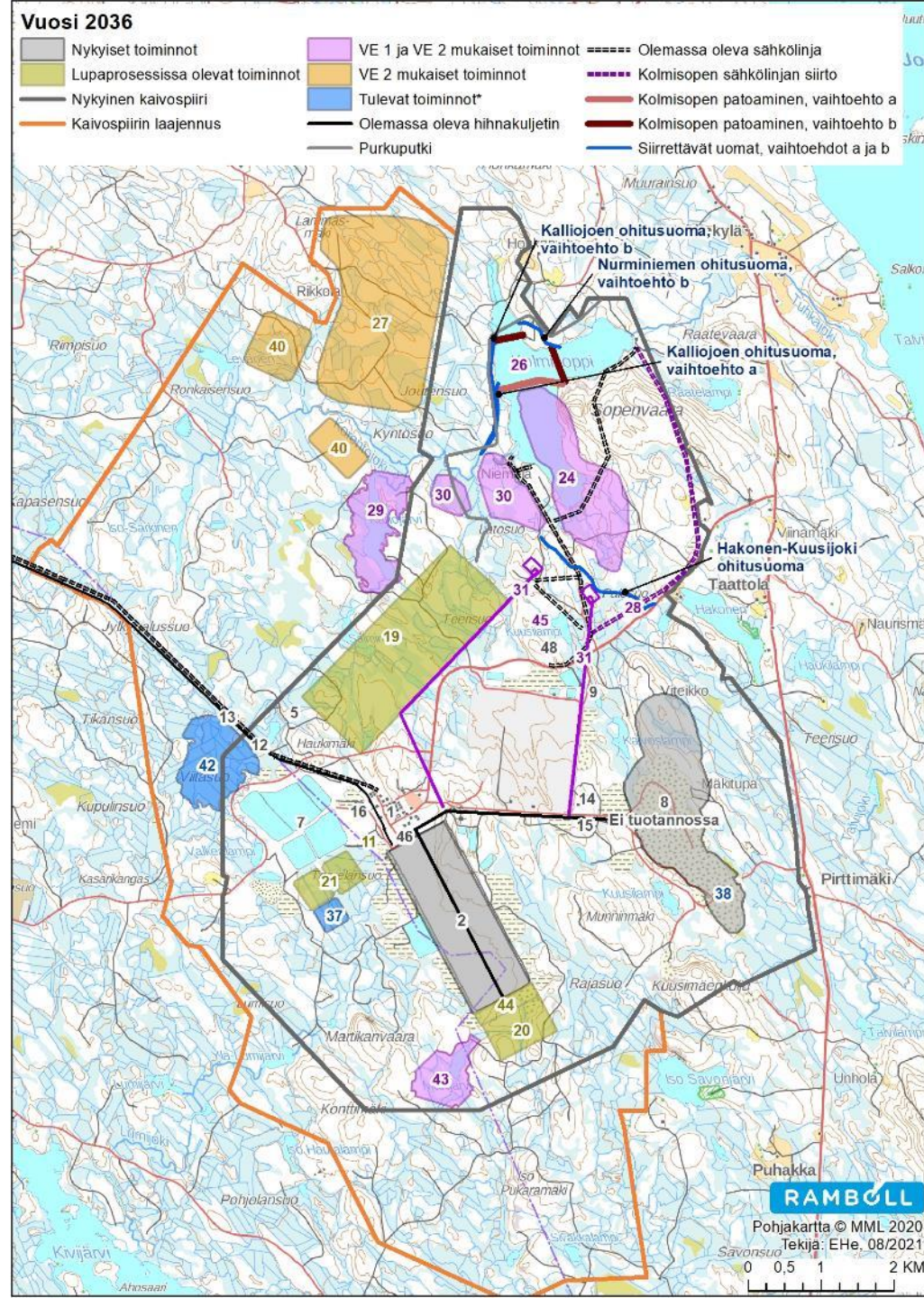
- Tuotanto jatkuu 2050-luvulle tai jopa 2080-luvulle asti.



