

KL1 käyttö- ja kunnossapitosuunnitelma

Sivukivialueen täytön yleiset periaatteet

Sivukiveä louhitaan, jotta esiintymästä päästään irrottamaan rikastettavaa malmia. Sivukiven irrotus tapahtuu samalla poraus-panostusmenetelmällä kuin malmin irrotus. Louhittava sivukivi kuljetetaan kiviautoilla kipattavaksi läjitysalueelle. Sivukiven kuljetukseen käytetään aluksi 150-170 tonnia hyötykuorman kantavia kiviautoja (kuva 1.), mutta jatkossa kuljetukseen voidaan käyttää myös suurempia kiviautoja, hihnakuljetinratkaisuja tai sähköavusteisia kiviautoja. Kiviautojen koko ja malli vaikuttavat lähinnä ajoteiden leveyden mitoittamiseen. Sivukiveä louhitaan vuosittain 10-45 miljoonaa tonnia, mutta keskimäärin noin 30 miljoonaa tonnia. Tyypillisesti sivukivilouhe on sekarakeista ja sen raekoko on 0-1000 mm. Yli 1000 mm ylittävien rakeiden osuus on enintään 5 %.

Sivukivi kuljetetaan läjitysalueelle mahdollisimman suoraa ja lyhyitä ajoreittejä pitkin polttoaineen kulutuksen sekä päästöjen minimoimiseksi. Sivukivialueen täytön aikataulu on riippuvainen louhintasuunnitelmasta, jota puolestaan päivitetään säännöllisesti esimerkiksi metallien hintojen muuttuessa tai uusien malminetsintätulosten perusteella. Tämän vuoksi yksityiskohtainen täyttöaikataulu tarkentuu toiminnan aikana ja sitä päivitetään tarvittaessa.

Sivukivialueelle kuljetaan sivukiveä raskailla kiviautoilla, joita varten tiet pidetään hyvässä kunnossa rengasrikkojen välttämiseksi sekä vierintävastuksen minimoimiseksi. Teiden pölyäminen pyritään minimoimaan teiden kastelulla joko kasteluautojen avulla tai kiinteillä kastelujärjestelmillä. Sivukiven läjityksen päättymisen jälkeen ajoteitä voidaan kaventaa, mutta osa niistä jätetään huoltoteiksi alueen jälkihoitoa varten.



Kuva 1. Hitachi EH3500 AC II -kiviauto

Alueen täyttäminen kerroksittain

Kiviautokaluston liikkuminen pohjarakenteen päällä edellyttää noin 1 metriä alkutäyttöä. Alkutäyttö tehdään ohuena päätypengerryksenä mahdollisimman hienorakeisesta louheesta, jotta pohjarakenne ei vaurioidu. Louhetta ei kipata suoraan rakenteen päälle, vaan se kipataan louhepenkereelle, josta se levittää esimerkiksi puskukoneella. Alkutäyttö tehdään yhtenä vähintään 1,5 metrin paksuisena kerroksena.

Alkutäytön päälle sivukivi voidaan kipata suoraan ja puskukonetta, kaivinkonetta tai pyöräkonetta käytetään tarpeen mukaan apuna sen vastaanotossa. Alkutäytön jälkeen 0-kerros tasataan maaston muodoista riippuen tasoon +230, +240, +250, +260, +270 tai +280. Sen jälkeen aluetta täytetään 5-10 metrin kerroksissa tasoon +330 saakka. Sivukivialueen lopulliset ulkoluiskat täytetään kaltevuuteen 1:3.

Kunkin kerroksen ajoramppi rakennetaan ensin tavoitekorkeuteen ja sen jälkeen läjitystä viedään eteenpäin kuvassa 2. esitetyn periaatteen mukaisesti turvallisuusnäkökohdat huomioiden. Nykyisen kiviautokaluston pienin mahdollinen kääntösäde on 27 metriä, joten yläosan tasanteen on oltava riittävän suuri, jotta siellä mahdollista työskentelmään. Ajoteiden leveydeksi on suunniteltu 35-40 metriä sisältäen teiden reunoihin rakennettavat turvavallit. Sähköavusteiden kiviautojen tapauksessa ajotiet levennetään leveämmiksi, jolloin trolley -avusteisille kiviautoille tulee oma kaista.



