

7.1.2020

KaivNro
7140

KUULUTUS

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) kuuluttaa kaivoslain (10.6.2011/621) 62 §:n nojalla seuraavan kaivospiiriä koskevan kuulemisasiakirjan:

Yhtiö: Boliden Kevitsa Mining Oy
Kaivospiiri ja KaivNro: Kevitsa (7140)
Alueen sijainti: Sodankylä

Kuvaus kuulemisasiakirjasta

Yleisten ja yksityisten etujen turvaamiseksi tarpeellisten määräysten tarkistaminen

Mielipiteet ja muistutukset

Mielipiteet ja muistutukset kuulemisasiakirjoista voi lähettää 6.2.2020 mennessä ao. KaivNro mainiten Tukeisiin, osoitteeseen Valtakatu 2, 96100 Rovaniemi tai sähköisesti osoitteeseen kai-vosasiat@tukes.fi

Kuulemisasiakirjojen nähtävilläolo

Kuulemisasiakirjat ovat nähtävänä Sodankylän kunnan ilmoitustaululla (Jäämerentie 1) ja Tuke-
sin Rovaniemen toimipaikassa (Valtakatu 2, Rovaniemi). Kuulemisasiakirjoihin voi tutustua myös
osoitteessa <https://tukes.fi/paatokset-ja-kuulutukset/yleiset-ja-yksityiset-edut-kaivostoiminta>

Lisätietoja Ossi Leinonen, puh. 029 5052 205

Kuulutettu 7.1.2020

Pidetään nähtävänä 6.2.2020 saakka

KAIVOSLUVASSA ANNETTAVIEN YLEISTEN JA YKSITYISTEN ETUJEN TURVAAMISEKSI TARPEELLISTEN MÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN (kaivoslaki 621/2011 62§)

Kaivosviranomaisena toimivan Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukesin) laatima yhteenveto kuultavasta kohteesta

Kaivospiiri Sijainti Kevitsa (KaivNro 7140, Kevitsan kaivos)
Sodankylä

Kaivospiirin haltija Boliden Kevitsa Mining Oy
Y-tunnus: 23456991
Sodankylä
Suomi

Yhteystiedot:
Boliden Kevitsa Mining Oy
Kevitsan kaivos
Kevitsantie 730
99670 Petkula

puh. 016-451 100

Lisätietoja antaa:
Jukka Brusila, puh. 0400-590 293

Kaivospiirin kartta on esitetty liitteessä 1.

Kuulemisen peruste

Kuulemisen peruste on kaivoslain (621/2011) 52.3 §, 108 § ja 109 §.

Kaivosluvassa on annettava yleisten ja yksityisten etujen turvaamiseksi tarpeelliset määräykset:

1) kaivostoiminnasta aiheutuvien haitallisten vaikutusten välttämiseksi tai rajoittamiseksi sekä ihmisten terveyden ja yleisen turvallisuuden varmistamiseksi;

2) toimenpiteistä, joilla varmistetaan, että kaivostoiminnassa ei harjoiteta ilmeistä kaivosmineraalien tuhlausta taikka kaivoksen mahdollista tulevaa käyttöä ja louhimistyötä ei vaaranneta tai vaikeuteta;

3) esiintymän hyödyntämisen laajuutta ja tuloksia koskevasta selvitysvelvollisuudesta;

4) poronhoidolle aiheutuvien haittojen vähentämiseksi erityisellä poronhoitoalueella;

5) sen varmistamiseksi, ettei luvassa tarkoitetulla toiminnalla vaaranneta saamelaiden asemaa alkuperäiskansana saamelaisten kotiseutualueella ja kolttien kolttalain mukaisia oikeuksia koltta-alueella;

6) kaivostoiminnan lopettamiseen liittyvästä vakuudesta 10 luvun mukaisesti sekä muista lopettamiseen liittyvistä ja lopettamisen jälkeisistä velvollisuuksista; (ks. alla esitetyt §:t 108-110):

- Kaivosluvan haltijan on asetettava kaivostoiminnan lopetus- ja jälkitoimenpiteitä varten vakuus, jonka on oltava riittävä kaivostoiminnan laatu ja laajuus, toimintaa varten annettavat lupamääräykset ja muun lain nojalla vaaditut vakuudet huomioon ottaen. Kaivoslaki 108 §
- Lupaviranomainen määrää vakuuden lajin ja suuruuden asianomaisessa luvassa. Vakuuden suuruutta on tarvittaessa tarkistettava, kun kaivoslupaa tarkistetaan 62 §:n mukaisesti. Kaivoslaki 109 §

7) lupamääräysten tarkistamiseen liittyvien selvitysten toimittamiseen asetettavasta määräajasta;

8) muista kaivosluvan nojalla tapahtuvaa toimintaa koskevista seikoista sen varmistamiseksi, ettei toiminnasta aiheudu tässä laissa kiellettyä seurausta;

9) muista yleisen ja yksityisen edun kannalta välttämättömistä ja luvan edellytysten toteuttamiseen liittyvistä seikoista.

Kaivoslaki 52.3 §

Kaivosviranomainen viittaa Kevitsa -kaivospiirille annettuihin lupamääräyksiin 24.6.2014, [lupamääräys 6](#) :

Lupamääräys 6

Lupamääräykset tarkistetaan 1.6.2019. Mikäli Kevitsan kaivospiirin toiminnassa tapahtuu tai havaitaan (Tukesin kaivostarkastuksissa) oleellisia muutoksia, tarkistusväliä aikaistetaan.

Perustelut

Kaivoslaki 62 §

Kaivosviranomaisen päätöksessä sovellettavat säädökset

Kaivoslaki 56.1 §

Kaivoslupaa koskevassa päätöksessä on selostettava hakemuksen tarkoitus tai liitettävä hakemus tarpeellisilta osin päätökseen. Päätöksessä on otettava kantaa lausunnoissa ja muistutuksissa esitettyihin YKSILÖITYIHIN vaatimuksiin.

Kaivoslaki 62.2 §

Lupaviranomaisen on tarkistettava toistaiseksi voimassa olevan kaivosluvan määräyksiä vähintään kymmenen vuoden välein. Lupaviranomaisen on ilmoitettava tarkistusväli luvassa. Välttämättömän yleisen tai yksityisen edun turvaamiseksi taikka muusta erityisestä syystä myös määräajan voimassa olevan kaivosluvan määräyksiä voidaan määrätä tarkistettavaksi määräajoin.

Kaivoslaki 38 §

Asian selvittämisessä saamelaisten kotiseutualueella, koltta-alueella ja erityisellä poronhoitoalueella noudatetaan kaivoslain 38 §:ää.

Kaivoslaki 108 §, Vakuus kaivostoiminnan lopettamista varten

Kaivosluvan haltijan on asetettava kaivostoiminnan lopetus- ja jälkitoimenpiteitä varten vakuus, jonka on oltava riittävä kaivostoiminnan laatu ja laajuus, toimintaa varten annettavat lupamääräykset ja muun lain nojalla vaaditut vakuudet huomioon ottaen.

Kaivoslaki 109 §, Vakuuden asettamista koskeva menettely

Lupaviranomainen määrää vakuuden lajin ja suuruuden asianomaisessa luvassa.

Vakuuden suuruutta on tarvittaessa tarkistettava, kun kaivoslupaa tarkistetaan 62 §:n mukaisesti taikka kaivoslupaa muutetaan 69 §:n mukaisesti tai luvan voimassaoloa jatketaan 61, 63 tai 65 §:n mukaisesti.

Vakuus on asetettava kaivosviranomaiselle, jonka tulee valvoa korvauksen saajan etua vakuuden asettamisessa sekä tarvittaessa toimia vakuuden rahaksi muuttamista ja varojen jakamista koskevissa asioissa.

Kaivoslaki 110 §, Vakuudesta suoritettavat kustannukset

Vakuudesta voidaan suorittaa ne kustannukset, jotka ovat tarpeen tässä laissa säädettyjen tai asianomaisessa luvassa määrättyjen veloitteiden suorittamiseksi.

Kaivosviranomaisen tulee vapauttaa vakuus, kun luvanhaltija on täyttänyt 1 momentissa tarkoitetut velvoitteet. Vakuus on mahdollista vapauttaa myös osittain.

Kevitsan kaivospiirille annetut lupamääräykset 24.6.2014

Lupamääräys 1

Kaivostoiminta ei saa aiheuttaa haittaa ihmisten terveydelle tai vaaraa yleiselle turvallisuudelle.

Perustelut: Kaivoslaki 18 §

Lupamääräys 2

Kaivostoiminnasta ei saa aiheutua huomattavaa haittaa yleiselle tai yksityiselle edulle eikä yleisen tai yksityisen edun loukkausta.