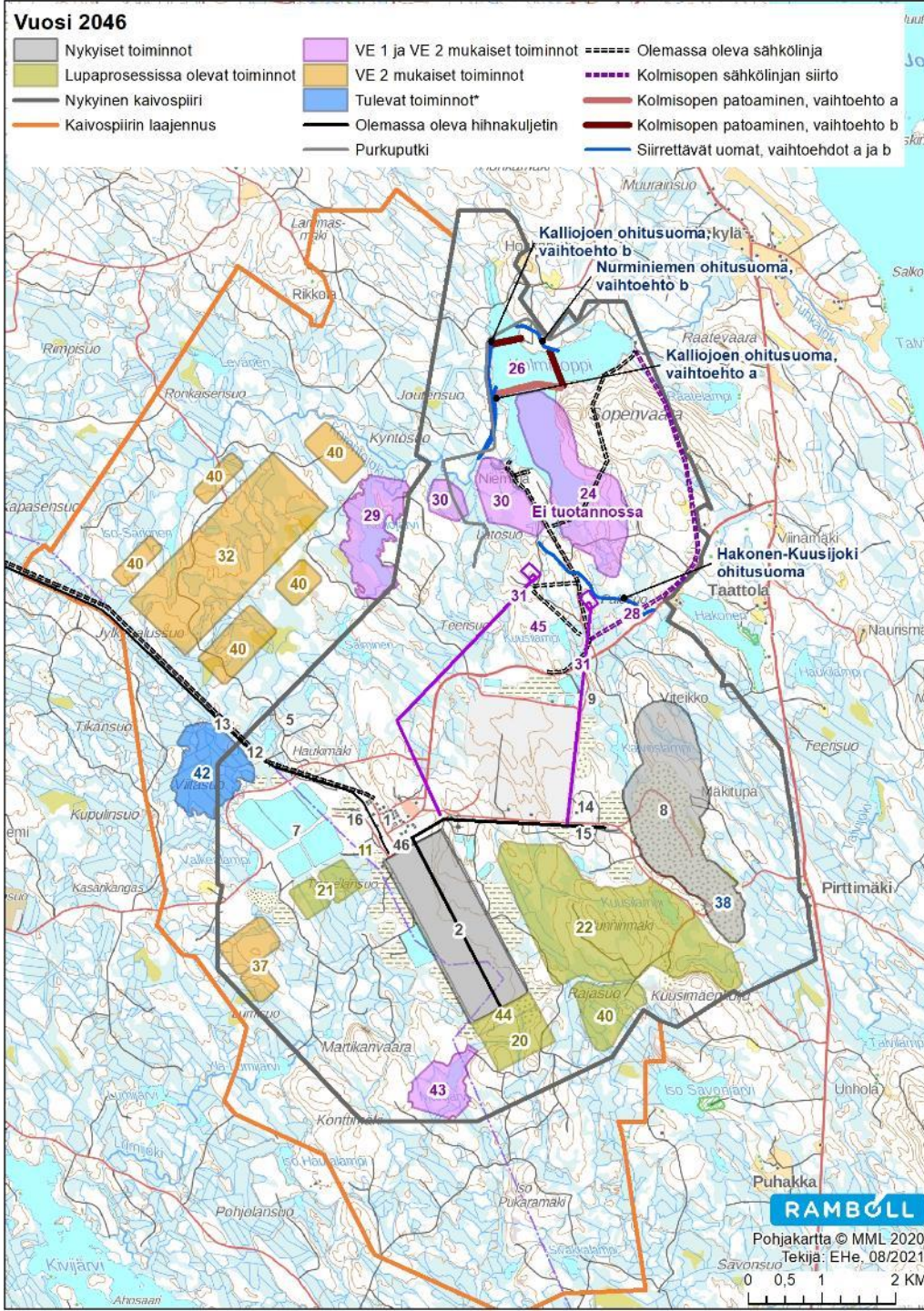
VE2 VUOSI 2028



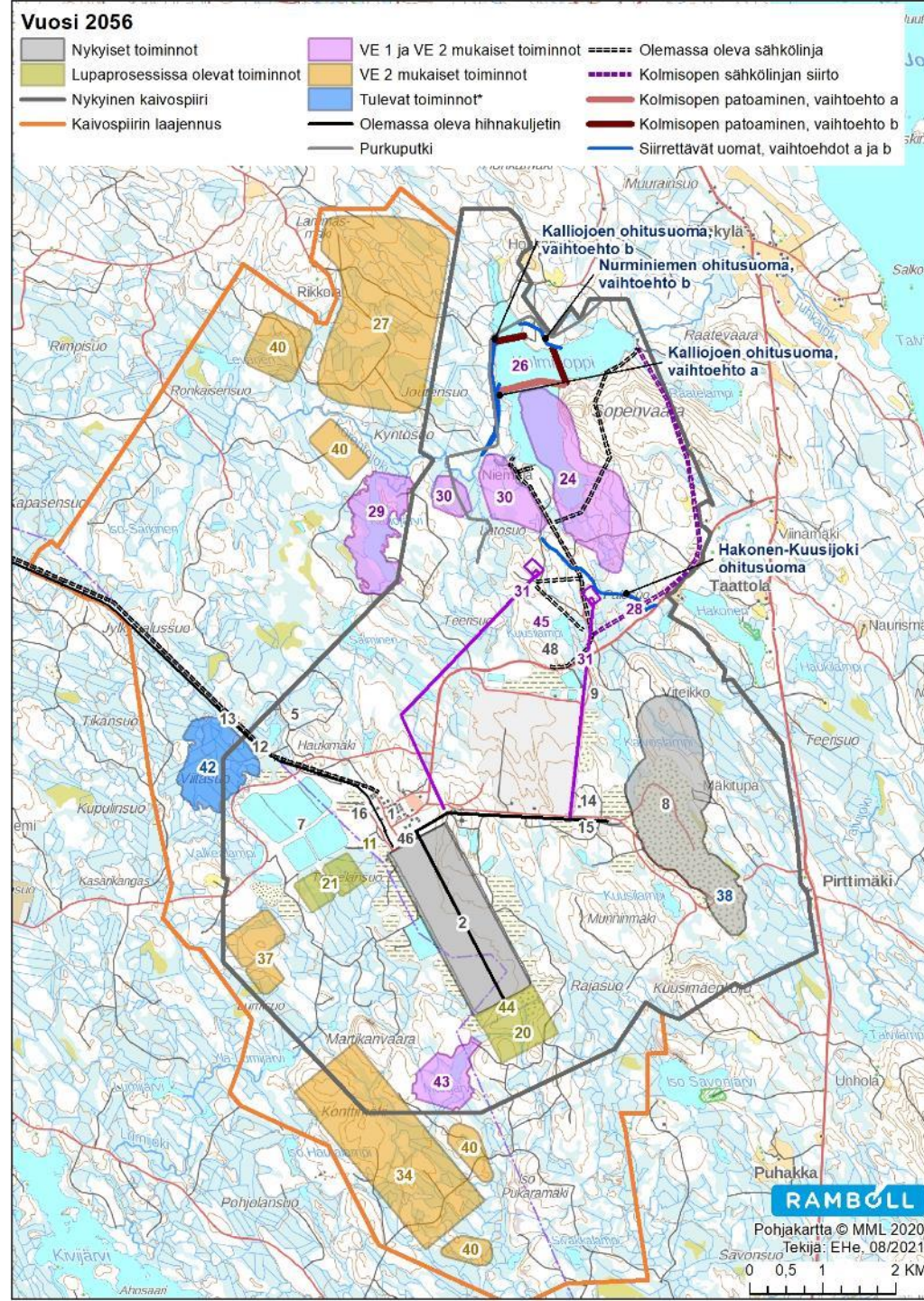
VE2 VUOSI 2036



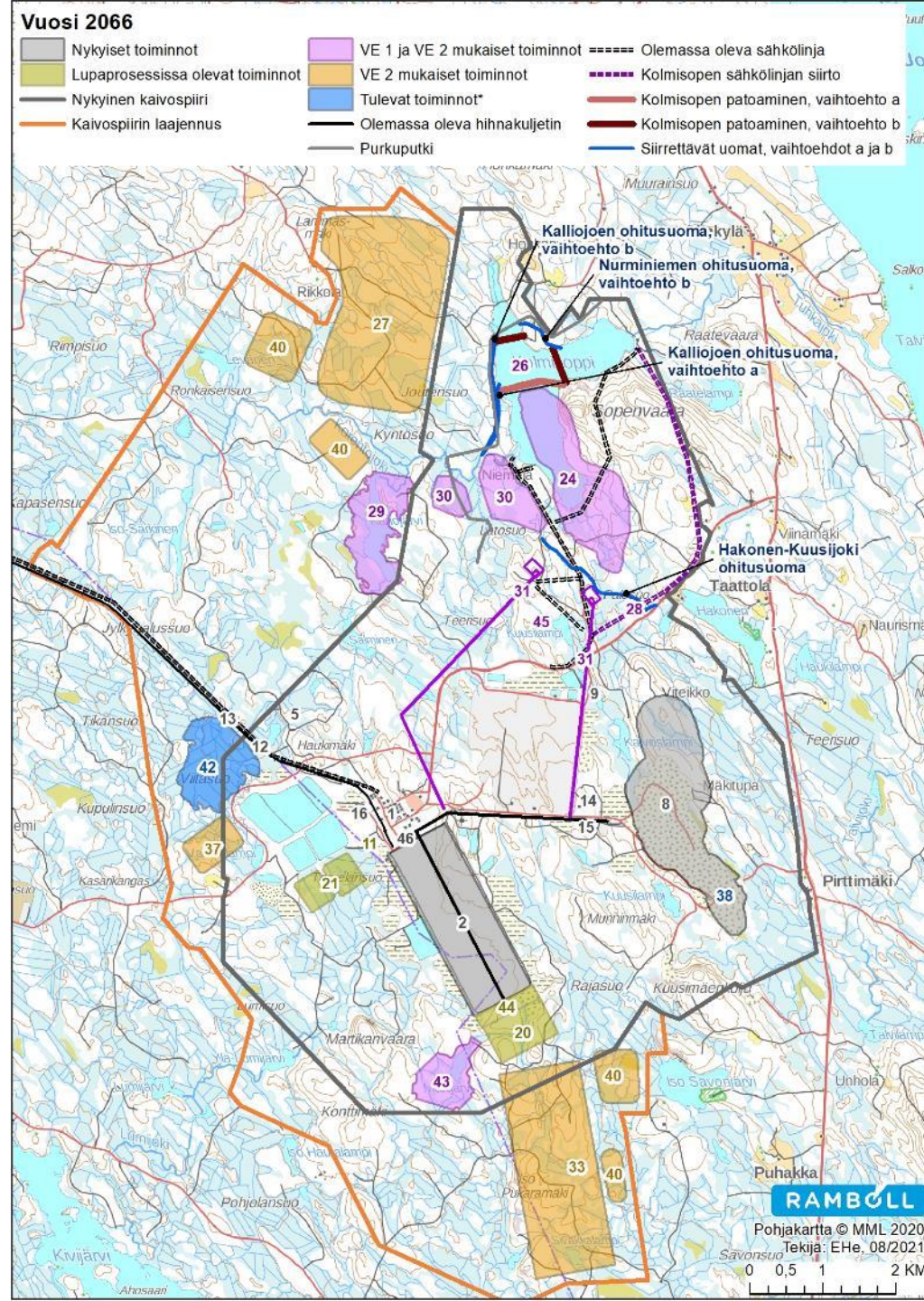
VUOSI 2046



VE2 VUOSI 2056

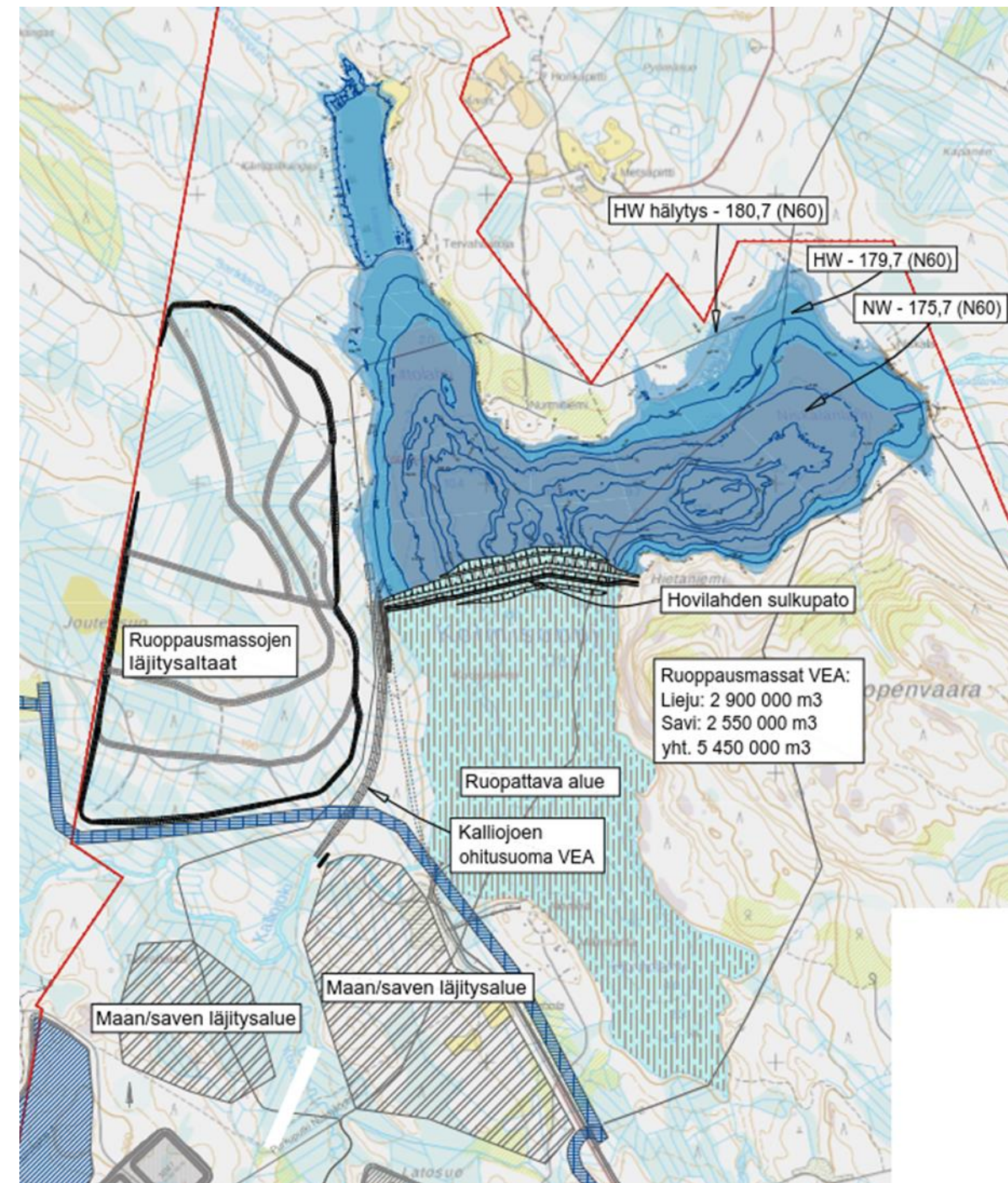


VE2 VUOSI 2066



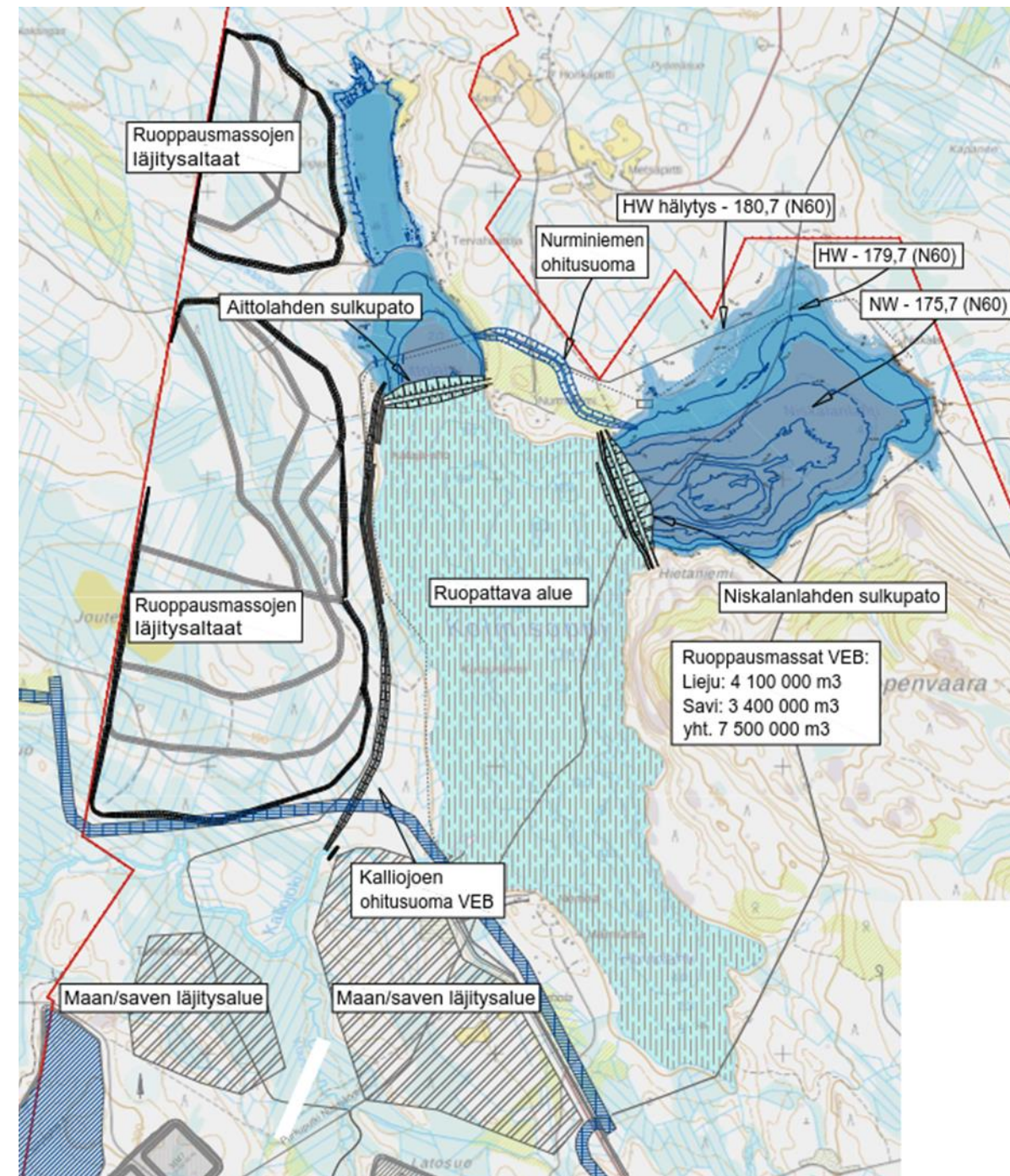
PATOVAIHTOEHTO A: HOVINLAHDEN PATO

- Estää esiintymän pohjoisosan hyödyntämisen
- Suurempi säännöstelytilavuus Kolmisoppijärvenissä



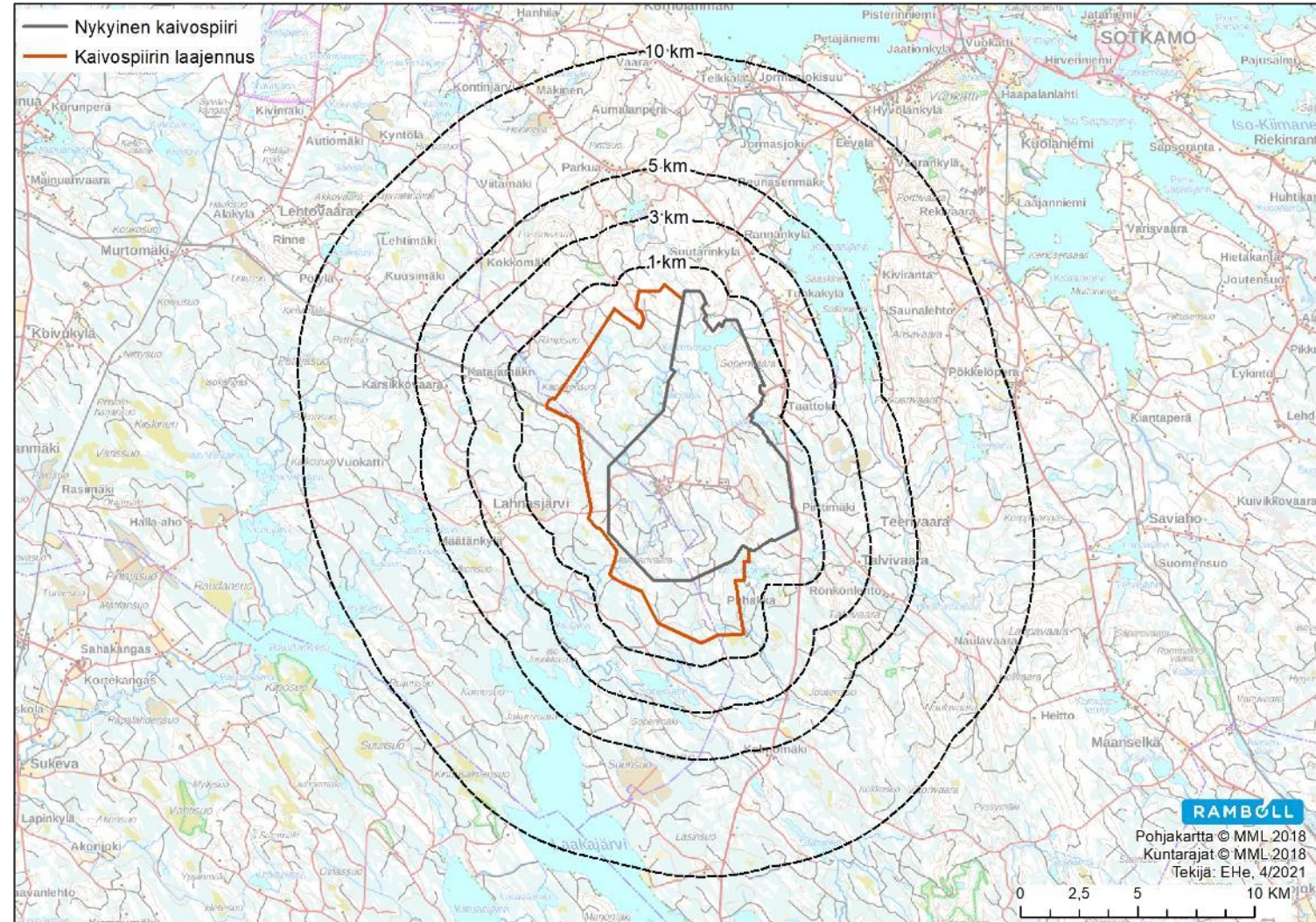
PATOVAIHTOEHTO B: AITTOLAHDEN JA NISKALAHDEN PATO

- Paremmat mahdollisuudet esiintymän pohjoisosan hyödyntämiselle
- Pienempi säännöstelytilavuus Kolmisoppijärven
- **Hankevaihtoehto VE1B**
(Kolmisoppijärvi kuivattaisiin suuremmalta alueelta, mutta esiintymä jätettäisiin hyödyntämättä) **on todettu suunnitteluvaiheessa epärealistiseksi**, joten sen vaikutuksia ei ole arvioitu.