Kuva 3. Tyypillinen sivukivialueen täyttöperiaate

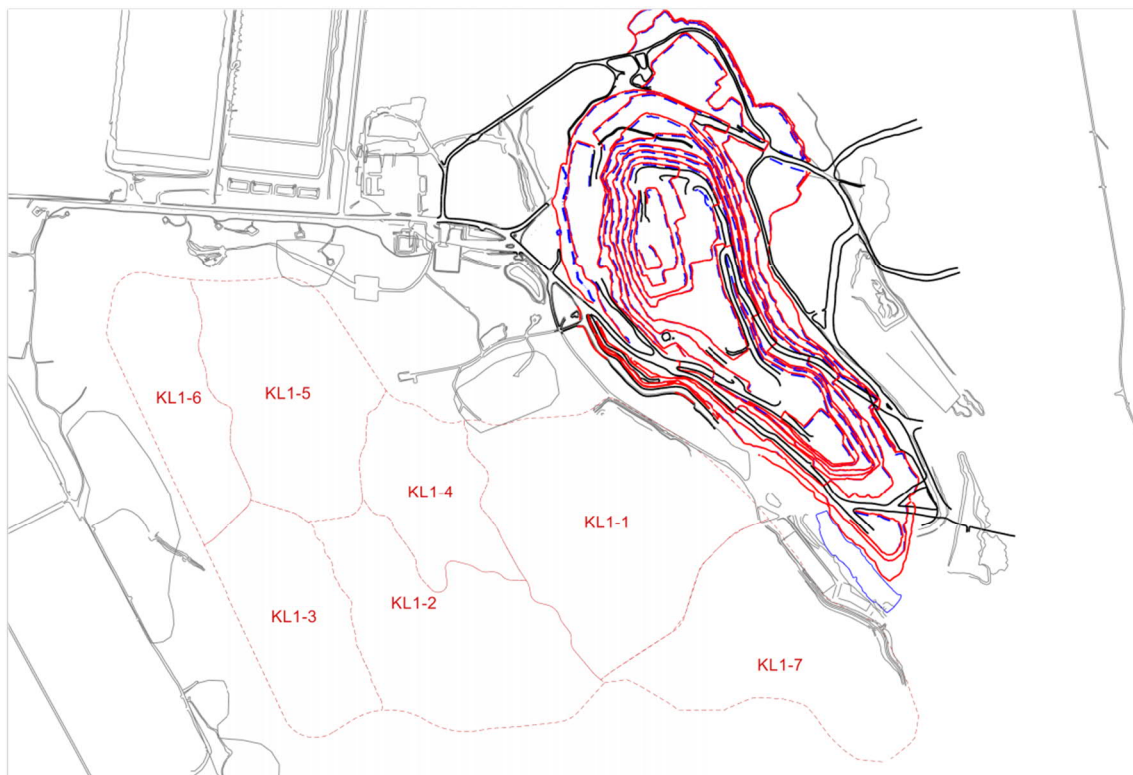
Alueen täyttöaikataulu

Sivukiveä louhitaan vuosittain 10-45 miljoonaa tonnia. Määrä voi kuitenkin vaihdella muun muassa metallien hintojen vaihtelun seurauksena. Taulukossa 1. on esitetty kesällä 2019 päivitetty sivukiven louhintasuunnitelma.

Taulukko 1. Syksyllä 2019 päivitetty sivukiven louhintasuunnitelma

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Mustaliuske, Kuusilampi	20 500 000	24 700 000	21 500 000	24 300 000	33 000 000	11 000 000	2 000 000	1 000 000
Mustaliuske, Kolmisoppi							6 000 000	6 000 000
Kiilleliuske, Kuusilampi	5 500 000	6 300 000	9 500 000	8 700 000				
Yhteensä	26 000 000	31 000 000	31 000 000	33 000 000	33 000 000	11 000 000	8 000 000	7 000 000
Läjitysalue	KL1/KL2	KL1/KL2	KL1/KL2	KL1	KL1	KL1	KL1/KS1	KL1/KS1
Kommentit	KL2-3 täynnä	KL2-4 täynnä	KL2-5 täynnä					
	KL1-7 kiilleliuske	KL1-7 kiilleliuske						

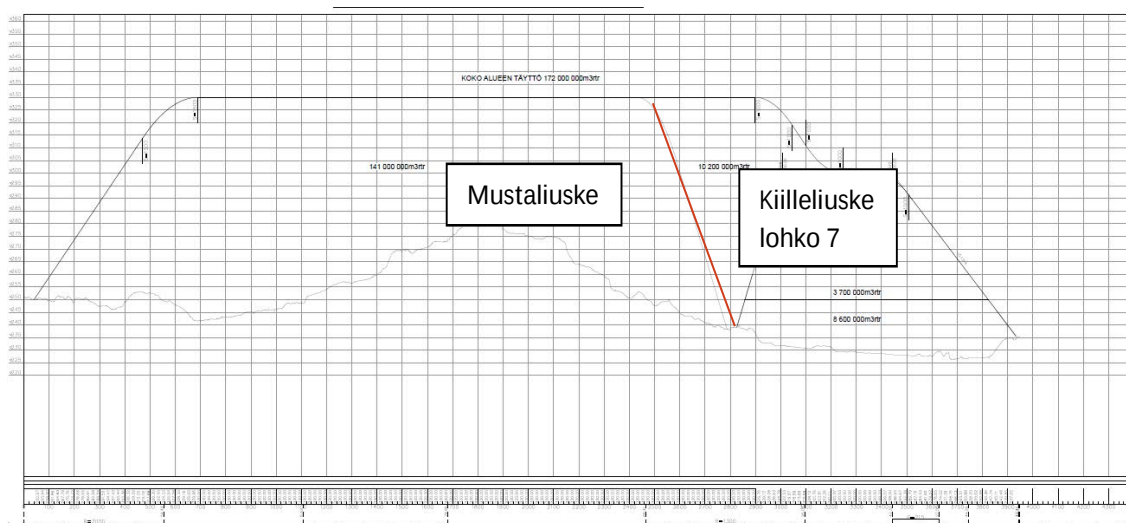
KL1 –sivukivialue on suunniteltu rakennettavan seitsemässä vaiheessa ja rakentaminen aloitetaan alueen itäosasta. KL1 sivukivialue suunniteltu lohkoineen on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. KL1 alueen lohkot 1-7