Perustelut: Kaivoslaki 18 §

Lupamääräys 3

Kaivostoiminta tulee järjestää siten, ettei louhinnassa ja esiintymän hyödyntämisessä tapahdu kaivosmineraalien ilmeistä tuhlausta, eikä toiminnalla vaaranneta tai vaikeuteta kaivoksen mahdollista tulevaa käyttöä ja louhimistyötä.

Perustelut: Kaivoslaki 18 §

Lupamääräys 4

Kaivosluvan haltija on velvollinen vuosittain toimittamaan kaivosviranomaiselle selvityksen esiintymän hyödyntämisen laajuudesta ja tuloksista tämän luvan mukaiselta alueelta. Selvityksessä on ilmoitettava louhitun malmin ja sivukiven määrä, kaivoksella käsitellyn pintamaan määrä tonneina, kaivoksella tuotetun rikasteen tai vastaavan välituotteen määrä tonneina, kaivoksella työskentelevien henkilöiden määrä henkilötyökuukausina ja erittely kaivoslain 17 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitetuista kaivostoiminnan sivutuotteista.

Perustelut:

Kaivoslaki 18 § 2 momentti ja valtioneuvoston asetus kaivostoiminnasta (391/2012) 31 §

Lupamääräys 5

Kaivosluvan haltijan on asetettava 770 000 euron suuruinen omavelkainen pankkitakaus Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle kaivoslain mukaisia lopetus- ja jälkitoimenpiteitä varten.

Kaivosvakuus on asetettava viimeistään vuoden kuluttua tämän päätöksen antamisesta.

Perustelut

Toiminnan päätyttyä kaivosalue saatetaan sellaiseen kuntoon, ettei ympäristö tai yleinen turvallisuus ole uhattuna, eikä liikkumista alueella ole syytä tarpeettomasti rajoittaa. Kaivoksen jälkihoito- ja jälkitarkkailusuunnitelmaa päivitetään säännöllisesti vastaamaan muuttuneita olosuhteita. Purkutoissa käsiteltävät materiaalit pyritään kierrättämään.

Louhoksen reunat luiskataan ja maisemoidaan. Louhos aidataan teräsverkkoaidalla ja varustetaan varoituskyltein. Avolouhoksesta poistetaan kaikki tarpeettomat rakenteet kuten koneet ja laitteet, putkilinjat ja sähkökaapelit. Louhokseen johtavat ajotiet suljetaan suurilla kivenlohkareilla.

Toiminnan päätyttyä alueelle pyritään löytämään soveltuvaa teollisuus- tai muuta hyötykäyttöä. Mikäli korvaavaa toimintaa ei löydy, kaikki rakennukset ja rakenteet puretaan, alue maisemoidaan ja saatetaan yleisen turvallisuuden vaatimaan kuntoon.

Prosessilaitteet pyritään myymään uusiokäyttöön.

Pumppaamot sekä putki- ja sähkölinjat puretaan ja materiaalit kierrätetään. Maanalaiset kaapelit ja putkilinjat poistetaan.

Kaivoslain mukainen vakuuspäätös perustuu yhtiön jälkihoitosuunnitelmaan. Kaivosvakuus muodostuu tässä vaiheessa seuraavasti:

1. Avolouhos:

- avolouhosjärven rantojen luiskaaminen 1:4 kaltevuuteen maanpinnasta 2 m syvyyteen lopullisen vedenpinnan alapuolelle. Kokonaiskustannusarvio on 550 000 €

- avolouhosalueen aitaaminen, kustannusarvio 50 000 €

Tällä hetkellä avolouhosalueesta on otettu käyttöön noin kolmasosa.

Avolouhoksen osalta vakuudeksi määrätään tässä vaiheessa 200 000 €.

2. Rakennukset, koneet ja laitteet:

Rakennusten purkamisen kustannusarvio on 1 000 000 €. Rakennusterästen kierrätyksestä on arvioitu saatavan myyntituloja 730 000 €. Kaivoksen toiminnan arvioidaan jatkuvan vielä hyvin pitkään. Rakennuksien jatkokäyttöä on täten vielä

tässä vaiheessa mahdotonta arvioida. Tämän johdosta kaivosviranomaisen asettaa rakennuksien, koneiden ja laitteiden poistamiseksi tarvittavaksi vakuudeksi tässä vaiheessa 270 000 €.

3. Sähkölínjat, vesivarastoallas, pumppaamot ja putkilínjat

Kustannusarvio sähkölínjojen, pumppaamojen ja putkilínjojen poistamiseksi sekä vesivarastoaltaan käytöstä poistamisen osalta huomioiden kierrätyksestä saatavat tulot on 300 000 €.

Kaivoslaki 108 §, 109 § ja 181 §

Lupamääräys 6

Lupamääräykset tarkistetaan 1.6.2019. Mikäli Kevitsan kaivospiirin toiminnassa tapahtuu tai havaitaan (Tukesin kaivostarkastuksissa) oleellisia muutoksia, tarkistusväliä aikaistetaan.

Perustelut

Kaivoslaki 62 §

Kevitsan kaivospiirille annetut uudet lupamääräykset kaivospiirin laajentamista koskevassa päätöksessä 4.4.2018 kaivoslain (621/2011) 52§ 3 momentin ja 125 § nojalla, jotka täydentävät ja tarkentavat 24.6.2014 annettuja lupamääräyksiä

LUPAMÄÄRÄYS 1

Kaivostoiminnan harjoittajan tulee huolehtia riittävästä kaivosturvallisuuden kannalta keskeisen henkilöstön koulutuksesta, opastuksesta ja ohjauksesta ja että kaikki kaivoksessa (laajennusalueella) toimivat henkilöt ovat riittävästi tietoisia kaivosturvallisuudesta ja kaivosturvallisuuden edellyttämistä toimenpiteistä. Kaivoksessa työskentelevien henkilöiden osaamisesta ja koulutuksesta on tarkemmin säädetty valtioneuvoston asetuksessa kaivosturvallisuudesta (1571/2011) 8 §.

Perustelut: Kaivoslaki 125 §

LUPAMÄÄRÄYS 2

Kaivostoiminnan harjoittajan tulee laatia (tarkistaa kaivoksen sisäinen pelastussuunnitelma laajennusalueeseen soveltuvaksi) kaivostoimintaa varten kaivoksen sisäinen pelastussuunnitelma kaivoslain (621/2011) 115 §:n mukaisesti. Kaivoksen sisäisestä pelastussuunnitelmasta on lisäksi säädetty valtioneuvoksen asetuksessa (1571/2011) 4 - 7 §.

Perustelut: Kaivoslaki 125 §

LUPAMÄÄRÄYS 3

Kaivostoiminnan harjoittajan on kaivoksen suunnittelussa ja rakentamisessa sekä kaivostoiminnassa otettava huomioon, että kaivostoiminta voidaan lopettaa ja kaivos sulkea turvallisesti.

Perustelut: Kaivoslaki 125 §

LUPAMÄÄRÄYS 4

Kaivostoiminnan harjoittajan tulee laatia ja toimittaa kaivosviranomaiselle ennen kaivostoiminnan aloittamista kaivoksen yleissuunnitelma (yleissuunnitelman päivittäminen laajennusalueen osalta). Yleissuunnitelman sisällöstä säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksessa kaivosturvallisuudesta (1571/2011) 14 §.

Perustelut: Kaivoslaki 125 §

LUPAMÄÄRÄYS 5

Kaivostoiminnan harjoittajan tulee laatia ja toimittaa kaivosviranomaiselle ennen kaivostoiminnan aloittamista selvitys vaarojen selvittämisestä ja arvioinnista (laajennusalueen osalta) kaivoslain 114 § mukaisesti.

Perustelut: Kaivoslaki 125 § ja 114 §

LUPAMÄÄRÄYS 6

Kaivostoiminnan harjoittajan tulee toimintoja suunnitellessaan ylläpitää ja järjestää esteetön metsäautotieyhteys sekä metsätalouden, porotalouden että virkistyskäytön tarpeisiin kaivoksen pohjois- ja sitä kautta myös itäpuolelle.

Perustelut: Kaivoslaki 18 §

LUPAMÄÄRÄYS 7

Kaivostoiminnan harjoittajan tulee varmistaa palstan 758-412-7-12 koillisosaan esteetön pääsy tai rakentaa tarvittaessa uusi vastaava kulkuyhteys.

Perustelut: Kaivoslaki 18 §

LUPAMÄÄRÄYS 8

Kaivospiirin aktiivinen työalue tulee aidata ja sekä aitojen että tiestön suunnittelu tulee tehdä kaivosyhtiön ja paliskunnan välisenä yhteistyönä.