VAIKUTUSTEN TARKASTELUALUE

Vaikutus	Tarkastelualue
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Kaivospiiri
Maisema ja kulttuuriympäristö	Yli 15 km säteellä
Aluetalous ja elinkeinoelämä	Kainuun maakunta ja Suomi
Liikenne	Lähialueen tiestö ja rautatieyhteys
Melu	Noin 3 km säteellä
Tärinä	Noin 3 km säteellä
Ilmanlaatu	Noin 10 km säteellä
Ihmisten terveys ja viihtyvyys	Noin 5 km säteellä
Maaperä ja pohjavesi	Kaivospiiri (+ kaivot 1 km säteellä)
Pintavedet	Kaivospiiri ja sen alapuoliset vesistöt: pohjoisessa Nuasjärveen asti, etelässä Laakajärveen asti.
Kasvillisuus, eläimistö ja suojelualueet	Noin 3 km säteellä
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Kaivospiiri
Riskit ja onnettomuustilanteet	Noin 5 km säteellä

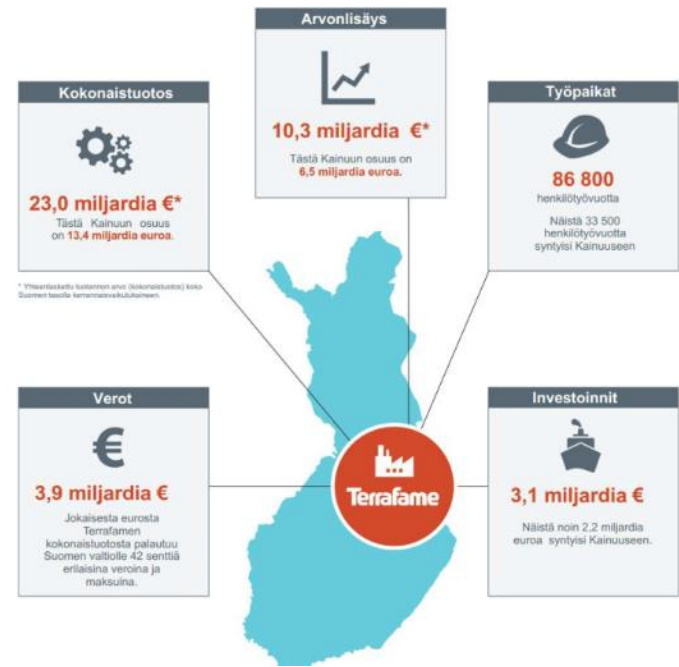


KOLMISOPEN LOUHOKSEN JA KAIVOSPIIRIN LAAJENNUKSEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

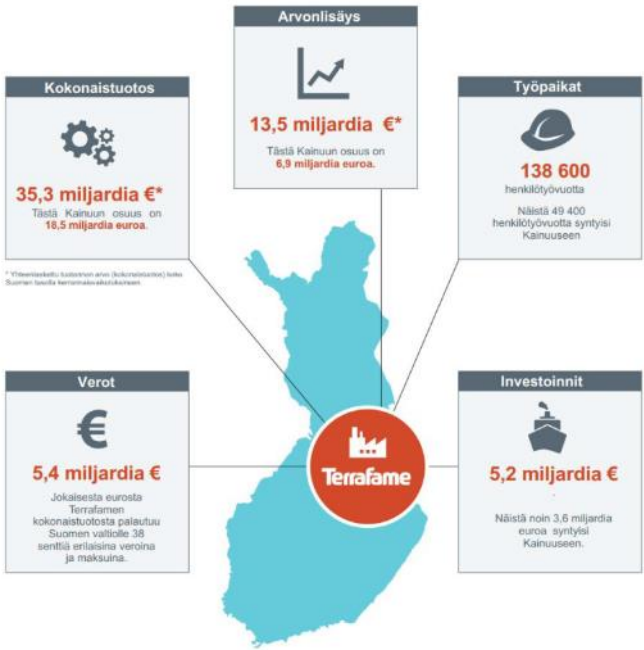
ARVIOINNIN TULOKSET

ALUETALOUS JA ELINKEINOELÄMÄ

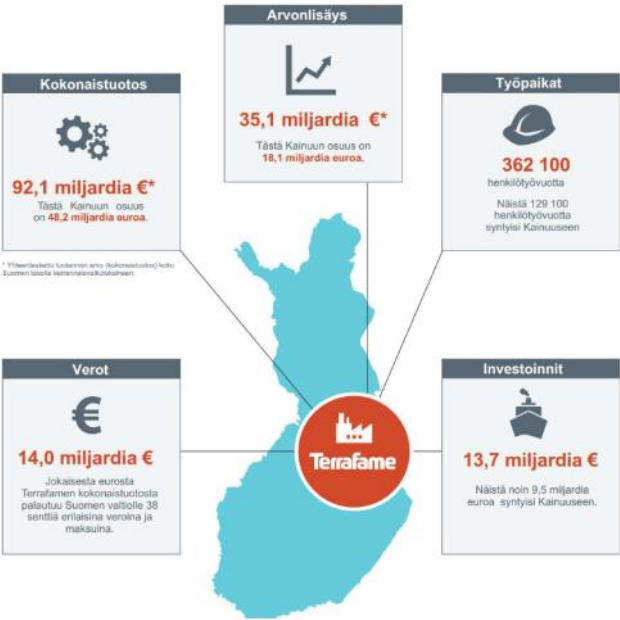
VE 0+



VE 1



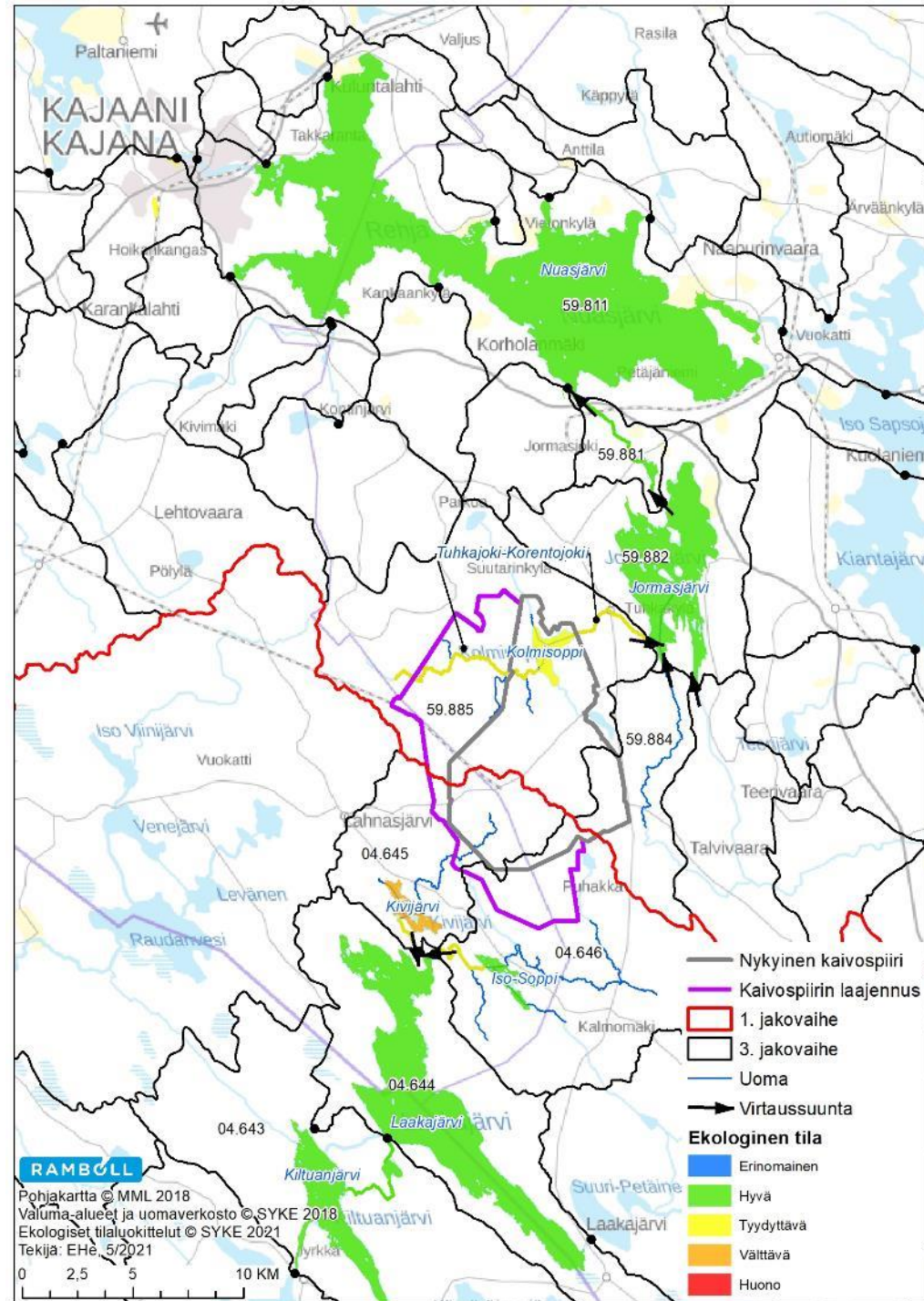
VE 2



VESISTÖVAIKUTUKSET ERI VAIHTOEHDOISSA

VESISTÖVAIKUTUKSISTA

- Pohjana arvio suunnitellun toiminnan vaikutuksista pintavesien morfologiaan, hydrologiaan ja veden laatuun
- Arvioitu vaikutukset edelleen vesieliöstöön ja kalastoon
- Luokiteltujen vesistöjen osalta arvioitu vaikutukset myös
 - vesien ekologiseen tilaan ja
 - vesienhoitosuunnitelman tilatavoitteisiin
- Purkusuunnat
 - Vanhat purkureitit Oulujoen ja Vuoksen suuntaan
 - Nuasjärven purkuputki
 - Valuma-alueet, joille toiminnot ulottuvat



VESISTÖVAIKUTUSTEN YHTEENVETO

- Suuria kielteisiä vaikutuksia kohdistuu Salmiseen hankkeesta riippumatta ja Kolmisoppiin kaikissa louhintaa sisältävissä hankevaihtoehdoissa
- Vaikutukset suuria kielteisiä myös Tuhkajoessa VE2B
- Toiminnasta aiheutuu vähäisiä tai kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia lähinnä kuormituslähdettä olevilla vesistöillä

Vaikutuksen merkittävyys

	VE0	VE0+	VE1A	VE2A	VE2B
Talvijoki	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta
Salminen	Ei muutosta	Suuri	Suuri	Suuri	Suuri
Korentojoki-Kalliojoki	Ei muutosta	Ei muutosta	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Kalliojärvi	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Kolmisoppi	Ei muutosta	Vähäinen	Suuri	Suuri	Suuri
Tuhkajoki	Ei muutosta	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen	Suuri
Jormasjärvi	Ei muutosta	Ei muutosta	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Jormasjoki	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta
Nuasjärvi	Ei muutosta	Ei muutosta	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Mäkijärvi	Ei muutosta	Ei muutosta	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Iso-Soppi	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta
Sopenjoki	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta
Lumijoki	Ei muutosta	Ei muutosta	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Kivijärvi	Ei muutosta	Ei muutosta	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Kivijoki	Ei muutosta	Ei muutosta	Vähäinen	Vähäinen	Vähäinen
Laakajärvi	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta	Ei muutosta

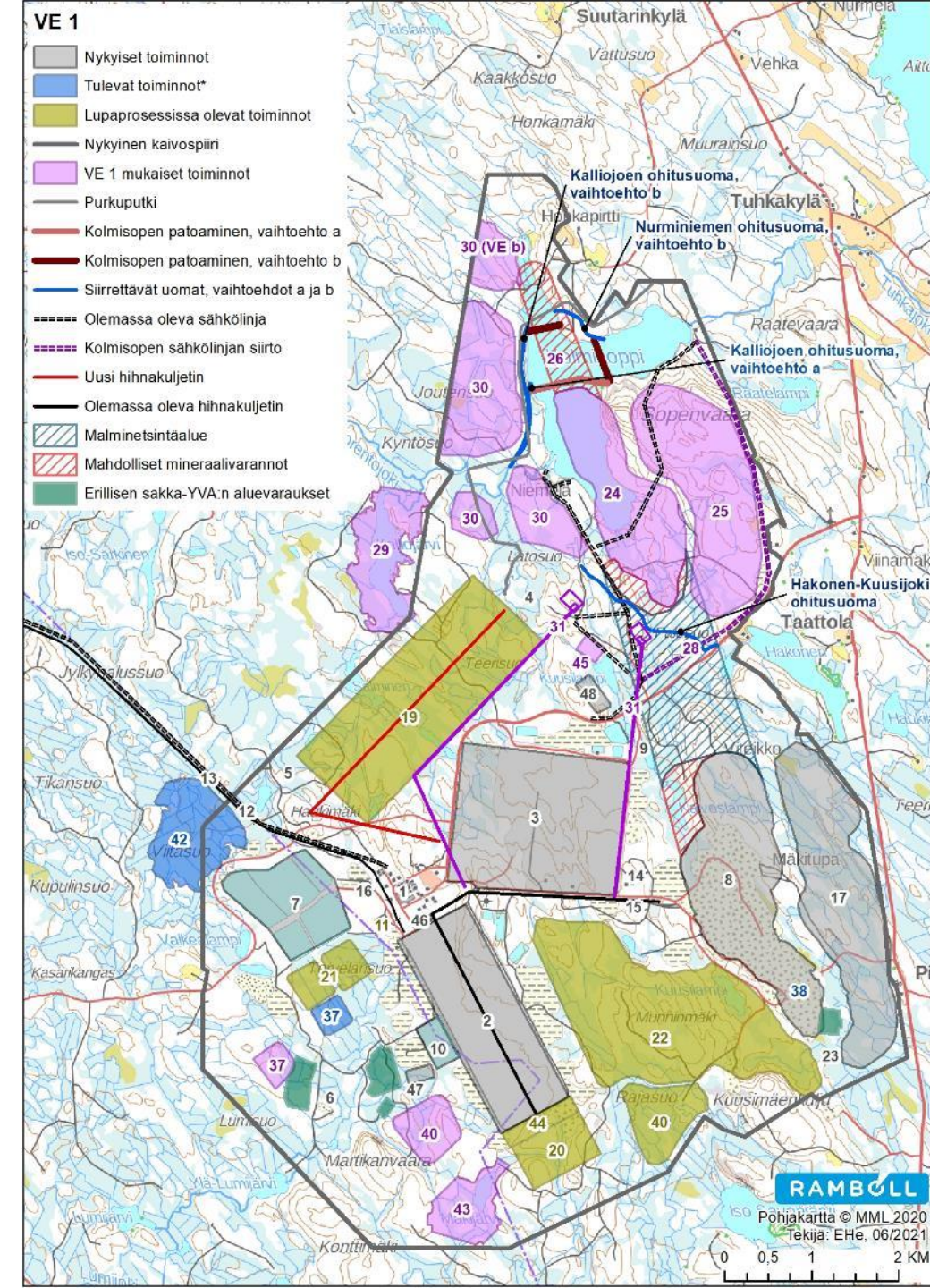
VESISTÖVAIKUTUKSET

VAIHTOEHDOT VE0 JA VE0+

- Nykytila tyydyttävä-hyvä, eikä tilaan arvioida kohdistuvan muutoksia
- Vaikutukset Tuhkajoen kokonaisvesimäärään
 - VE0 Akkukemikaalitehtaan vedenotto
 - VE0+ lisäksi uudet tuotantoalueet
- VE0+ vaikutukset Salmiseen
- Kolmisopen säännöstelyllä turvataan Tuhkajoen riittävä virtaama
- Vesistöjen tila pysyy nykyisellään tai aiemmin kuormitettujen ja toipumassa olevien vesistöjen tilan hyvä kehitys jatkuu