Kuusilammen avolouhoksesta sivukivenä louhittava alle 0,3 % tai 0,3-0,8 % rikkiä sisältävä kiilleliuske pyritään hyödyntämään kaivospiirin sisällä tapahtuvassa tie- ja pohjarakentamisessa 2014 ympäristölupapäätöksen 36/2014/1 lupamääräyksiä 48. ja 50. noudattaen. Koska kaikelle kavioksen elinkaaren aikana louhittavalle kiilleliuskeelle ei ole tässä vaiheessa tunnistettu hyödyntämiskohdetta, yhdelle KL1 alueen lohkolle mahdollisesti läjitetään pelkästään alle 0,3 % rikkiä sisältävää kiilleliusketta

varastoon odottamaan mahdollista tulevaa käyttötarvetta. Läjitetty lohko on kiilleliuskeen lopullinen sijoituspaikka, mikäli sille ei löydetä hyödyntämistarvetta kaivoksen elinkaaren aikana. Kiilleliusketta sisältävän lohkon alle ei rakenneta kalvotettua suojarakennetta, vaan läjitysalueelle tehdään ainoastaan läjityskasan stabiileetin kannalta tarpeelliset massanvaihdot. Kiilleliuskeella täytetyn lohkon päälle ei myöskään tehdä peittorakenteita. Kuvassa 5. on havainnollistettu lohkon 7 rakentamista kiilleliuskeesta siten, että lohkon luoteenpuoleinen rinne rakennetaan kiinni mustaliuskeella täytettävään lohkoon 1. Lohkojen 1 ja 7 väliin jäävään luiskaan rakennetaan suojarakenne mustaliusketäytön päälle.



Kuva 5. KL1 sivukivialueen täyttö kiille- ja mustaliuskeella (kuvasuhde vääristää kaltevuuksia)

Lohkojen pinta-alat, tilavuudet ja alustava täyttöaikataulu on esitetty taulukossa 2. Yhteensä sivukivialueen koko on noin 371 hehtaaria ja tilavuus noin 188 miljoonaa kuutiota. Luiskat viimeistellään 1:3 kaltevuuteen sitä mukaan kun täyttö valmistuu.

Taulukko 2. KL1 -alueen alustava täyttöaikataulu

Lohko	Pinta-ala ha	Tilavuus m3	Alustava täyttöaikataulu
KL1-1	83,6	49	1
KL1-2	61,4	30,5	4
KL1-3	40,2	20	3
KL1-4	31,2	14,3	6
KL1-5	56,3	33,6	5
KL1-6	34,8	13,4	2
KL1-7	63,5	26,8	1
Yhteensä	371	188	

Sivukivialuetta laajennetaan siten, että läjityspinta-ala ja vesien valuma-alue pysyvät mahdollisimman pienenä. Lohkojen rajoja tarkennetaan toiminnan aikana siten, että mahdollisimman suuri osa

luontaisista valumavesistä saadaan johdettua puhtaina pois alueelta. Alueen laajentamisessa otetaan huomioon vuodenaikojen tuomat rajoitukset esimerkiksi pohjarakentamisen suhteen. Täyttölohkojen saavutettua ylimmän täyttötason, kiilataan pintaosa murskeella tai muulla materiaalilla siten, että sille on mahdollista aloittaa pintarakenteiden tekeminen.

Läjitysalueella voidaan täyttää useaa lohkoa samanaikaisesti täyttöteknisistä syistä. Pintojen kiilaamisen jälkeen tehdään voimassa olevan ympäristöluvan mukaiset pintarakenteet ja alue maisemoidaan. Pintarakenteilla estetään happamien valumavesien muodostuminen läjitysalueella. Kaivoksella on parhaillaan menossa pintarakennekokeita, joiden tuloksia tullaan käyttämään hyväksi parhaan peiterakenneratkaisun valinnassa.

Käytön aikainen vesien hallinta

Sivukivialueen vesienhallinta on kuvattu Destia Oy:n tekemässä ”Sivukivikasan KL1 yleispiirteinen hulevesiselvitys” raportissa, joka on päivätty 13.11.2019.