Perustelut: Kaivoslaki 52.3 §, kohta 4

LUPAMÄÄRÄYS 9

Kaivosyhtiön on tarvittaessa korvattava Oraniemen paliskunnalle kaivosalueen pohjoispuolella, kaivospiirin laajenemisaalueella, sijaitsevan paliskunnan Vaiskon-
selän erotusaidan, porokämpän ja laidunkiertoaidan purkaminen ja siirto.

Perustelut: Kaivoslaki 52.3 §, kohta 4

LUPAMÄÄRÄYS 10

Kaivostoiminnan harjoittajan on tehtävä keskinäinen sopimus poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten seurannasta ja korvattava seurannan perusteella todetut mahdolliset haitat paliskunnalle. Seuranta voidaan huomioida kaivosyhtiön ja paliskunnan välisessä korvaussopimuksessa tai ympäristöluvituksen yhteydessä tapahtuvassa tarkkailuohjelmien tarkistamisessa.

Perustelut: Kaivoslaki 52.3 §, kohta 4

LUPAMÄÄRÄYS 11

Kaivosyhtiön ja paliskunnan tulee tehdä kaivostoiminnan laajennusalueen vaikutusten osalta korvaussopimus kaivosyhtiön aloitteesta paliskunnalle aiheutuvien laidunmenetysten, poronhoidon rakenteisiin ja järjestelyihin liittyvän työmäärän lisääntymisen, puuston hakkaamisen ja porojen alueelta poistamisesta aiheutuvien kulujen kattamisen osalta. Lupamääräykset 6, 8, 9 ja 10 voidaan sisällyttää laajennusaluetta koskevaan uuteen korvaussopimukseen.

Perustelut: Kaivoslaki 52.3 §, kohta 4

Kaivosyhtiön selvitys yleisten ja yksityisten etujen turvaamisesta

Kaivosyhtiön selvitys yleisten ja yksityisten etujen turvaamisesta koskien kaivospiiriä Kevitsa on esitetty liitteessä 2.

Kaivosyhtiön esitys vakuuden suuruudelle perusteluineen

1. Avolouhos

- Avolouhos aidataan teräsverkkoaidalla ja louhoksen reunat luiskataan 1:4 kaltevuudelle maanpinnasta kahden metrin syvyyteen lopullisen vedenpinnan alapuolelle. Lopullisessa louhoksessa tämä edellyttää noin 200 000 t louhintaa ja 150 000 m³ irtomaan siirtoa. Työ kannattaa tehdä vasta louhostuotannon päätyttyä, jolloin poistettavat massat voidaan pudottaa suoraan avolouhokseen. Tämä pienentää oleellisesti työstä syntyviä kustannuksia. Kustannusarvio on 550 000 €.
- Avolouhosalueen aitaaminen. Kustannusarvio 50 000 €.
- Reunojen luiskaaminen 550 000 €.

2. Rakennukset

- Koneitten ja laitteiden poistaminen katetaan niiden myyntikustannuksilla. Kustannusarvio 0€.
- Rakennusten purkaminen. Kustannusarvio 1 380 000 €.
- Rakennusteräksen kierrätyksestä saatavat myyntitulot: 5 150 t * 200 €/t = 1 030 000 €
- Kokonaiskustannusarvio 350 000 €

3. Sähkolinjat

- Kustannusarvio ottaen huomioon metallin kierrätyksestä saatavat tulot 150 000€

4. Vesivarastoallas

- Padon puhkaisu ja maisemointi. Kustannusarvio 50 000 €.

5. Pumppaamot ja putkilinjat

- Kustannusarvio ottaen huomioon kierrätyksestä saatavat tulot 200 000 €

Ehdotuksemme vuoden 2019 vakuussummaksi on edellisten mukaan yhteen laskettuna 1 350 000 €.

Vakuuden lajiksi yhtiö esittää konsernitakausta.

Kaivosviranomaisen lisätietoja maanomistajille

Kaivosviranomainen pyytää huomioimaan seuraavaa:

Kaivospiiritoimituksessa tai kaivostoimituksessa määrätty kiinteistökohtaiset korvaukset sekä korvaukset mahdollisista kaivostoiminnan aiheuttamista vahingoista ja haitoista eivät kuulu tähän kuulemismenettelyyn eivätkä sen jälkeiseen päätöksentekoon.

Näihin asioihin liittyviä mielipiteitä ei siis huomioida tässä kuulemismenettelyssä eikä sen jälkeisessä päätöksenteossa.

Edellä mainituissa asioissa toimivaltainen viranomainen on maanmittauslaitos.

Lausuntopyynnöt ja asianosaisten kuuleminen

Ennen asian ratkaisemista Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) varaa asianosaisille tilaisuuden tehdä muistutuksia lupa-asian johdosta. Muille kuin asianosaisille Tukes varaa tilaisuuden ilmaista mielipiteensä lupa-asian johdosta. Kaivoslaki (621/2011) 39 §

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto pyytää ennen päätöksentekoa hakemuksesta lausunnot Sodankylän kunta, Oraniemen paliskunta, Paliskuntain yhdistys, Lapin ELY-keskus, Lapin liitto ja Metsähallitus. Kaivoslaki (621/2011) 37 § ja kaivosasetus (391/2012) 25 §

Kuulemisesta ilmoitetaan asianosaisille kirjeitse. Asian vireilläolosta ilmoitetaan Lapin Kansa -sanomalehdessä. Kaivoslaki (621/2011) 40 §

Jatkotoimenpiteet kuulemismenettelyn jälkeen

Hakijan kuuleminen (Kaivoslaki 621/2011) 42 §

Hakijalle ja muille asianosaisille on varattava tilaisuus selityksen antamiseen sellaisista lausunnoista ja muistutuksissa esitetyistä vaatimuksista ja selvityksistä, jotka saattavat vaikuttaa asian ratkaisuun. Selityksen johdosta asianosaisille on varattava tilaisuus vastaselityksen antamiseen, jos selitys saattaa vaikuttaa asian ratkaisuun.

Liitteet

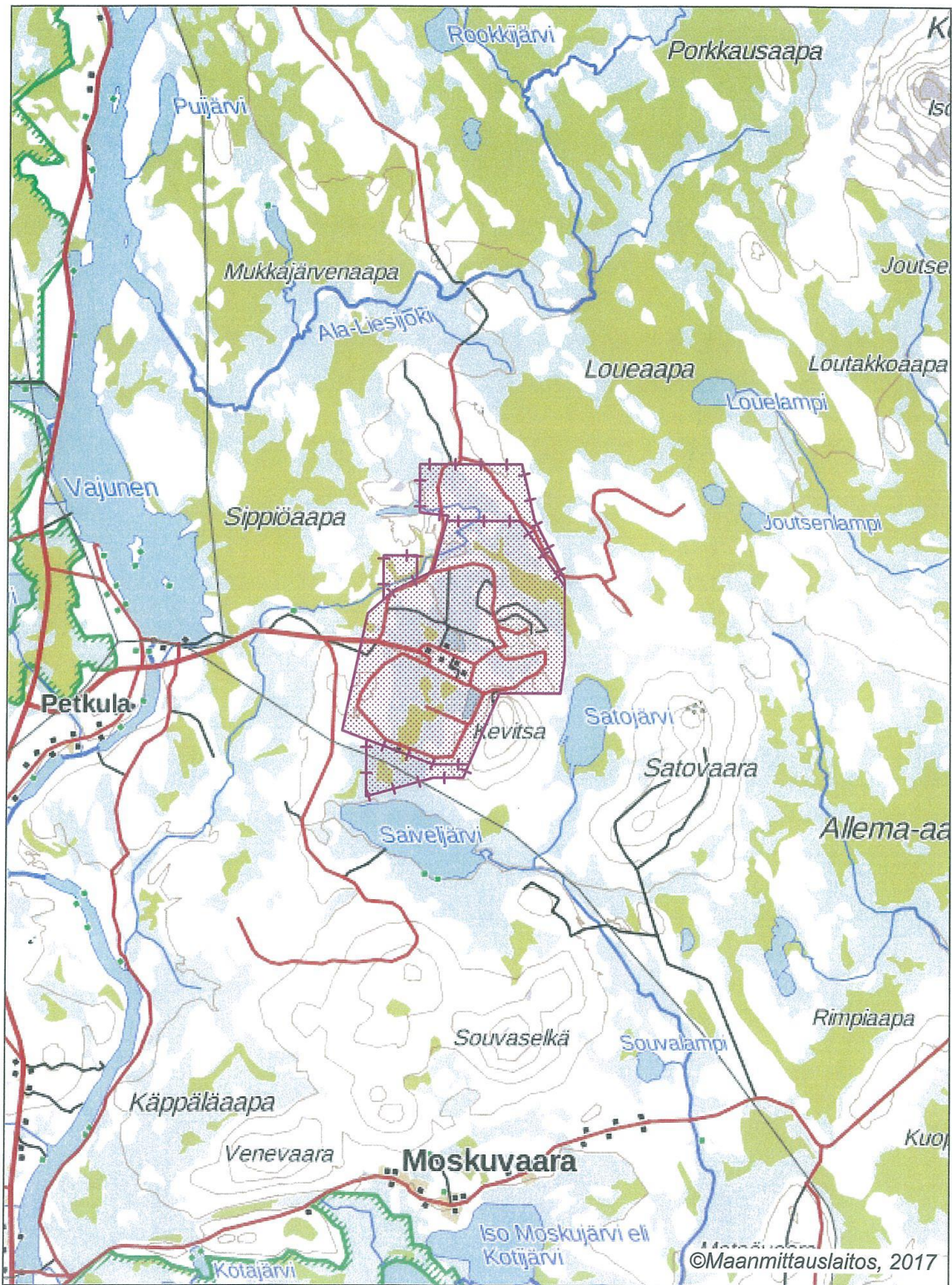
LIITE 1:

Kaivospiirin kartta

LIITE 2:

Kaivosyhtiön selvitys yleisten ja yksityisten etujen turvaamisesta

Kevitsa



1:100 000

BOLIDEN KEVITSA MINING OY

Selvitys yleisten ja yksityisten etujen turvaamisesta

14.11.2019

Sisällysluettelo:

1	Toimenpiteet kaivostoiminnasta aiheutuvien haitallisten vaikutusten välttämiseksi tai rajoittamiseksi sekä ihmisten terveyden ja yleisen turvallisuuden varmistamiseksi.....	3
1.1	Yleistä.....	3
1.2	Liikenne.....	3
1.3	Räjähdykset.....	4
1.4	Louhoksen seinämien stabiliteetti.....	4
1.4.1	Periaate.....	4
1.4.2	Tehdyt tutkimukset.....	4
1.4.3	Stabiliteetin valvonta.....	5
2	Toimenpiteet, joilla varmistetaan, ettei kaivosmineraaleja tuhjata eikä kaivoksen mahdollista tulevaa käyttöä vaaranneta.....	5
2.1	Yleistä.....	5
2.2	Suunnittelu ja louhinta.....	6
2.3	Cutoff -pitoisuus.....	6
2.4	Grade control.....	7
2.4.1	Yleistä.....	7
2.4.2	Näytteenotto.....	7
2.4.3	Malmimallit.....	7
2.4.4	Malmin räjäytyksen aikaisen siirtymän mittaaminen.....	8
2.4.5	GPS –koneohjaus ja tuotannonohjausjärjestelmä.....	8
2.5	Rikastusprosessi.....	8
3	Selvitys tutkimusten tuloksista ja esiintymän laajuudesta.....	9
3.1	Historia.....	9
3.2	GTK:n tutkimukset.....	9
3.3	Outokummun tutkimukset.....	9
3.4	SML:n tutkimukset.....	9
3.5	FQM:n tutkimukset.....	9
3.6	Bolidenin tutkimukset.....	10
3.7	Alueen geologiasta.....	10
4	Poronhoidolle aiheutuvien haittojen vähentäminen erityisellä poronhoitoalueella.....	10
5	Toiminnan vaikutukset saamelaiden asemaan alkuperäiskansana saamelaiden kotiseutualueella.....	11
6	Kaivostoiminnan lopettamiseen liittyvät maisemointi- ja sulkemistoimet.....	11
6.1	Yleistä.....	11
6.2	Avolouhosalueen maisemointi.....	12
6.3	Teollisuusalueen maisemointi.....	12
7	Lupamääräysten tarkistamiseen liittyvien selvitysten toimittamiseen liittyvä määräaika.....	12

1 Toimenpiteet kaivostoiminnasta aiheutuvien haitallisten vaikutusten välttämiseksi tai rajoittamiseksi sekä ihmisten terveyden ja yleisen turvallisuuden varmistamiseksi

1.1 Yleistä

Kaivoksella on monitasoisia vaikutuksia ympäröivään yhteisöön. Kevitsan kaivos tuo työtä ja toimeentuloa pohjoiselle alueelle, jolla työmahdollisuuksista on ollut pulaa, eikä teollisia työpaikkoja aikaisemmin ole juurikaan ollut. Sillä on suuri kehittävä vaikutus Sodankylän ja koko Pohjois-Lapin elinkeinoelämään, varallisuuteen ja asukaslukuun. Vastapainona tälle ovat kuitenkin mm. monet haitalliset vaikutukset alueen luonnolle ja kaivoksen aiheuttama turvallisuusriski.

Kaivoksen merkittävimpiä ympäristövaikutuksia ovat melu, pöly ja vesistö päästöt sekä maiseman muuttuminen. Näiden lisäksi kaivos vaikuttaa negatiivisesti mm. alueen porotalouteen, virkistyskäyttöön, kasvillisuuteen ja pohjavesiolosuhteisiin. Suurimmat kaivoksen mukanaan tuomat turvallisuusriskit taas liittyvät rikastushiekka-aitaiden patojen ja avolouhoksen sortumiin, lisääntyneeseen liikenteeseen sekä kemikaaleihin ja räjähdysaineisiin.

Tässä käsitellään kaivoksen vaikutuksia tarkemmin ainoastaan kaivoslain näkökulmasta. Muiden vaikutusten osalta vain viitataan asiaan liittyvään viranomaislupaun ja lainsäädäntöön.

Kaivosalueen lähellä ei ole pysyvää asutusta tai muita toimintoja, joiden turvallisuuteen kaivostoiminnalla olisi välitöntä vaikutusta. Lähin pysyvä asutus on Kitisen länsipuolella Petkulassa 5 – 7 kilometrin etäisyydellä kaivoksen toiminnoista.

Turvallisuuden takia kaivosalueelle pääsyä on rajoitettu ja kaivospiirin alue on aidattu ja sille on järjestetty ympärivuorokautinen vartiointi. Kaivosalueen sisällä työskentelevät ja vierailevat ihmiset suojataan työsuojelulain mukaisilla toimenpiteillä.

Kaivoksella on tehty suuronnettomuusvaaran arviointi ja sisäinen pelastussuunnitelma, joka katselmoidaan ja tarvittaessa tarkastetaan ja päivitetään vuosittain. Sen jälkeen se toimitetaan vuosittain palo- ja pelastusviranomaisille, mistä raportoidaan ELY –keskukselle.

Kaivoksella toimitaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti ja viranomaisten valvonnassa. Kaivoksen ympäristövaikutuksia seurataan Lapin ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti.

Rikastehiekka-altaan padoilla toimitaan patoturvallisuusluvan ja patoturvallisuuslain mukaisesti viranomaisten valvonnassa.

Räjähdysaineet kaivokselle toimittaa Orica Finland Oy. He toimivat TUKES:in myöntämien lupien sekä räjähdysaine-, kemikaali- ja vaarallisten aineiden kuljettamista koskevan lainsäädännön mukaisesti ja viranomaisten valvonnassa.

1.2 Liikenne

Toiminnalla ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia liikenteeseen tai liikenneturvallisuuteen. Kaivoksen tulo tie yhtyy valtatie 4:än Petkulan kylän pohjoispuolella, mistä liikenne suuntautuu pääasiassa etelään ja pitkälti sulautuu nelostien liikennevirtaan. Liikenneturvallisuuden parantamiseksi on kaivosyhtiö asentanut katuvaloja Petkulan kylän alueelle ja kaivoksen tulotien ja nelostien risteykseen. Nelostielle risteuksen alueelle on asetettu myös muuta tieosuutta alhaisempi nopeusrajoitus 80 km/h.

Kaivoksen rikastekuljetukset ja raaka-ainetoimitukset tehdään rekoilla. Työmatkaliikennettä varten ja henkilöautoliikenteen määrän rajoittamiseksi on kaikkia työvuoroja varten järjestetty ilmainen bussikuljetus Sodankylästä.

Liikenne ohittaa pääsääntöisesti Petkulan kylän, jossa liikennemäärät eivät ole merkittävästi kasvaneet kaivoksen vaikutuksesta. Kaivokselle tulee tai sieltä lähtee noin 150 - 175 rekkakuljetusta viikossa. Rikastekuljetuksia lähtee Kemiin 100 – 110 kuormaa viikossa. Polttoainekuljetuksia saapuu kaivokselle noin 6 - 7, räjähdysaineiden raaka-aineita noin 10 kuljetusta viikossa ja räjähdysaineita noin 1 – 3 kuljetusta kuukaudessa. Tulevaisuudessa malmin louhinnan noustessa tasolle 9.5 Mt vuodessa, nousee rikastekuljetusten määrä noin tasolle 130 – 140:n viikossa. Vastaavasti räjähdde- ja polttoainekuljetusten määrä pienenee tulevaisuudessa sivukiven louhinnan vähentyessä.