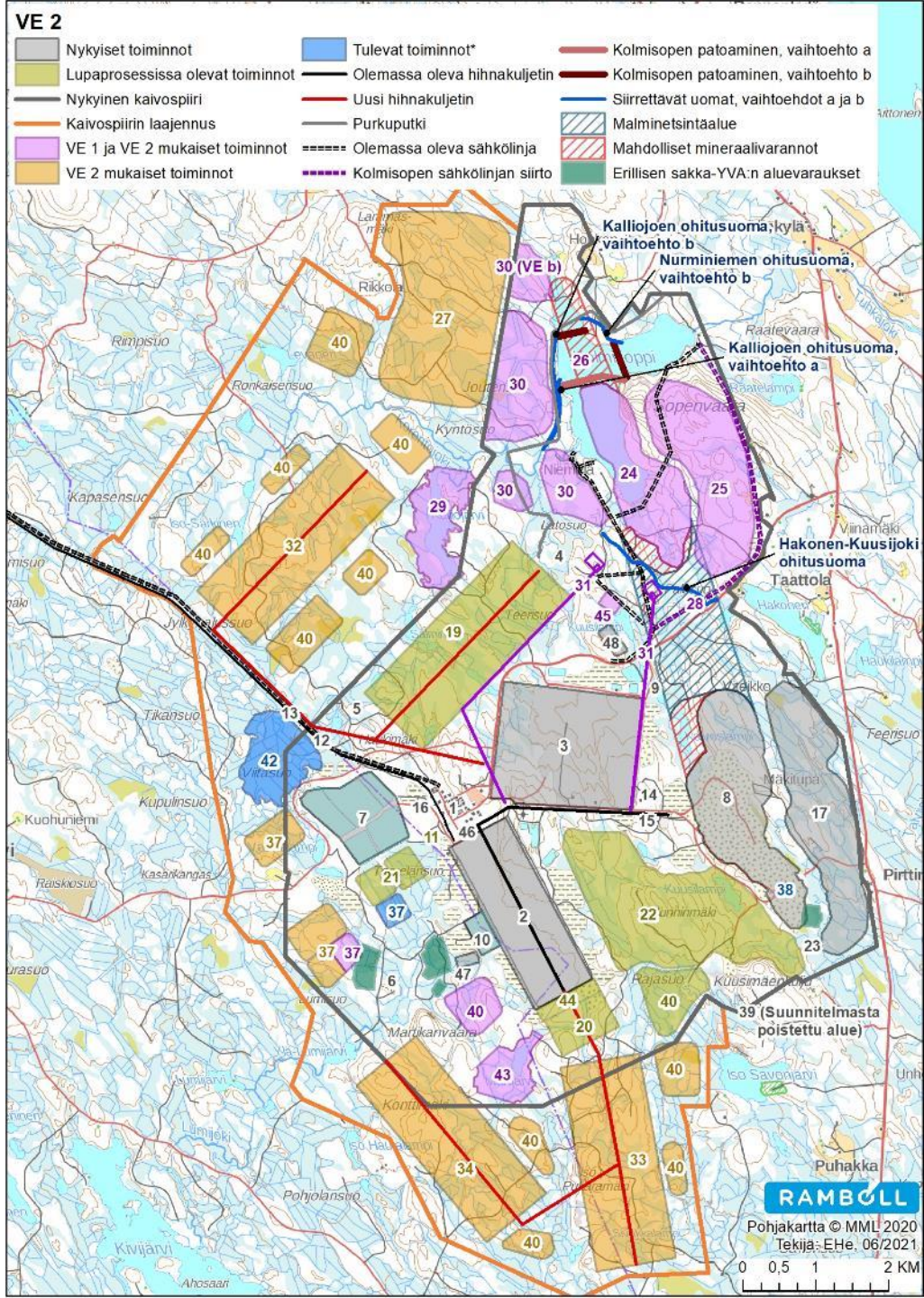
VESISTÖVAIKUTUKSET VAIHTOEHTO VE1A

- Kaivostoiminnan muutos muuttaa vesienjohtamista ja virtaamaolosuhteita Tuhkajoen vesistöalueella
- Kalliojärven säännöstely vaikuttaa Kalliojokeen
- Kalliojoen uoman siirto muuttaa uoman morfologiaa
- Kaivostoiminnan jatkuessa ja kasvaessa kuormituspainne alapuolisiin vesistöihin jatkuu intensiivisenä
- Muutoksilla ei arvioida olevan vaikutuksia ekologiseen tilaan Kolmisoppijärveä lukuun ottamatta



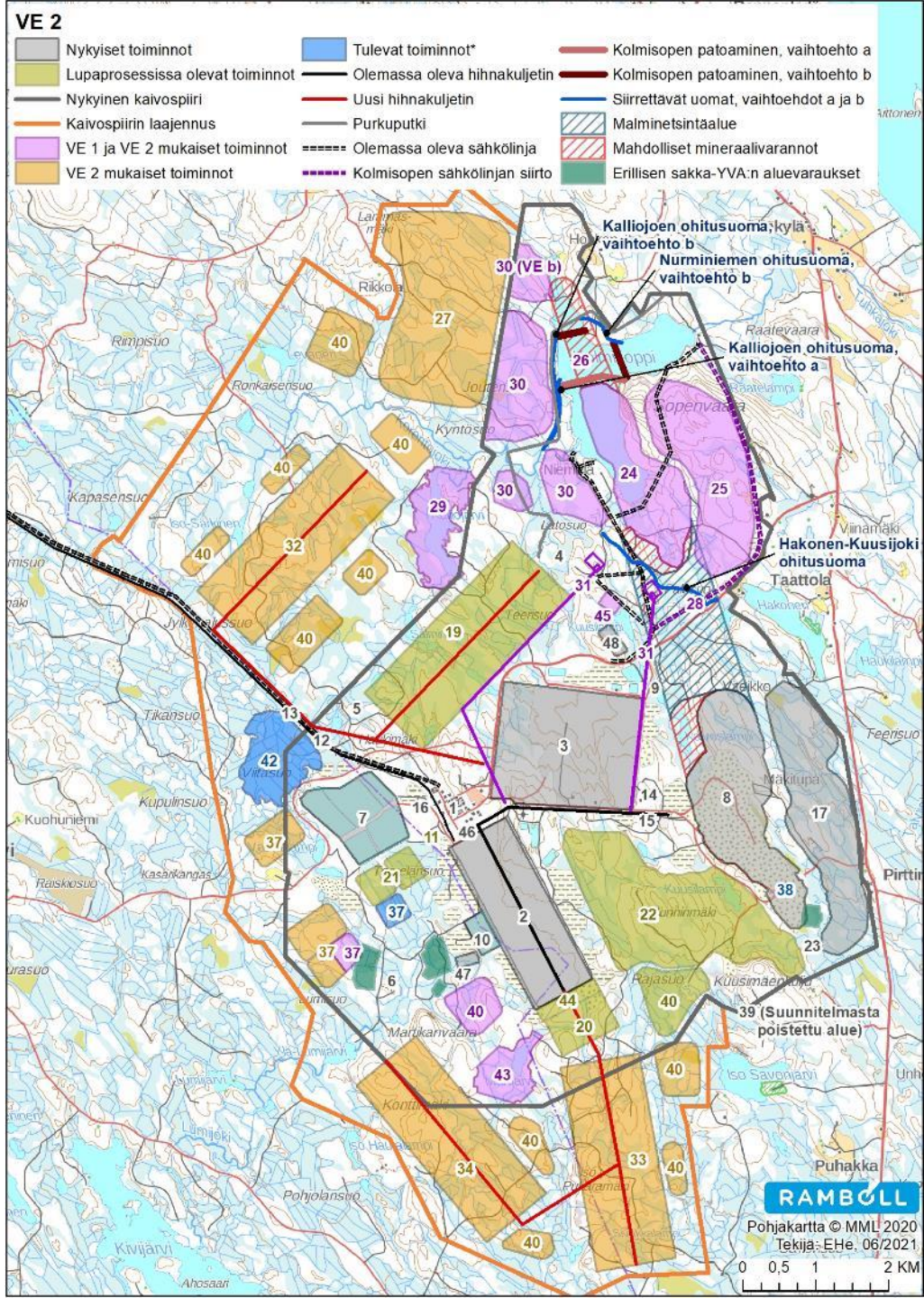
VESISTÖVAIKUTUKSET VAIHTOEHTO VE2A

- Kuten VE1A, toiminnan vaiheistaminen mahdollistaa sen, että tuotannon laajeneminen ei merkittävästi muuta vesistövaikutuksia
- Kuormituspaine alapuolisiin vesistöihin jatkuu intensiivisenä kauemmin
- Muutoksilla ei arvioida olevan vaikutuksia ekologiseen tilaan Kolmisoppijärveä lukuun ottamatta



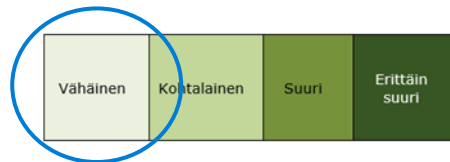
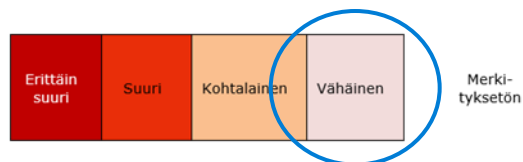
VESISTÖVAIKUTUKSET VAIHTOEHTO VE2B

- Kaivostoiminta johtaa merkittäviin ekologisen tilan muutokseen Kolmisoppijärven ja muutokset vaikuttavat edelleen Kolmisopen alapuoliseen Tuhkajokeen
- Muutosten arvioidaan heikentävän ekologista tilaa Kolmisoppijärven lisäksi Tuhkajoen-Korentojoen vesimuodostumassa
- Vaihtoehto VE2B ei ole vesistövaikutusten kannalta toteuttamiskelpoinen