1.3 Räjäytykset

Räjäytyksiä kaivoksella tehdään yleensä yhdestä kahteen kertaan viikossa. Ihmisten turvaetäisyytenä räjäytysten aikana käytetään 500 metriä. Ennen räjäytystä kaikki työt koko avolouhosalueella keskeytetään, ihmiset evakuoidaan ja rikkoutumisvaarassa oleva omaisuus siirretään turvaan. Puoli tuntia ennen räjäytystä kaikille vaara-alueelle johtaville kulkureiteille asetetaan vartijat, kulku vaara-alueelle estetään ja vaara-alue tarkastetaan.

Räjäytysten vaara-alue ulottuu noin 150 m kaivospiirin rajan ja kaivosyhtiön omistamaan alueen ulkopuolelle avolouhoksen itä- ja eteläpuolella. Maaston peitteisyyden takia tätä aluetta ei ole mahdollisuutta vartioida ja tarkastaa. Siksi alue on eritetty verkkoaidalla ja merkitty räjäytyksen vaara-alueesta kertovin kyltein.

1.4 Louhoksen seinämien stabiliteetti

1.4.1 Periaate

Avolouhoksen suunnittelun lähtökohtana on seinämäkaltevuuden optimointi siten, että sivukiven louhintamäärä on mahdollisimman pieni, mutta samalla seinämät ovat pysyviä, sortumavaaraa ei ole, ja turvallinen tuotanto voidaan taata.

Louhosseinämien stabiliteetti ja turvallisuus perustuvat oikeaan mitoituskeinoon ja rusnaukseen. Avolouhoksen penkereiden kaltevuudet ja korkeudet, louhoksen yleiskaltevuus ja ramppien väliset kaltevuudet sekä turvasanteiden leveydet suunnitellaan kalliomekaaniset olosuhteet huomioiden siten, ettei laajoja sortumia tapahdu. Seinämien alla työskenneltäessä turvallisuus varmistetaan puhdistamalla yläpuolinen seinämä irtonaisista kivistä rusnaamalla.

1.4.2 Tehdyt tutkimukset

Kevitsan kaivoksella on tähän mennessä tehty useita louhosseinämien turvallisuuteen liittyviä kalliomekaanisia tutkimuksia.

Perustutkimuksen avolouhoksen suunnittelua varten on vuonna 2008 tehnyt WSP Finland Oy. Vuonna 2010 australialainen TMG – yhtiö kävi läpi tämän tutkimuksen ja määrittä sen tulosten perusteella louhossuunnittelussa käytettävät parametrit kuten seinämän yleiskaltevuuden, pengerkorkeuden ja suojatasojen leveydet.

2014 - 2015 tehtiin kalliomekaaninen tutkimus (WSP-Finland Oy), jossa kallioperän heikkousvyöhykkeet avolouhosalueella kartoitettiin yksityiskohtaisesti. Työssä käytettiin hyväksi kaikki olemassa oleva kallion rakennetta ja ominaisuuksia kuvaava tieto, kuten kairaus, geofysikaaliset tutkimukset, louhoksen ja kalliopinnan kartoitustieto sekä hydrologisista tutkimuksista saadut tulokset. Lopputuloksena saatiin 3D -malli kallion heikkousvyöhykkeistä. Se kuvaa kallion geologisten rakenteiden ja heikkousvyöhykkeiden sijaintia ja muotoa sekä kiven lujuusominaisuuksia mallin eri osa-alueilla. TMG yhtiön kalliomekaanikko kävi läpi myös tämän tutkimuksen tulokset ja päivitti niiden perusteella louhossuunnittelussa käytettävät parametrit.

Itasca Consultants AB teki vuonna 2017 kalliomekaanisen tutkimuksen avolouhoksen mahdollista laajentamista silmällä pitäen. Siinä määritettiin suunnitteluparametrit seuraavina vuosina tehtäviä louhoksen laajenus- ja syvennysselvityksiä varten. Tässä työssä otettiin huomioon kaikki aikaisemmat kalliomekaaniset tutkimukset, ja tietoja päivitettiin uusimmilla louhoksen kartoitus- ja kairaustiedoilla.

Vuonna 2018 Kevitsan kaivoksen rakennegeologinen malli heikkousvyöhykkeistä päivitettiin uusimpien kairaus- ja kartoitustietojen avulla.

Kalliomekaanisissa selvityksissä tarvittavaa geologista ja kalliomekaanista tietoa on systemaattisesti kerätty kaikkien malmitutkimusvaiheiden aikana.

1.4.3 Stabiliateetin valvonta

Louhoksen syventyessä ja laajentuessa louhosseinien stabiiliteettia valvotaan tilanteeseen sopivilla mittausmenetelmillä. Alusta alkaen on seinämiä valvottu säännöllisesti toistetulla laser-keilauksilla. Jos tällöin on havaittu siirtymiä, joiden on arveltu voivan johtaa seinämän sortumiseen, on aloitettu yksityiskohtainen ja tarkempi seuranta. Tällöin aluetta on seurattu visuaalisesti ja tekemällä laser-keilauksia lyhyemmin aikaväleillä sekä aina ennen louhintatöiden aloittamista mahdollisella riskialueella. Laserkeilauksia on tehty myös, kun louhintatyön edetessä on havaittu kallion heikkousvyöhykkeitä tai rakenteita, joiden on katsottu voivan mahdollisesti aiheuttaa sortumisvaaran.

2016 Kevitsan kaivokselle hankittiin IDS Georadar yhtiöltä seinämätutka, joka mittaa seinämissä tapahtuvia liikkeitä ja siirtymiä tutkatekniikan avulla. Sen avulla on mahdollista mitata jopa alle millimetrin suuruisia siirtymiä louhoksen seinämissä, mikä mahdollistaa seinämien siirtymien havaitsemisen hyvissä ajoin ennen sortumaa. Tämä antaa aikaa korjaaville toimenpiteille ja mm. ihmisten ja koneiden siirtämiseen pois vaara-alueelta. Tavoitteena on hankkia myöhemmin myös toinen seinämätutka, jolloin koko avolouhos saataisiin tutkavalvonnan piiriin.

Suunniteltu avolouhos sijaitsee lähimmilläänkin yli 300 m päässä kaivospiirin rajasta, joten kaivospiirin ulkopuolelle ulottuvat louhoksen sortumat eivät ole mahdollisia.

2 Toimenpiteet, joilla varmistetaan, ettei kaivosmineraaleja tuhlaata eikä kaivoksen mahdollista tulevaa käyttöä vaaranneta

2.1 Yleistä

Malmimineraalien tuhlauksen estäminen on tärkeää sekä luonnonvarojen vastuullisen käytön että kaivoksen taloudellisen tuloksen kannalta. Tuhlausta voivat avolouhoksella aiheuttaa mm. seuraavat seikat:

- Alueen kaikkia malmeja ei löydetä ja ne jäävät hyödyntämättä
- Malmitappio eli malmin sekoittuminen sivukiveen
- Raakkulaimennus eli sivukiven sekoittuminen malmiin, jolloin malmin pitoisuus laskee
- Heikko metallien talteen saanti rikastusprosessissa

Kaivos pyrkii kaikessa toiminnassaan optimaaliseen taloudelliseen tulokseen. Tämä on otettu huomioon koko tuotantoketjussa näytteenotosta, suunnitteluun, louhintamenetelmien ja –kaluston valintaan ja malmin ja sivukiven erotteluun louhinnassa. Toimimalla kaikissa vaiheissa kustannustehokkaalla ja malmiesiintymän luonteeseen sopivalla tavalla, voidaan varmistaa, että myös esiintymän heikkopitoiset tai vaikeasti louhittavat osat hyödynnetään mahdollisimman tarkasti.

2.2 Suunnittelu ja louhinta

Avolouhoksen louhintas suunnitelma perustuu taloudelliseen optimointiin. Louhoksen koko, muoto ja louhinta järjestys on määrätty avolouhosoptimoinnin avulla, minkä jälkeen suunniteltuihin louhoksen laajennusvaiheisiin on lisätty niiden toteutuksessa tarvittavat rampit ja muut kulkuyhteydet. Täten suunniteltuun avolouhokseen on siten otettu mukaan kaikki tunnettu malmi, joka on kannattavaa louhia avolouhintana käytävissä olevalla tekniikalla sekä ennakoitavissa olevalla metallien hinta- ja tuotantokustannustasolla.

Avolouhinnan perusuonteesta johtuen louhinta etenee systemaattisesti ylhäältä alas ja keskeltä sivuille päin, jolloin kaikki malmit louhitaan eikä laadultaan huonoja osia voida jättää paikoilleen. Valikoiva louhinta, joka voisi vaikeuttaa jäljelle jäävien malmien hyödyntämistä, ei siten avolouhinnassa ole mahdollista.

Kevitsan malmin alhaiset pitoisuudet ja heikko taloudellinen arvo rajoittavat suuresti avolouhoksen laajentamista. Siksi metallipitoisuudeltaan malmin luokkaa olevaa kiveä jää nykyisten suunnitelmien mukaan suuria määriä louhimatta avolouhoksen alapuolelle ja sivuille. Taloudellisten olosuhteiden muuttuessa, niitä voidaan mahdollisesti myöhemmin hyödyntää joko avolouhosta laajentamalla tai maanalaisena louhintana. Kummassakin tapauksessa voidaan käyttää hyväksi nyt louhittavan avolouhoksen luomia kulkuyhteyksiä.

2.3 Cutoff -pitoisuus

Malmin rajojen määrittämissä käytetään ns. cutoff –pitoisuutta, joka tarkoittaa pienintä malmin pitoisuutta, joka on kannattavaa louhia vallitsevalla metallien hinta-, tuotantokustannus- ja metallien talteen saannin tasolla.

Kevitsan malmissa arvomineraalit esiintyvät pirotteena, eivätkä pitoisuusvaihtelut malmissa tai sen ulkopuolella ole jyrkkiä. Yleensä malmin ympärillä on paksuudeltaan vaihteleva vyöhyke, jossa metallipitoisuudet laskevat malmista puhtaan sivukiven tasolle. Siksi mm. metallien hinnat ja tuotantokustannukset vaikuttavat Kevitsassa paljon malmin määrään ja rajoihin. Metallien hinnan noustessa, talteen saannin parantuessa tai tuotantokustannusten laskiessa, cutoff –pitoisuus laskee, jolloin malmimäärä kasvaa ja malmin rajat siirtyvät kohti pienempää pitoisuutta. Metallien hinnan laskiessa tai kustannusten noustessa, malmimäärä puolestaan vastaavalla tavalla pienenee.

Malmiarvioissa ja pitkän aikajänteen louhossuunnitelmassa käytetty cutoff –pitoisuus perustuu kaivoksen koko eliniän ajaksi ennustettuihin keskimääräisiin hintoihin, kustannuksiin ja metallien saanteihin. Käytännön malmin louhinnassa cutoff –pitoisuutta kuitenkin voidaan muuttaa esim. metallien hinnan suuresti vaihdeltaessa. Tämä sekä tuotantokustannusten ja metallien saannin vaikutus cutoff –pitoisuuteen otetaan suunnittelussa huomioon vähintään vuosittain kaivoksen tuotantobudjettia laadittaessa.

Cutoff – pitoisuuden muuttuessa louhoksen muotoa ei yleensä muuteta vaan ainoastaan malmin raja siirtyy alkuperäisen louhoksen sisällä, ja malmin rajaa lähellä olevan kiven luokittelu voi muuttua malmista sivukiveksi tai päinvastoin. Muuttamalla joustavasti cutoff –pitoisuutta voidaan varmistaa, ettei sivukivikasoille läjitettä malmia, jonka rikastaminen olisi taloudellisesti kannattavaa, eikä rikastamolle syötetä kiveä, joka tuotaisi siellä tappiota.

2.4 Grade control

2.4.1 Yleistä

Malmin ja sivukiven erottelu louhintaprosessissa (Grade Control) perustuu systemaattiseen näytteenottoon, sen perusteella tehtyihin malmin muotoa ja pitoisuutta kuvaaviin malleihin, malmin räjäytyksen aikaisen siirtymän mittaamiseen sekä GPS –koneohjuksen ja tuotannonohjausjärjestelmän käyttöön lastauksessa ja kuljetuksessa.

2.4.2 Näytteenotto

Malmitutkimukset ja näytteenotto ovat monivaiheinen ja ajan myötä tarkentuva prosessi. Koska avolouhinnassa louhitaan paljon sivukiveä malmin ympäriltä, ei malmin rajojen tarkka tunteminen ole tärkeää vielä louhoksen suunnitteluvaiheessa, vaan tietoa voidaan kerätä lisää vaiheittain ennen malmin louhintaa.

Kevitsassa käytetty näytteenottotiheys on optimoitu esiintymän geologiaan ja louhintamenetelmään perustuvalla tilastollisella menetelmällä (geostatistiikka). Malminetsintää, malmimäärän ja pitoisuuksien selvittämiseksi ja avolouhossuunnitelmia varten koko avolouhosalue aluksi tutkittu timanttikairaamalla noin 50 - 150 metrin reikävälillä. Myöhemmin kaivoksen tuotantosuunnitelmia varten näytteenottoa tihennetään kairaamalla lisää timanttikairareikiä sekä erityisesti RC -poraamalla näytteenottoreikiä aina lähiaikoina tuotantoon tuleviin malmeihin. Tällöin näytteenottoverkko tihennetään malmin alueella ja 15 ja sivukivessä 30 metriin.

Kaikki timanttikairaus- ja RC –porausräyhteet analysoidaan sekä kemiallisesti että röntgendiffraktiomenetelmällä (XRD). Tällöin saadaan tietoa malmin metallipitoisuuksien lisäksi myös mineraalikoostumuksesta, mikä on tärkeää arvioitaessa malmin rikastettavuutta ja ennakoitaessa sen käyttäytymistä rikastusprosessissa. Poikkeustapauksissa voidaan malmista ottaa myös poramaalla näytteitä laboratoriossa tehtäviä rikastuskokeita varten.

Kaivoksen suunnitteluvaiheessa on rikastehiekka-altaan ja sivukiviläjituskasojen alle jäänyt alue tutkittu kairaamalla, geofysikaalisin mittauksin ja geokemiallisesti. Taloudellisesti hyödynnettäviä malmeja ole sieltä löytynyt.

2.4.3 Malmimallit

Otettujen näytteiden perusteella geologit laativat malmin muotoa ja pitoisuuksia kuvaavat malmimallit, joita käytetään mineraalivarantoarvioiden ja kaivossuunnittelun lähtötietona. Mallit ovat perinteisiä blokkimalleja, joihin pitoisuudet ja muut malmin arvoon ja tuotantoprosessiin vaikuttavat tiedot on laskettu näytetietojen perusteella ja geostatistiikan avulla.

Kevitsassa on käytössä kaksi erilaista blokkimallia: Mineraalivarantomalli ja Grade Control –malli. Näistä ensin mainittu on laadittu timanttikairausnäytteiden perusteella ja se kattaa laajan alueen, koko avolouhoksen ympäristöineen. Tätä mallia käytetään mineraalivarantoarvioissa, avolouhosoptimoinneissa ja muussa pitkän aikajänteen kaivossuunnittelussa.

Grade Control –malli perustuu RC –porausräyhteisiin ja kattaa vain aktiivisen louhinta-alueen ja sen välittömän lähiympäristön, mutta kuvaa niitä mahdollisimman tarkasti. Grade Control –mallia käytetään lyhyen aikajänteen tuotannonsuunnittelussa ja mm. porauksen ja panostuksen suunnittelussa.

Joissain suunnittelutehtävissä, joissa vaaditaan yhtä aikaa sekä tarkkuutta että pitkän aikajänteen kattavuutta, käytetään kumpaakin blokkimallia yhdessä. Näin toimitaan mm. laadittaessa kaivoksen budjettia. Siinä Grade Control –mallin kattamat alueet, yleensä ensimmäiset kuukaudet, suunnitellaan sen pohjalta, ja kaikkialla muualla käytetään mineraalivarantomallia.

2.4.4 Malmin räjäytyksen aikaisen siirtymän mittaaminen

Malmin monimutkaisen muodon takia ja tuotannon tehostamiseksi malmin yhteydessä räjäytetään yleensä aina myös sivukiveä, joka erotetaan malmista lastauksen aikana. Malmin ja sivukiven sijainti räjäytetyssä louhekasassa selvitetään mittaamalla kiven siirtymä räjäytyksessä. Tässä käytetään Blast Movement Technologies –yhtiö kehittämää tekniikkaa.

Räjäytettävään kenttään porattuihin reikiin ja ennalta määrättyihin paikkoihin sijoitetaan ilmaisinpalloja, jotka voidaan paikantaa räjäytyksen jälkeen syntyneessä louhekasassa niiden lähettämän radiosignaalin perusteella. Näin mitatun siirtymän perusteella järjestelmä muokkaa blokkimallin, joka kuvaa malmia ennen räjäytystä, uudeksi malliksi, joka kuvaa malmin sijaintia räjäytyksessä syntyneessä louhekasassa. Tämän perusteella malmi ja sivukivi voidaan lastauksen aikana erotella tarkasti toisistaan. Järjestelmän käyttöönotto on pienentänyt merkittävästi raakkulaimennusta ja malmitappioita Kevitsan kaivoksella.