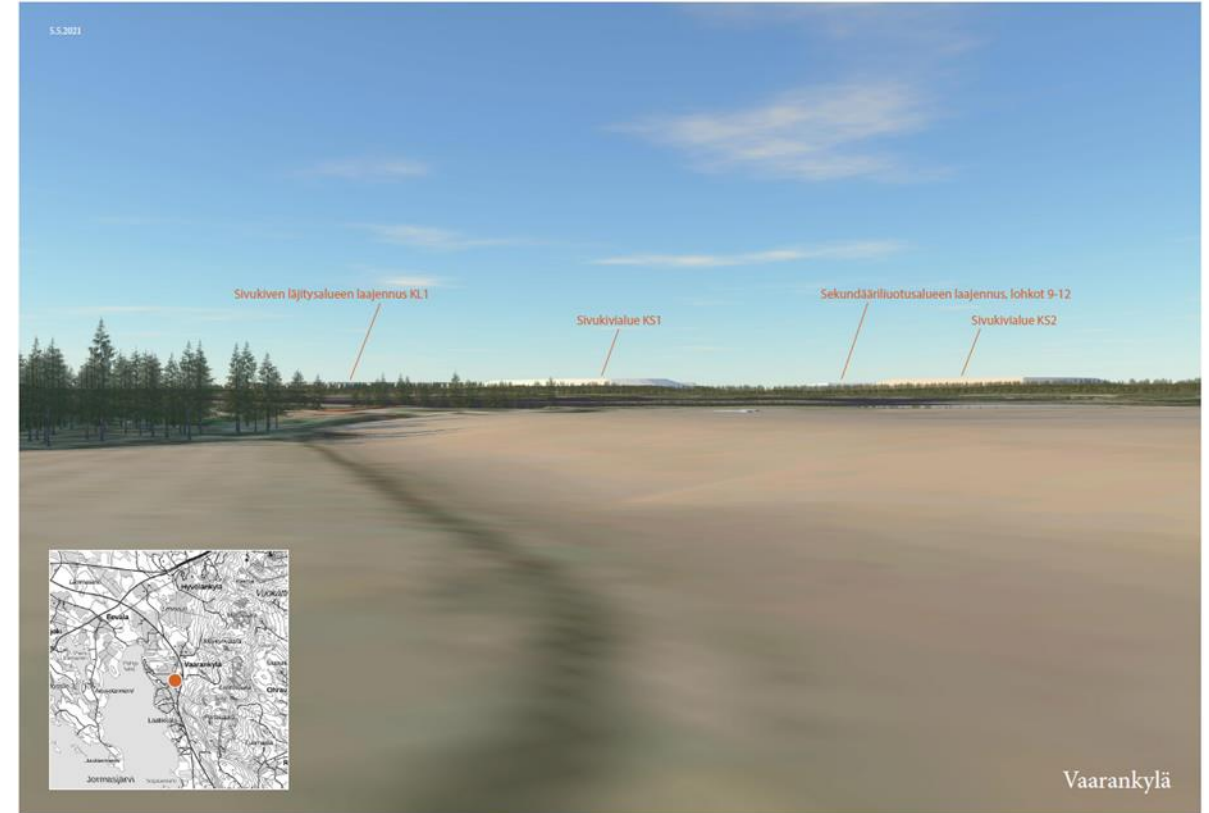
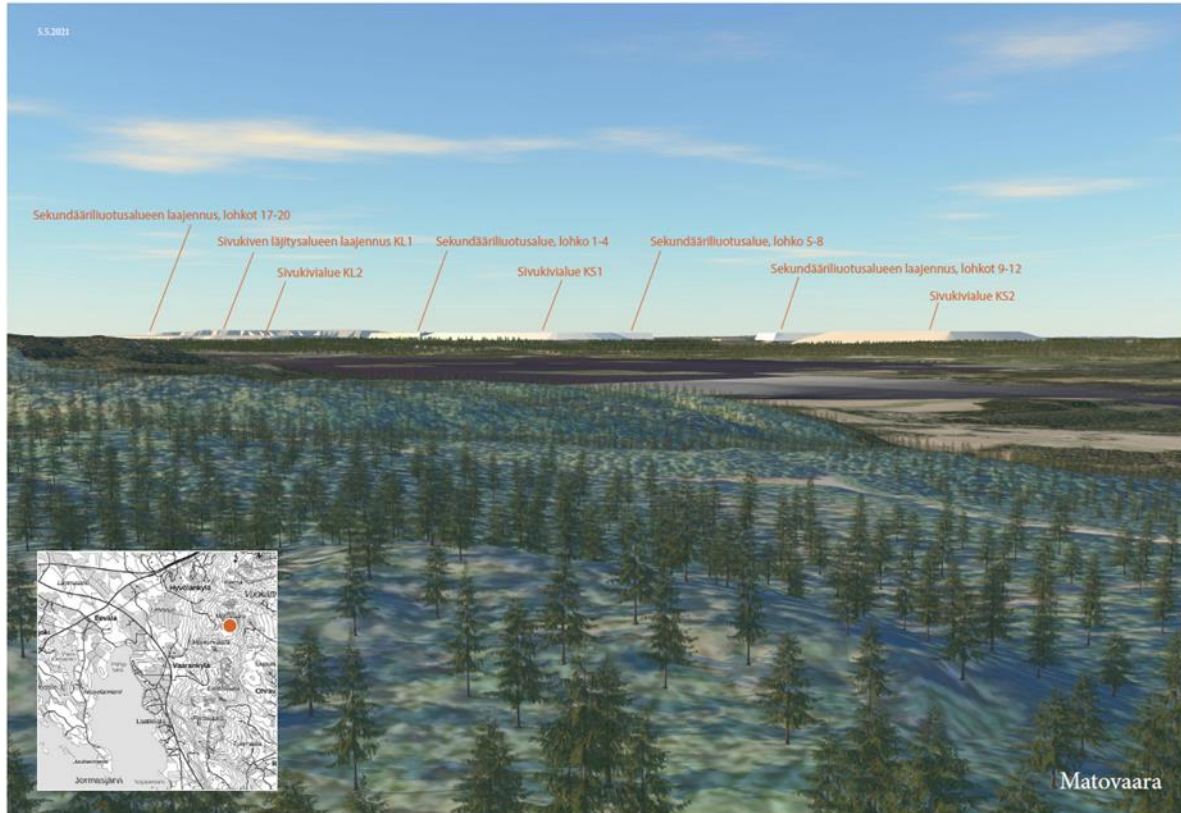


YHDYSKUNTARAKENNE JA KAAVOITUS

- Maankäyttöön kohdistuu vaikutuksia, kun alue muuttuu **metsätalousvaltaisesta alueesta kaivostoimintojen alueeksi**.
- Laajimmat vaikutukset aiheutuvat vaihtoehdosta VE2 ja pienimmät vaihtoehdosta VE0+.
- Toiminta ei rajoita kaivospiirin ulkopuolista toimintaa, jolloin maankäyttö voi jatkua muualla nykyisen kaltaisena.
- **Voimassa olevat maakuntakaavat mahdollistavat** nykyiset ja suunnitellut kaivostoiminnot sekä alueen kaivostoiminnan kehittämisen ja sitä tukevat liikenne- ja infrayhteydet.
- Maankäytön osalta vaikutusten merkittävyys on arvioitu **vähäiseksi kielteiseksi** ja vastaavasti kaavoituksen osalta vaikutusten merkittävyys on arvioitu **vähäiseksi myönteiseksi**.

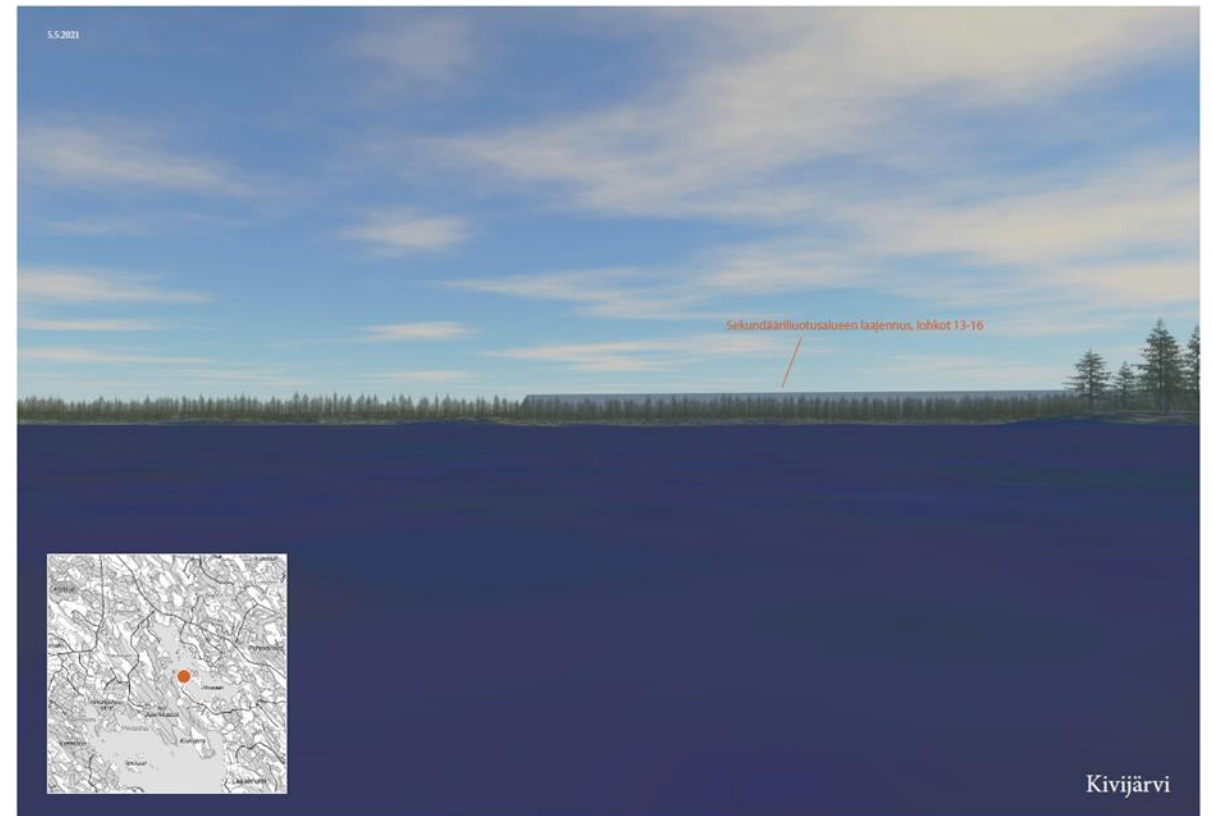
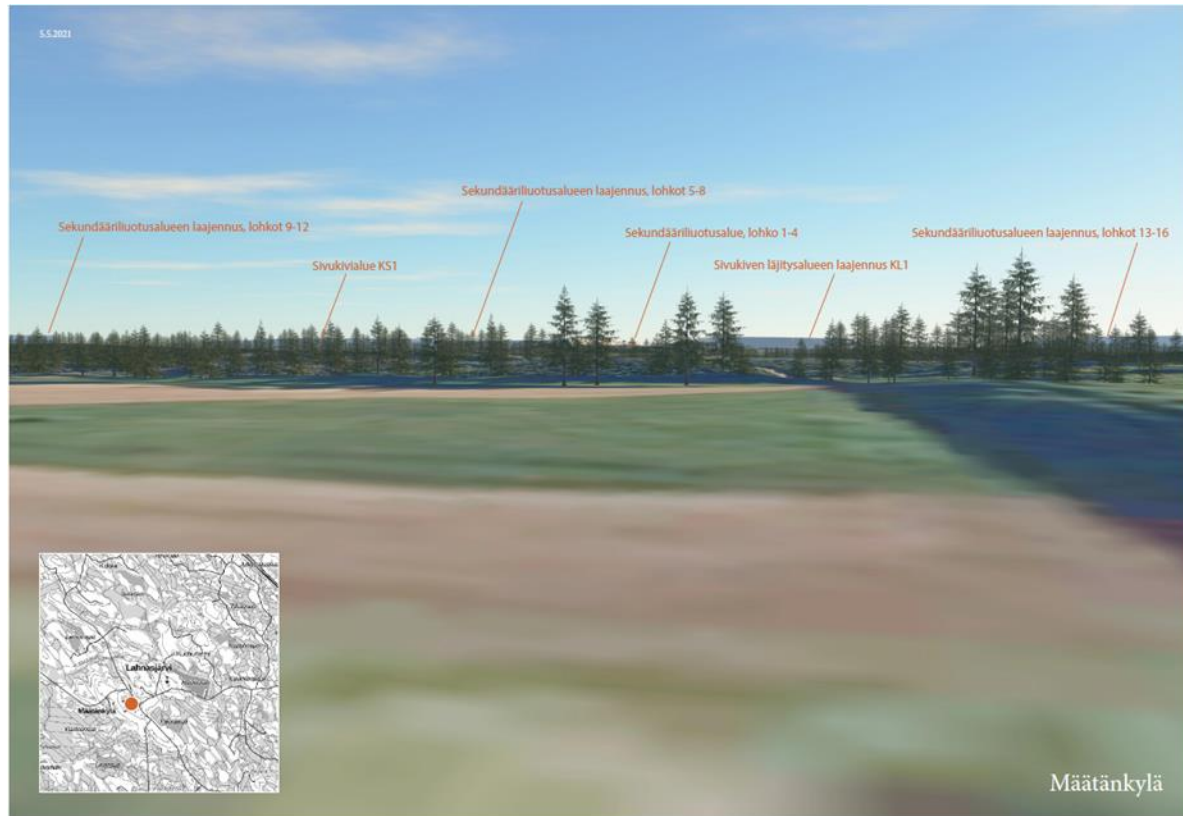


MAISEMA HAVAINNEKUVAT MATOVAARANLAELTA JA VAARANKYLÄNTIEN VARRESTA



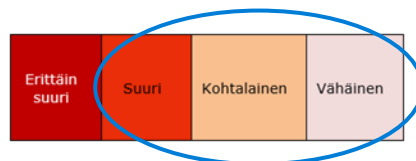
MAISEMA

HAVAINNEKUVAT MÄÄTÄNKYLÄSTÄ JA KIVIJÄRVELTÄ



MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

- Vaihtoehdossa VE1 uusien toimintojen alle on vaarassa jäädä kaksi muinaisjäännöstä ja yksi kulttuuriperintökohde. Vaihtoehdossa VE2 uusien toimintojen alle jää muinaisjäännöksiä ja kaksi kulttuuriperintökohdetta. → Vaikutukset muinaisjäännöksiin ovat **suuria kielteisiä**.
- Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 maisemavaikutukset Vuokatin maisema-alueella Vaarankylässä, maisema-alueen eteläosassa ja puuttomilla lakialueilla, Puhakan laitumilla, Tuhkakylässä, Taattolassa ja Pirttimäen alueella sekä Jormasjärven etelä- ja keskiosissa, lähialueella sijaitsevilla paikallisesti arvokkailla rakennuskulttuurikohteilla korkeintaan kohtalaisia kielteisiä.
- Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia maisemaan syntyy vaihtoehdoissa VE1 ja VE 2 Huovilan puromyllyn valtakunnallisesti merkittävälle kohteelle, maakunnallisesti arvokkaille perinnemaisemakohteille, osalle lähialueella sijaitseville paikallisesti arvokkaille rakennuskulttuurikohteille ja hankealueen läheisyydessä sijaitsevien järvien lomarakennuksille. Maisemavaikutukset on vaihtoehdossa VE0+ arvioitu merkittävyydeltään **vähäisiksi kielteisiksi** sekä vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 **kohtalaisiksi kielteisiksi**.



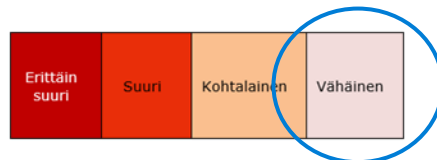
Merkit-
tyksetön



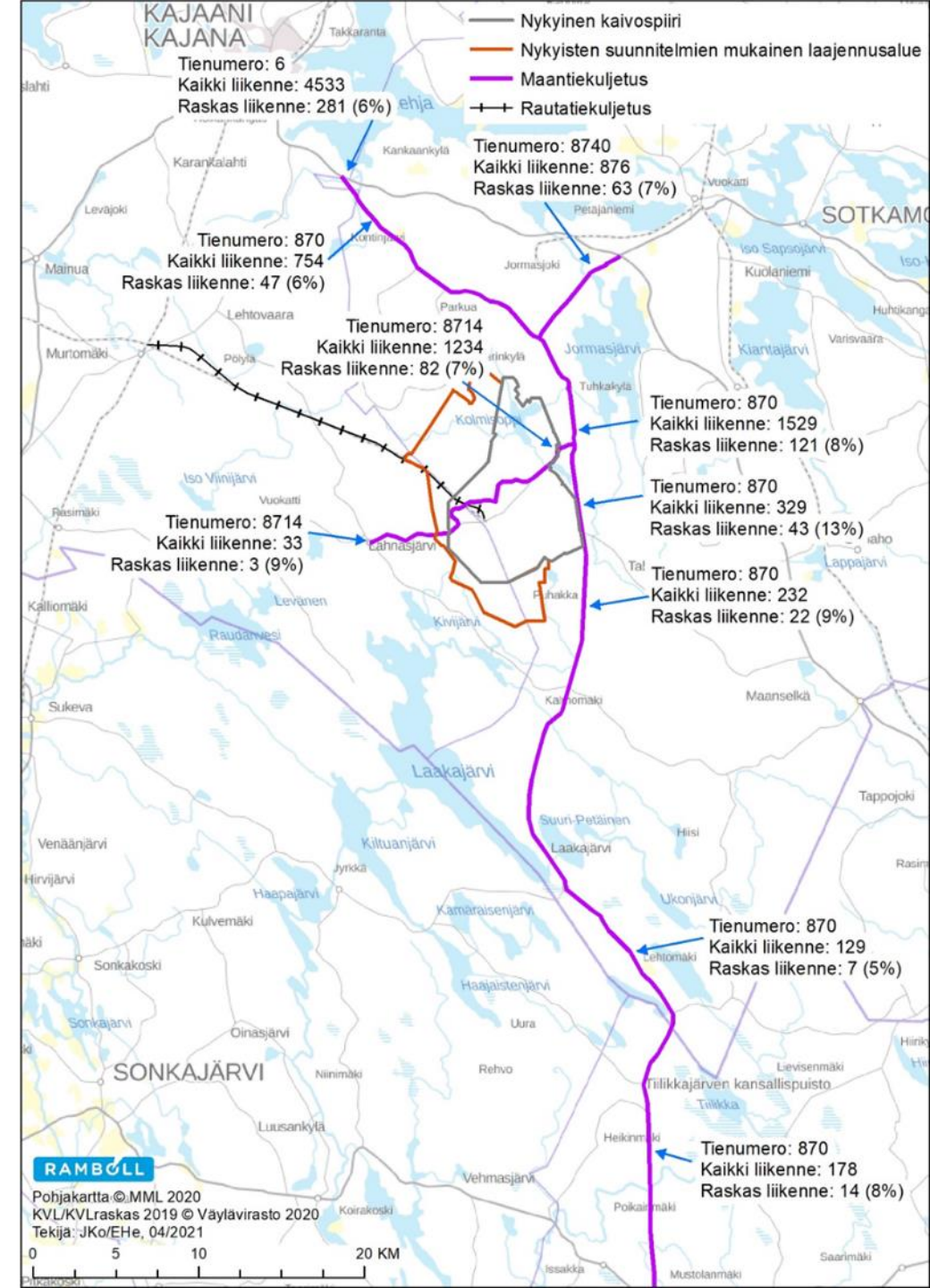
LIIKENNE

- Kolmisopen alueen hyödyntäminen ja kaivospiirin laajentamisen liikenteelliset vaikutukset ovat kaivospiirin ulkopuolelle vähäiset. Merkittävin muutos on Malmittien (mt 8714) ja kiviautojen käyttämän tien risteäminen. → Kaivoksen liikenteelle silta Malmittien yli.
- Molemmissa hankevaihtoehdoissa liikennevaikutukset **vähäisiä kielteisiä**.

RAMBOLL

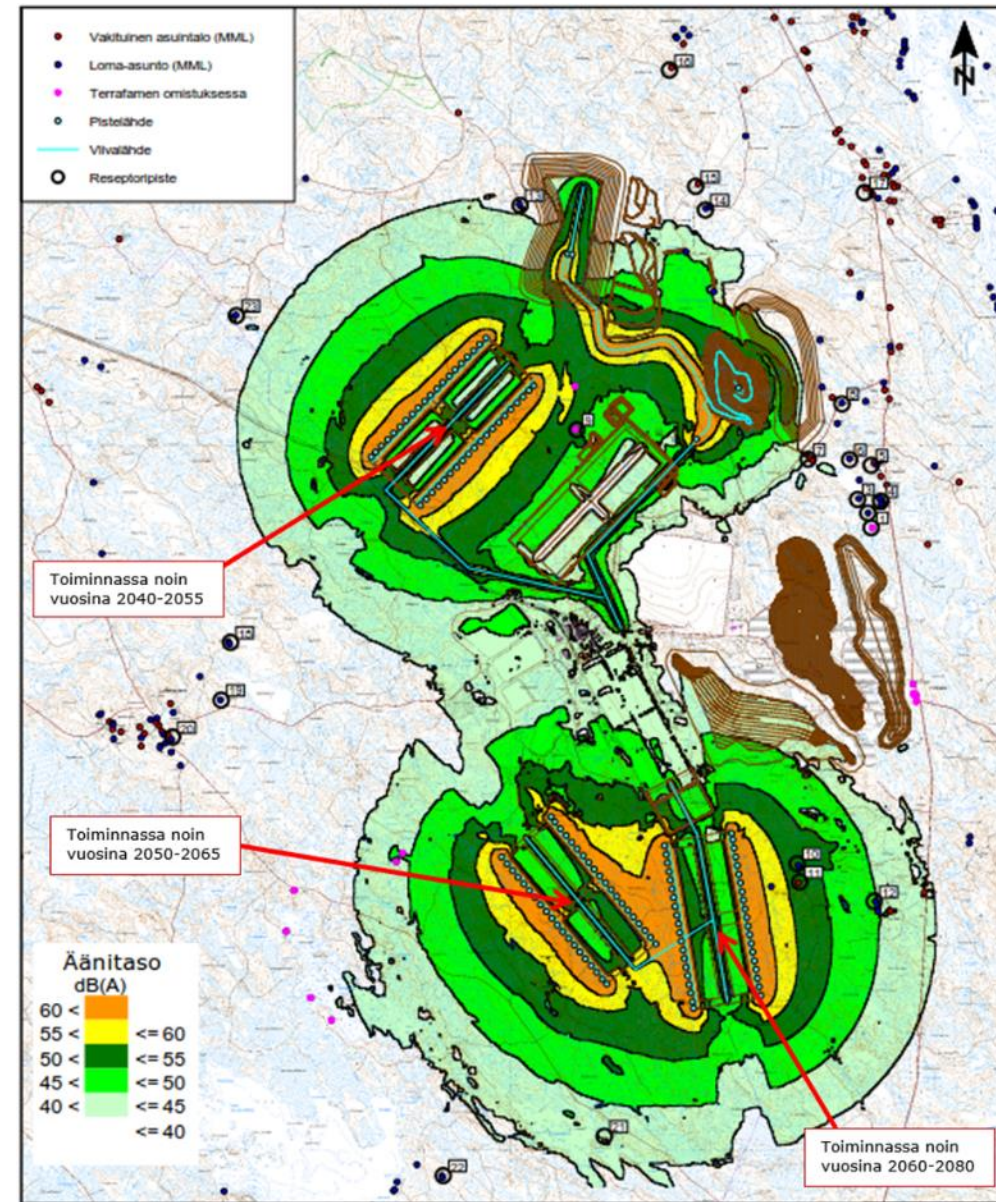
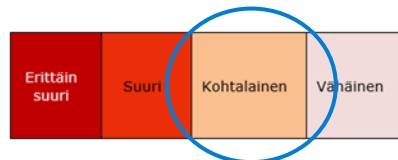


Merkit-
tyksetön



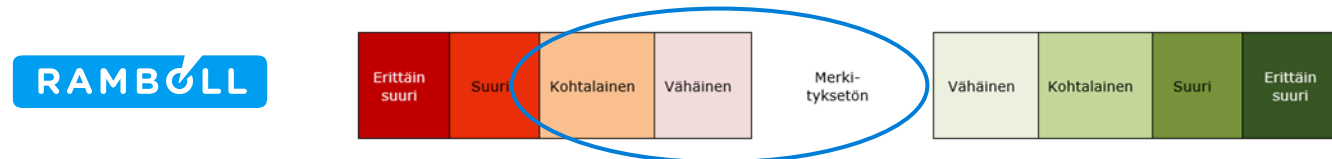
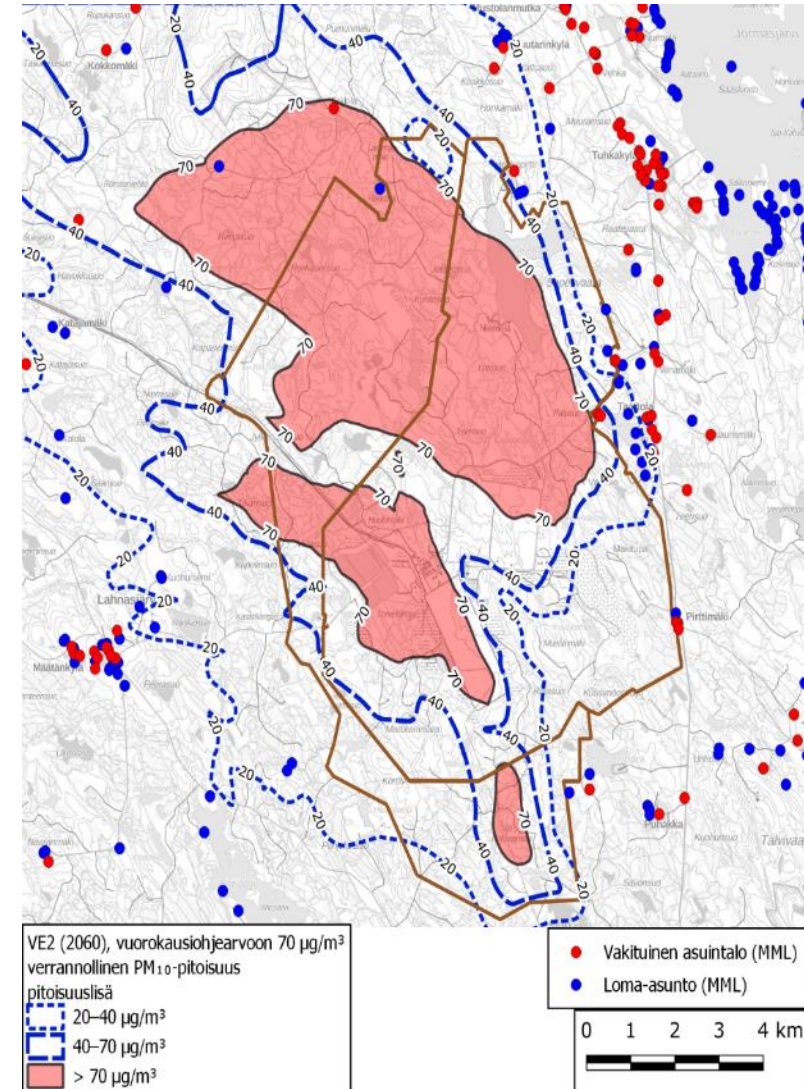
MELU

- Toiminnan **merkittävimpiä melulähteitä ovat primääri- ja sekundääriliuotusalueiden puhaltimet.**
- Kolmisopen esiintymän louhinta ja kiviainesten kuljetukset kasvattavat meluvaikutuksia vain vähän.
- Muutos nykytilanteesta VE1 -1,7...+8,2 dB ja VE2 -1,7...+13,4 dB
- Vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 on käytössä samat primääri- ja sekundääriliuotusalueet, joten ero vaihtoehtojen välillä meluvaikutuksessa on vähäinen.
- Vaihtoehdossa VE2 liuotusalueita avataan lisää, mutta samalla vanhoja sekundääriliuotusalueita poistetaan käytöstä. Näin ollen melu ei juuri lisäännä, mutta meluvaikutusten kohde muuttuu sen mukaan, mikä sekundääriliuotusalue kulloinkin on käytössä.
- Vaihtoehto VE2 on kestoaltaan selvästi muita vaihtoehtoja pidempi, jolloin myös meluvaikutuksia aiheutuu pidemmällä aikavälillä.



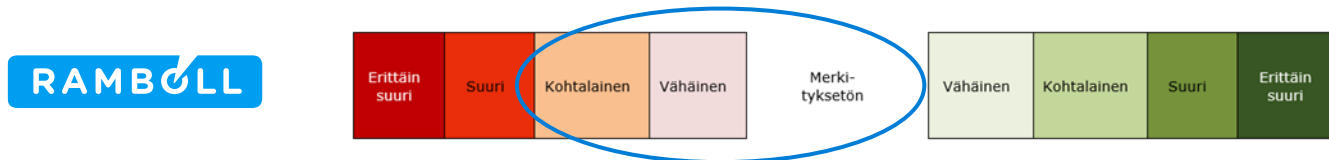
ILMANLAATU

- Vaihtoehdon VE0+ (vuosi 2027) toimintatilanteessa vaikutukset ilmanlaatuun arvioitiin, verrattuna nykytilaan, luokkaan **ei muutosta**. Päästömäärien kasvu näkyi pitoisuuksien muutoksina kaivospiirin alueella.
- Vuoden 2028 (VE1) toimintatilanteessa vaikutukset ilmanlaatuun arvioitiin **vähäisiksi kielteisiksi** nykytilaan verrattuna, ja suurimmat vaikutukset kohdistuivat kaivospiirin itä- ja länsipuolille.
- Vuoden 2060 (VE2) toimintatilanteessa vaikutukset ilmanlaatuun arvioitiin **kohtalaisiksi kielteisiksi** verrattuna nykytilaan. Ilmanlaadun PM₁₀-raja-arvot ylittyivät kaivospiirin pohjoispuolella yhdellä kiinteistöllä, ja vuorokausiuhjearvo ylittyi laajalla alueella pohjois- ja länsipuolella (yhteensä kolmella asuin- ja lomakiinteistöllä).