2.4.5 GPS –koneohjaus ja tuotannonohjausjärjestelmä

Lastauskoneissa on käytössä GPS –koneohjausjärjestelmä, jota sovelletaan malmin ja sivukiven erottelussa. Sen avulla lastauskoneen käyttäjä näkee lastauskoneen kauhan sijainnin sekä edellä kerrotulla tavalla määritetyt malmin rajat lastattavassa louhekasassa ja pystyy sen avulla erottelemaan malmin ja sivukiven toisistaan lastaustyön aikana. Tuotannonohjausjärjestelmä, joka on langattoman verkon välityksellä yhteydessä kaikkiin työkoneisiin, ohjaa tämän jälkeen louhosauton oikealle purkupaikalle, malmikuormat murskaamolle ja sivukivet läjitysalueelle. Samalla se välittää tuotantotiedot serverille tallennettavaksi raportointia varten sekä kunnossapitotietoja kaivoskonekorjaamolle.

2.5 Rikastusprosessi

Rikastusprosessiksi on useiden selvitysten jälkeen valikoitunut perinteinen prosessi, jota on käytetty myös monissa muissa nikkeli-kaivoksissa Suomessa. Prosessissa kivi ensin hienonnetaan murskaamalla ja jauhamalla jauhinmyllyissä, minkä jälkeen arvomineraalit erotellaan muusta kiviaineksesta vaahdottamalla.

Sopivan rikastusprosessin etsinnän aloitti Outokumpu Oy, ja työtä jatkoi 2000 -luvulla Scandinavian Minerals Limited (SML). Tutkimustyö oli varsin vilkasta vuosien 2004 ja 2008 välillä. Rikastustutkimuksia tehtiin pääosin GTK:n Mineraalitekniikan Laboratoriossa (Mintec) Outokummussa. Kokeissa selvitettiin erilaisten malmityyppien soveltuvuutta eri prosesseille ja lopulta lupaavimmille vaihtoehdoille suoritettiin pilot -mittakaavan koeajot. Vuoden 2008 koeajoa varten Outokumpuun toimitettiin 300 tonnia malmia. Rikastuskokeiden ohella suoritettiin merkittävä määrä mineralogista tutkimusta.

Pilot -koeajojen tuloksiin perustuen suunniteltiin rikastusprosessi, jossa murskatusta ja jauhetusta malmista erotetaan vaahdottamalla ensin kuparirikaste, tämän jälkeen nikkelirikaste ja viimeisessä vaiheessa rikkirikaste, joka sijoitetaan omaan rikastushiekka-altaaseensa. Viimeinen vaahdotusvaihe tehdään rikastushiekan rikkipitoisuuden laskemiseksi ja sen mahdollisesti aiheuttamien ympäristöhaittojen estämiseksi.

Jatkotutkimuksia on tehty yhteistyössä yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa. Bolidenin ostettua kaivoksen kesäkuussa 2016, on prosessikehitystä tehty aktiivisesti yhdessä Boliden konsernin teknologiayksikön kanssa. Toistaiseksi tehokkaampia prosesseja ei kuitenkaan ole vielä löytynyt.

3 Selvitys tutkimusten tuloksista ja esiintymän laajuudesta

3.1 Historia

Kevitsan alueen mafiset ja ultramafiset kivilajit mainitaan jo 1920- ja 1930-luvulla Erkki Mikkolan tekemissä havainnoissa. Ensimmäiset geofysikaaliset lentomittaukset alueella suoritettiin GTK:n toimesta 1960-luvun loppupuolella. Outokumpu Oy suoritti Kevitsansarven ympäristössä geofysiikan mittauksia ja näytteenottoa kaivinkoneella 1970-luvun alkupuolella.

3.2 GTK:n tutkimukset

Systemaattinen malminetsintä aloitettiin GTK:n toimesta ja Tapani Mutasen johdolla vuonna 1983. Tässä yhteydessä suoritettiin kallioperäkartoitusta, maaperäkairauksia ja geofysikaalisia mittauksia maanpinnalta. Samoin muutamia geofysiikan anomalioita tutkittiin timanttikairauksin lyhyillä rei'illä. Kesäkuussa 1987 kairattiin reikä R328, joka lävisti nykyisen tunnetun Ni-Cu-PGE -mineralisaation Kevitsansarven alueella.

Yhteensä GTK kairasi Kevitsan alueelle 529 timanttireikää, joiden kokonaispituus oli 46 550 metriä. Näistä 267 reikää ja 31 600 metriä kairattiin Kevitsan Ni-Cu-PGE mineralisaatioon. Kairausten perusteella GTK julkaisi alustavan mineraalivarantoarvion vuonna 1994. Sen mukaan alueen mineraalivarannot olivat 450 Mt ja keskipitoisuudet 0.16 %Ni, 0.21 %Cu ja 0.31 ppm PGE+Au.

3.3 Outokummun tutkimukset

Vuonna 1996 Outokumpu Oy osti itselleen oikeudet Kevitsan esiintymään. Outokumpu kairasi alueelle ainoastaan kaksi uutta reikää. Lisäksi yhtiö suoritti Kevitsan malmilla rikastuskokeita ja laati alustavan kannattavuusarvion kaivoksen rakentamisesta. Seuraavassa vaiheessa Outokumpu laajensi malmitutkimuksiaan vielä Kevitsan ympäristöön ja teki lisää geofysikaalisia ja geokemiallisia mittauksia. Kaikkien suoritettujen tutkimuksen tuloksena Outokumpu totesi kaivoksen rakentamisen kannattamattomaksi malmin heikkojen pitoisuuksien ja rikastettavuuden takia ja palautti oikeudet esiintymään Suomen valtiolle vuoden 1998 lopussa.

3.4 SML:n tutkimukset

Vuonna 2000 Kevitsan valtausoikeudet hankki itselleen ruotsalainen Scandinavian Minerals Limited (SML). SML jatkoi alueella malmitutkimuksia ja teki yhteensä 22 200 metriä timanttikairausta. GTK:lla tehtyjen onnistuneiden rikastustestien ja voimakkaasti nousseiden nikkelin ja kuparin hintojen ansiosta vuonna 2006 tehdyn tarkastelun mukaan kaivoksen rakentaminen näytti viimein kannattavalta. SML:n laatiman arvion mukaan Kevitsan mineraalivarannot olivat 287 Mt ja keskipitoisuudet 0.22 %Ni, 0.29 %Cu, 0.09 ppm Au, 0.12 ppm Pd ja 0.20 ppm Pt.

3.5 FQM:n tutkimukset

Vuonna 2008 First Quantum Minerals Ltd. (FQM) osti SML:n saaden näin haltuunsa Kevitsan kaivosprojektin. FQM:n toimesta alueella aloitettiin intensiivinen kairausohjelma ja suoritettiin monia uusia ja erityyppisiä geofysiikan mittauksia. Tavoitteena oli tarkentaa ja parantaa aiempien toimijoiden toimesta tehtyä malmimallia ja avata Kevitsan kaivos. Kaiken kaikkiaan FQM kairasi Kevitsaan 2010 vuoden loppuun mennessä 114 timanttikairanreikää, joiden yhteispituus oli 55800 m. Tämän ansiosta mineralisaation todettiin jatkuvan syvemmälle ja kauemmaksi etelään kuin aiemmin oli todettu.

Vuoden 2009 lopussa FQM päätti kaivoksen rakentamisesta Kevitsaan. Kaivostuotannon alkaessa vuonna 2012 suunnitelmat perustuivat arvioon, jonka mukaan mineraalivarannot olivat 240 Mt ja keskipitoisuudet 0.30 %Ni, 0.28 %NiS, 0.41 %Cu, 0.015 %Co, 0.11 ppm Au, 0.15 ppm Pd ja 0.21 ppm Pt, missä %NiS tarkoittaa rikastusprosessissa talteen saatavan, kiisumineraaleihin sitoutuneen nikkelin pitoisuutta. Arvio perustuu 0.1 %Ni cutoff –pitoisuuteen. Mineraalivarantoihin sisältyi tuolloin louhittavia malmivaroja 161 Mt, 0.27%NiS ja 0.40 %Cu.

3.6 Bolidenin tutkimukset

Boliden on jatkanut vuodesta 2016 alkaen esiintymän tutkimuksia tihennyskairauksilla suunnitellun avo-louhoksen alueella. Tämän lisäksi Bolidenin malminetsintäorganisaatio on tehnyt lähimalminetsintään liittyviä kairauksia kaivospiirin sisällä. Vuosittain tihennyskairauksia on tehty noin 5000 m. Malminetsintäkairaus-ten määrä on vaihdellut suuresti, ja ollut keskimäärin muutamien kilometrien luokkaa vuodessa.