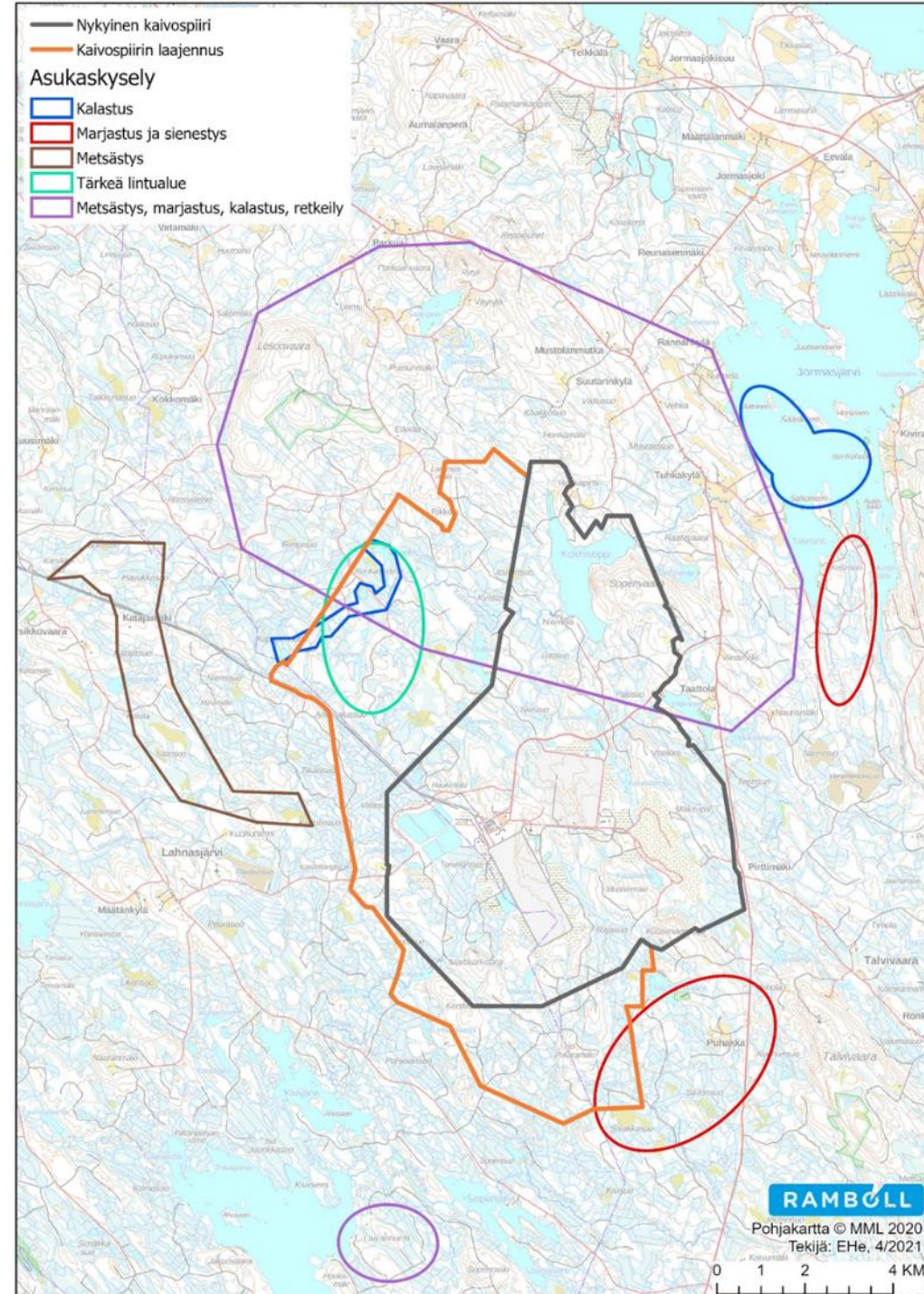
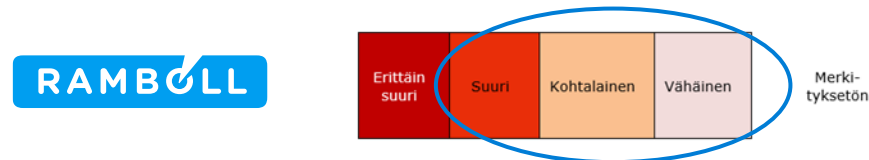
IHMISTEN TERVEYS

- Asiantuntija-arviona perustuen lähtötietoihin.
- Lähtötietona melu- ja ilmanlaatumallinnusten tulokset, pinta- ja pohjavesivaikutusten tulokset, olemassa olevat raja- ja ohjearvot sekä tieteellinen kirjallisuus.
- VE0 ja VE0+: Altisteiden määrä ei kasva kaivospiirin ulkopuolella → **ei muutoksia** loma- ja asuinalueilla.
- VE1 ja VE2: Altisteiden määrä kasvaa kaivospiirin sisällä ja välittömällä lähialueella. Melun osalta vaikutuksen suuruus on kohtalainen rakentamisaikana, mutta toiminta-aikana vähäinen. Pinta- ja pohjavesien laatumuutosten terveysvaikutukset ovat vähäisiä.
- Vaihtoehdossa VE1 pienhiukkasten (PM_{10}) vuorokausiohjearvo ylittyy kaivospiirin itäisellä alueella → voi lisätä terveyshaittojen todennäköisyyttä asutuksen läheisyydessä. Vaihtoehdossa VE2 pienhiukkasten raja- ja ohjearvot ylittävät kaivospiirin pohjoispuolella asuin- ja lomakiinteistöjen alueella → terveyshaitan mahdollisuus kohoaa.
- Vaikutukset **vähäisiä kielteisiä** vaihtoehdossa VE1, pölyn osalta **kohtalaisia kielteisiä** ja muiden altisteiden osalta **vähäisiä kielteisiä** vaihtoehdossa VE2.



IHMISTEN VIIHTYVYYS

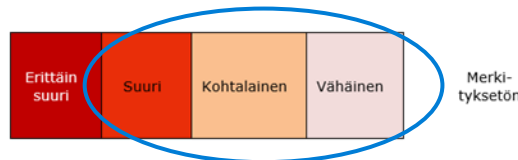
- **Melutason kasvu, pöly- ja värinävaikutukset, maiseman muuttuminen ja liikenteen määrän kasvu heikentävät alueen asumisviihtyvyyttä.** Edellä esitettyjen kautta vaikutuksia myös mökkeilyyn, mutta vesistöjä pystytään jatkossakin hyödyntämään.
- Mahdollisia vaikutuksia kalastukseen Tuhkajoella. **Metsästys, retkeily ja kalastus loppuvat kaivospiirin laajennusalueella vaihtoehdossa VE2.**
- Vaikutukset **vähäisiä kielteisiä** vaihtoehdossa VE0+, **kohtalaisia kielteisiä** vaihtoehdossa VE1 ja elinolojen osalta **kohtalaisia kielteisiä** ja virkistyskäytön osalta **suuria kielteisiä** vaihtoehdossa VE2.



KASVILLISUUS, ELÄIMET JA LUONNONSUOJELU

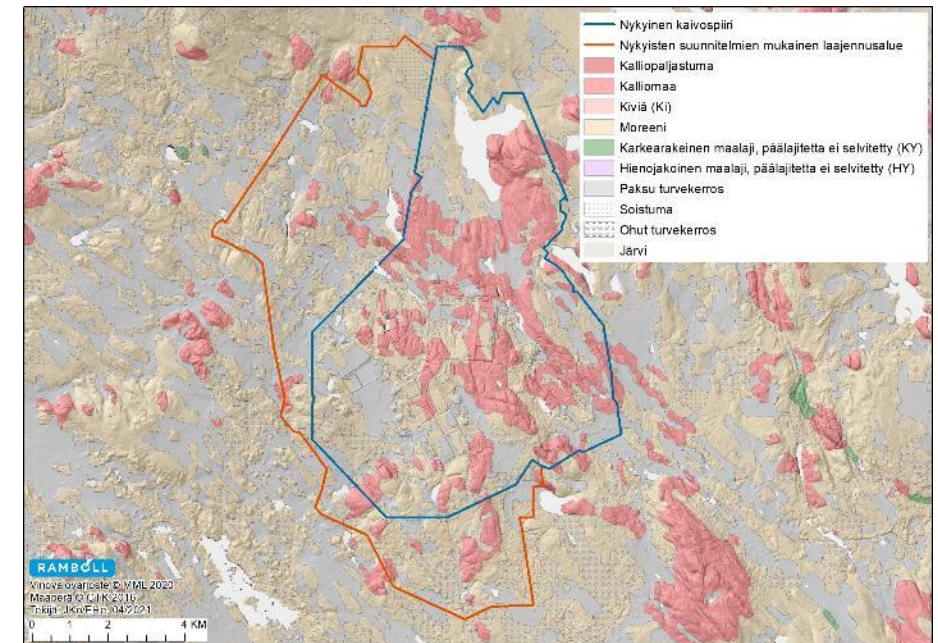
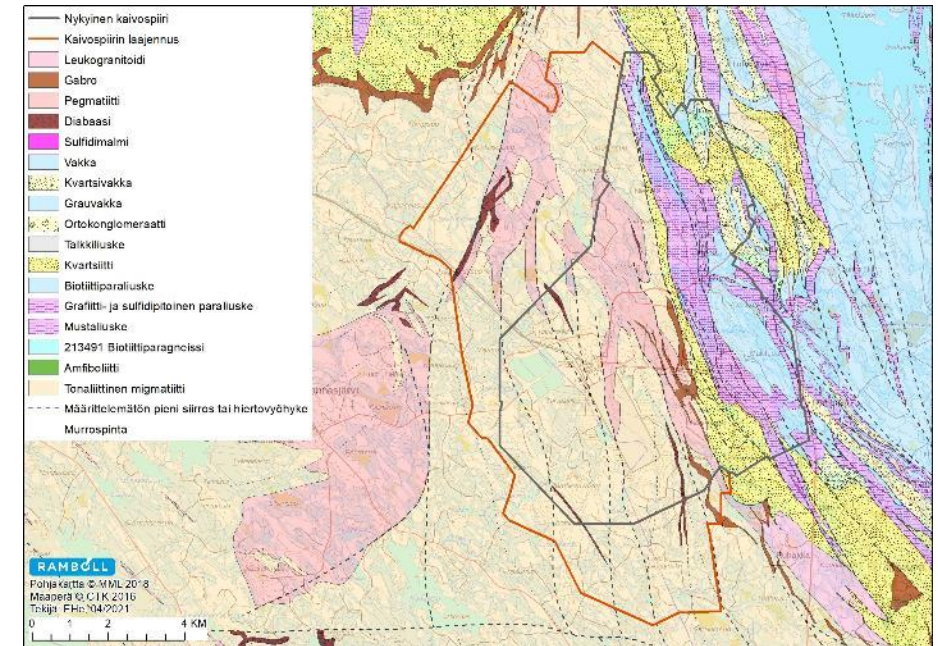
- Hankkeen myötä **ei häviä luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia luontotyyppejä**, eikä toteuttamisesta tunnistettu haitallisia vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin.
- Vaikutukset kohdistuvat pääosin **tavanomaisiin kasvi- tai eläinlajeihin tai niiden elinympäristöihin. Häviävät ympäristöt ovat valtakunnallisesta huomionarvostaan huolimatta seudullisesti yleisiä.**
- VE0+: Vaikutukset lintujen elinympäristömenetyksiin kohtalaisia vaarantuneeksi luokitellun metsähanhen elinympäristön häviämisen johdosta. Laakajärven susireviiri pienenee noin 0,6 %.
- VE1: Toteuttaminen heikentää liito-oravan mahdollisuuksia esiintyä alueella ja hävittää lettosaran esiintymisalueen. Lepakoiden osalta häviää neljä ruokailualueutta. Vaikutukset lintujen elinympäristömenetyksiin välilliset vaikutukset huomioiden suuria, sillä vaikutusalueella sijaitsee uhanalaisten petolintujen reviirejä (mm. hiirihaukka, mehiläishaukka). Laakajärven susireviiri pienenee noin 1,2 %.
- VE2: Toteuttamisen myötä menetetään kaksi lumme- ja yksi sirolampikorennon elinympäristö. Ko. lajit ovat EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeja. Lepakoiden osalta häviää viisi ruokailualueutta. Laakajärven susireviiri pienenee noin 2,3 %.
- Vaikutukset **vähäisiä kielteisiä** vaihtoehdossa VE0+, **kohtalaisia kielteisiä** vaihtoehdossa VE1 ja **suuria kielteisiä** vaihtoehdossa VE2.

Kohdetyyppi	Häviävien kohteiden lukumäärä		
	VE0+	VE1	VE2
Uhanalainen luontotyyppi (VU, CR, EN)	-	-	23
Silmälläpidettävä luontotyyppi	-	1	12
Metsälakikohde tai mahdollinen metsälakikohde	2	5	39
Vesilain mukainen kohde	1	1	6
Perinnebiotooppi	-	-	2
Muut	-	-	1 metsähanhen pesimäsuu 3 hiirihaukkaparin elinympäristöä

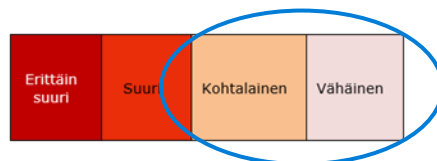


MAA- JA KALLIOPERÄ

- **Maaperään kohdistuu muutoksia maarakentamisesta.** Merkittäviä maaperän laatumuutoksia voi syntyä vain onnettomuus- tai poikkeustilanteissa.
- Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 **kallioperään kohdistuu vaikutuksia Kolmisopen louhinnasta.** Louhittava alue on vaihtoehdossa VE2 vaihtoehtoa VE1 suurempi.
- Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutusmekanismit ovat samanlaisia vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, mutta toiminnan pinta-alan kasvaessa, maa- ja kallioperävaikutukset kohdistuvat vaihtoehdossa VE2 laajemmalle alueelle. Tuotanto- ja jätealueiden lisääntyessä onnettomuus- tai poikkeustilanteiden todennäköisyys kasvaa.
- Vaikutukset **vähäisiä kielteisiä** vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 sekä **kohtalaisia kielteisiä** vaihtoehdossa VE2.



RAMBOLL

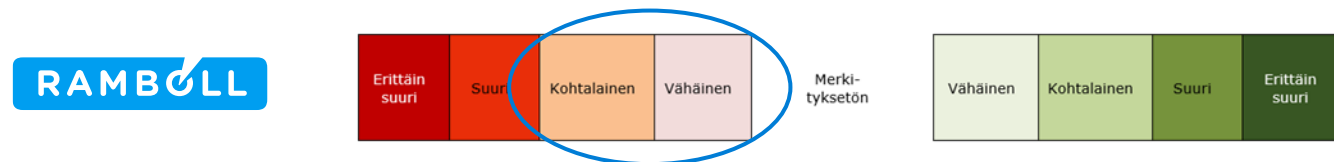
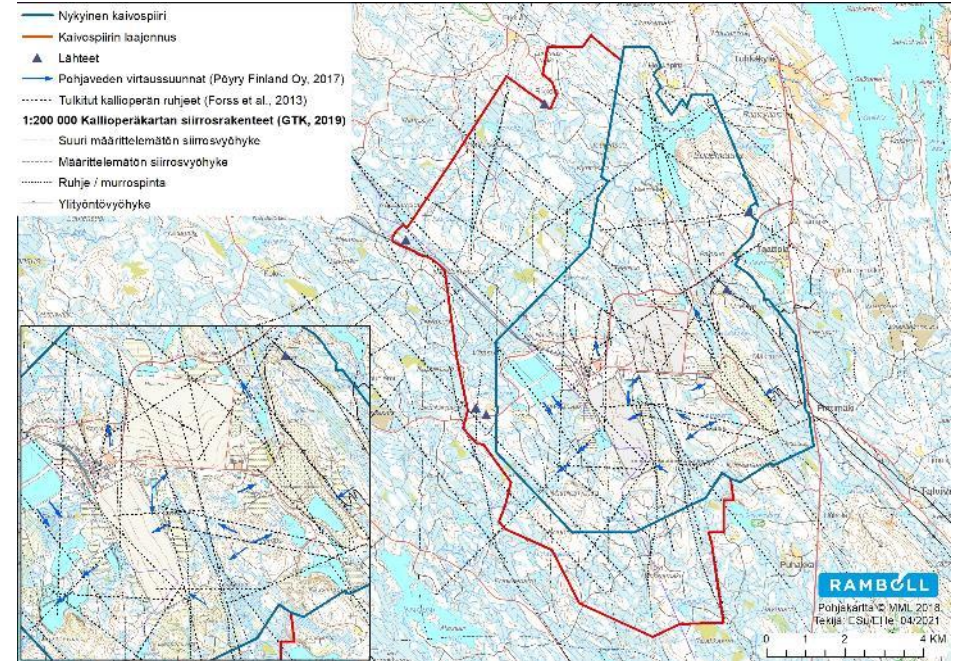


Merkit-
tyksetön



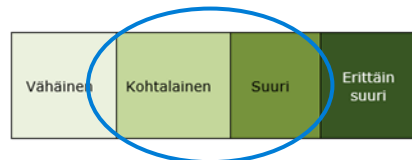
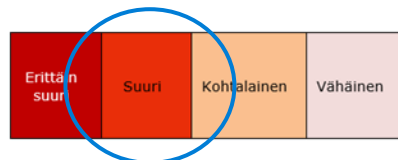
POHJAVEDET

- Pohjavesivaikutuksia syntyy maarakentamisesta ja vettä läpäisemättömän pinnan lisääntymisestä. Viitasuon altaan veden suotautuminen pohjavedeksi on mahdollista.
Normaalitilanteessa muut toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia pohjaveden laatuun.
- VE1 ja VE2: **Kolmisopen avolouhoksen kuivanapito aiheuttaa paikallisen aleneman pohjaveden pinnankorkeuteen ja pohjaveden virtaus suuntautuu nykyistä voimakkaammin kohti Kolmisopen avolouhosta.**
- Onnettomuus- tai poikkeustilanteissa voi päästä heikkolaatuisia vesiä pohjaveteen. Vaihtoehdossa VE1 vaikutukset jäävät kaivospiirin sisäpuolelle. Vaihtoehdossa VE2 pohjaveden virtaussuunnan takia vaikutuksia voi kohdistua kaivospiirin ulkopuolelle, jos onnettomuus tapahtuu etelään sijoittuvilla sekundääriliuotuslohkoilla 13–20.
- Vaikutukset **vähäisiä kielteisiä** vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1 sekä **kohtalaisia kielteisiä** vaihtoehdossa VE2.



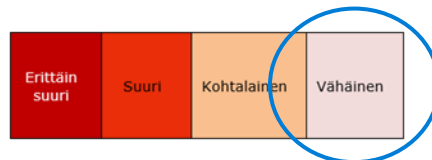
LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

- Luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuu vaikutuksia, kun nykyinen monikäyttömetsä muuttuu kaivostoimintojen alueeksi ja Kolmisopen malmivarat hyödynnetään.
- Vaihtoehdossa VE0+ Kolmisopen malmio jää hyödyntämättä, vaihtoehdossa VE1 noin puolet tunnetuista malmivarannoista hyödynnetään ja vaihtoehdossa VE2 malmivarannot hyödynnetään kokonaan.
- Muiden luonnonvarojen hyödyntäminen alueella on nykytilassa vähäistä olemassa olevan kaivostoiminnan takia → **malmivarantojen hyödyntämisen myönteinen vaikutus on suurempi kuin muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat kielteiset vaikutukset.**
- Toiminnan päätyttyä kaivospiirin alue saatetaan tilaan, jossa luonnonvarojen hyödyntäminen (mm. marjastus, sienestys, kalastus ja metsästys) on jälleen mahdollista.
- Vaikutukset **suuria kielteisiä** vaihtoehdossa VE0+, **kohtalaisia myönteisiä** vaihtoehdossa VE1 ja **suuria myönteisiä** vaihtoehdossa VE2.



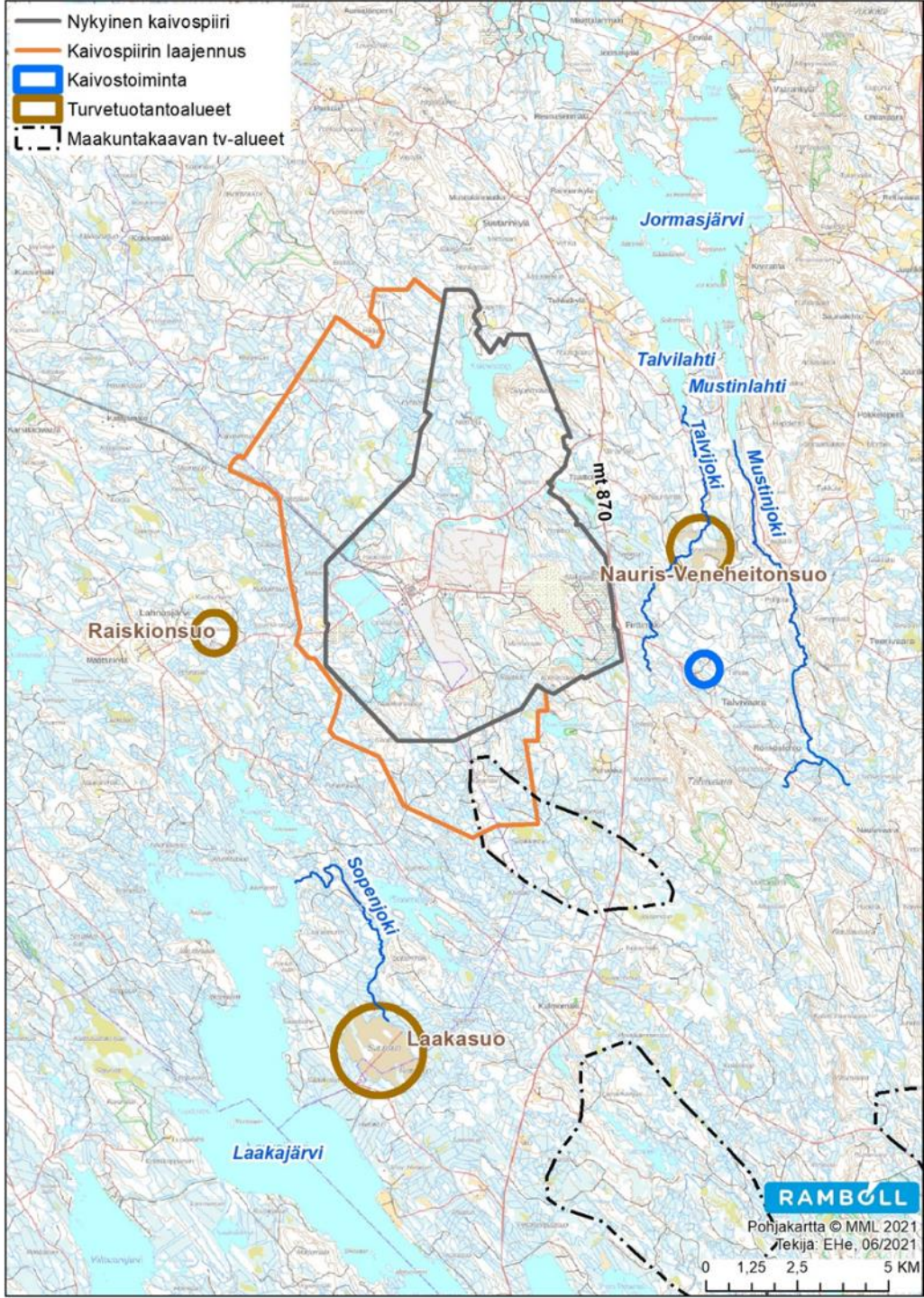
KAIVANNAISJÄTTEIDEN JÄTEHUOLTO

- **Kaivannaisjätteiden käsittely uusilla jätealueilla on samanlaista kuin nykyisillä jätealueilla.** Vuosittain käsiteltävien kaivannaisjätteiden määrä ei merkittävästi muutu, mutta toiminta-ajan pidentyessä syntyvien jätteiden kokonaismäärä kasvaa.
- Vaihtoehdossa VE0+ ja VE1 uudet jätealueet sijoittuvat nykyisen kaivospiirin sisälle. Vaihtoehdossa VE2 osa uusista jätealueista sijoittuu kaivospiirin laajennuksen alueelle.
- Jätealueita avataan ja suljetaan vaiheittain eli **käytössä on pääosin yksi alue kerrallaan** (siirtymisvaiheessa hetkellisesti korkeintaan kaksi aluetta).
- Kaikissa vaihtoehdoissa **osa sivukivestä loppusijoitetaan Kuusilammen avolouhokseen**, mikä vähentää sivukivialueiden pinta-alatarvetta.
- Vaikutukset **vähäisiä kielteisiä** vaihtoehdoissa VE0+, VE1 ja VE2.



YHTEISVAIKUTUKSET

- Yhteisvaikutuksissa on huomioitu muut lähialueen hankkeet ja toiminnot. Tällaisiksi toiminnoiksi on tunnistettu lähialueella harjoitettava muu kaivostoiminta, turvetuotanto ja tuulivoima.
 - Hankkeella ei merkittäviä vesistövaikutuksia Mustinlahteen tai merkittäviä liikennevaikutuksia kaivospiirin ulkopuolella. → Hankkeesta ja Elementis Minerals B.V. Branch Finlandin Uutelan kaivoksen toiminnasta **ei arvioida aiheutuvan merkittäviä yhteisvaikutuksia.**
 - Kolmisopen esiintymän hyödyntämisestä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vesistövaikutuksia Laakajärveen. → Hankkeella ja Laakasuo turvetuotannolla **ei merkittäviä yhteisvaikutuksia.**
 - Kolmisopen esiintymän hyödyntämisen on arvioitu kasvattavan Jormasjärven viipymää, mutta esiintymän hyödyntämisen seurauksena Jormasjärveen ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vedenlaadun muutoksia. → Hankkeella ja Nauris-Veneheitosuon turvetuotannolla **ei merkittäviä yhteisvaikutuksia.**
 - Raiskionsuo ei ole ollut turvetuotantokäytössä vuoden 2012 jälkeen.
 - Sivakkalehdon alueella ei ole toistaiseksi käynnistynyt tuulivoimahanketta. Vaihtoehdon VE2 mukaiset toiminnot, jotka sijoittuvat maakuntakaavassa osoitetun tv-alueen pohjoisosaan, **eivät pysyvästi poissulje tuulivoiman sijoittumista alueelle.**



JOHTOPÄÄTÖS

- YVA-asetuksen 4 §:n 9 momentin mukaan arviointiselostuksessa tulee esittää vaihtoehto tai vaihtoehdot, jotka ovat jatkosuunnittelussa mukana.
 - Hankkeesta vastaavan on tämän mukaan perusteltava vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valinta myös muiden kuin ympäristövaikutusten osalta.
 - Hanke on kansantalouden ja Suomen hiilineutraalisuustavoitteen kannalta erittäin tärkeä ja se edistää merkittävästi kestäväää kehitystä.
- Yhteenvedona voidaan todeta, että vaihtoehtoa VE2B lukuun ottamatta hankevaihtoehdot VE0+, VE1A ja VE2A ovat teknisesti, yhteiskunnallisesti ja ympäristöllisesti toteuttamiskelpoisia.