Vuoden 2019 alussa julkaistun arvion mukaan louhittavat malmivarat olivat 129 Mt (0.22 %NiS, 0.34 %Cu), minkä lisäksi mineraalivarantoja oli raportoitu 139 Mt (0.23 %NiS, 0.33 %Cu). Vuoden 2019 alkuun mennessä oli malmia louhittu yhteensä 47 Mt.

3.7 Alueen geologiasta

Kevitsan alueen geologiaa dominoivat ultramafiset ja mafiset intruusiokivet. Näitä ympäröivät vanhemmat Savukoski ryhmän sedimenttikivet ja liuskeet. Intruusion kontaktit ympäröiviin kiviin etelässä ja pohjoisessa ovat suhteellisen terveet. Idässä kontaktia on muokannut lähellä kulkeva Satovaaran ruhjevyyhyke, minkä vuoksi kontakti on siellä rakenteellisesti deformatiivinen.

Oliviinipyrokseeniitti ja sen eriaisteiset muuttumistulokset ovat Kevitsan mineralisaation yleisimmät kivilajit ja ovat myös Kevitsan pirotomalmin isäntäkiviä. Intruusion sisäinen vaihtelu (kerrokset) johtuvat nykytiedon mukaan eriaikaan tapahtuneista magmapulseista. Pulssien rajapinnat voidaan havaita sekä visuaalisesti, että geokemian avulla. Pulssin yläpinta on yleensä plagioklaasi- ja ortopyrokseenirikas. Pulssin pohjan kivet taas ovat tyypillisesti klinopyrokseeni- ja oliviinirikkaita.

Mineralisaatio puhkeaa pintaan pohjoisosassaan ja jatkuu ainakin 800 metrin syvyyteen. Pituutta esiintymällä on pohjois-eteläsuunnassa 1250 metriä. Mineralisaatio muodostuu useista erillisistä malmioista, jotka kaa-tuvat länteen yleensä noin 40 asteen kulmassa. Suhteellisen vaakatasoisessa keskiosassa mineralisaatiota leikkaavat useat pystyasentoiset pohjois-etelä ja koillinen-lounas suuntaiset ruhjeet ja siirrokset.

Tunnettu mineralisaatio on tyypiltään pirotteinen ja matalapitoinen. Siihen liittyy kuitenkin myös massiivisia sulfidimineraalijuonia. Yleisimmät sulfidimineraalit määrän mukaisessa järjestyksessä ovat: magneettikiisu, kuparikiisu ja pentlandiitti. Sulfidien raekoko vaihtelee hienosta keskikarkeaan.

4 Poronhoidolle aiheutuvien haittojen vähentäminen erityisellä poronhoito-alueella

Kevitsan kaivosohjelma sijoittuu kokonaan Oraniemen paliskunnan alueelle, joka kuuluu erityisesti poronhoi-toa varten tarkoitettuun alueeseen. Paliskunta rajautuu etelässä Kemijokeen ja Kitiseen, länsireunalta Kiti-seen, pohjoisessa Porttipahdan patoon ja Lokan altaan eteläpuolelle ja itäraja kulkee Lokan, Seitajärven, Vär-riön ja Savukosken kylien kautta.

Oraniemen paliskunnassa on 22 päätoimista poronhoitajaa. He omistavat 2/3 osaa paliskunnan poroista. Loput osakkaat omistavat pieniä karjoja (Oraniemen paliskunta 2010). Oraniemen paliskunnan suurin sallittu eloporumäärä (syksyn erotuksissa talven yli eloon jätetyt porot eli siitosporot) on 6 000. Kevitsan alueella sijaitsee sekä kesä- että talvilaitumia, joista etenkin talvilaitumet ovat tärkeitä. Kevitsan lähialueella laiduntaa talvella kolmen tokkakunnan poroja, yhteensä noin 1 000–1 500 poroa.

Vasaprocentilla tarkoitetaan vasojen lukumäärää sataa vaadinta kohti syyserotuksissa luetuista poroista. Tunnusluku kertoo porokarjan tuotosta ja sitä kautta porojen kunnosta. Vasaprocentti on tärkeä mittari, sillä nykyisin Suomen poronhoitoalueella yli 75 % teurastettavista poroista on vasa. Oraniemessä vasaprocentti on erittäin korkea. Se on vaihdellut 70 ja 81 välillä, pysytellen koko 2000-luvun yli poronhoitoalueen keskiarvon 63 %.

Oraniemen paliskunta on pinta-alaltaan noin 4 085 km². Kevitsan kaivoksen myötä paliskunnan maa-alasta 1.33 % on muun maankäytön piirissä. Kevitsan kaivosalue on 0.34 % koko paliskunnan käytössä olevasta pinta-alasta.

Boliden Kevitsa Mining Oy on aidannut kaivospiirin porohaittojen vähentämiseksi sekä sopinut Oraniemen paliskunnan kanssa kaivoksen poronhoidolle aiheuttamien haittojen korvaamisesta.

5 Toiminnan vaikutukset saamelaisten asemaan alkuperäiskansana saamelaisten kotiseutualueella

Kevitsan kaivos ei sijaitse saamelaisten kotiseutualueella.

6 Kaivostoiminnan lopettamiseen liittyvät maisemointi- ja sulkemistoimet

6.1 Yleistä

Maisemointi- ja sulkemistoimien tarkoituksena on sulauttaa toimintansa lopettanut kaivos kaukomaisemaan, palauttaa se mahdollisimman hyvin takaisin luonnontilaan ja saattaa kaivosalue sellaiseen kuntoon, ettei ympäristö tai yleinen turvallisuus ole uhattuna eikä liikkumista alueella ole syytä tarpeettomasti rajoittaa.

Kaivosta varten on laadittu jälkihoito- ja jälkিতarkkailusuunnitelmat, joissa on esitetty näissä töissä sovellettavat periaatteet. Suunnitelmia päivitetään säännöllisesti kaivoksen toiminnan aikana vastaamaan muuttuneita olosuhteita. Tässä esitetyt toimenpiteet perustuvat vuonna 2014 hyväksytyyn jälkihoitosuunnitelmaan. Uusi, päivitetty sulkemissuunnitelma on jätetty viranomaisille hyväksyttäväksi lokakuussa 2019.

Kaikki purkutöissä käsiteltävät materiaalit pyritään kierrättämään tai ottamaan muulla tavoin hyötykäyttöön, mikä pienentää työstä syntyviä kustannuksia.

Sivukiven läjitysalueiden ja rikastehiekka-aldaiden sulkemiseen ja toiminnan lopettamiseen liittyvät työt on määritetty kaivoksen ympäristöluvassa. Siinä on myös määrätty näitä töitä varten ympäristönsuojelulain ja kaivannaisjäteasetuksen mukaisen vakuus, joka koskee ko. kaivannaisjätteen jätealueita, niiden jälkihoitoa ja siihen liittyvää vesien käsittelyä.

Kaivoksen rakennustöistä ja avolouhoksen maanpoistosta syntyneet moreenikasat ja meluvalliin varastoitu orgaaninen pintamaa käytetään hyödyksi rakennusmateriaalina kaivosalueen maisemointitöissä.

6.2 Avolouhosalueen maisemointi

Louhoksen lopullinen syvyys tulee olemaan noin 500 ja pituus 1 250 metriä. Toiminnan loputtua louhoksen reunat maisemoidaan ja louhos täyttyy vähitellen vedellä, jolloin siitä muodostuu keinotekoinen järvi. Louhos myös aidataan ja varustetaan varoituskyltein.

Avolouhoksen reunat luiskataan 1 : 4 kaltevuudella maanpinnasta noin kahden metrin syvyyteen lopullisen vedenpinnan alapuolelle. Tällöin louhokseen syntyy rantavyöhyke, joka pienentää ihmisten ja eläinten varaa pudota louhokseen sekä mahdollistaa helpon nouseminen louhosjärvestä rannalle.

Louhosjärven veden pinnan yläpuolelle jäävä rantatörmä on pääosin vain muutamien metrien korkuinen. Korkeimmillaan se tulee olemaan louhoksen itäreunalla, missä törmä nousee noin 15 metriä louhoksen vedenpinnan yläpuolelle. Rantavyöhykkeen muotoilu edellyttää sekä kallion louhintaa että maan leikkausta. Työ on parasta tehdä vasta avolouhoksen toiminnan loputtua, jolloin poistettavat massat voidaan pudottaa suoraan louhokseen.

Avolouhoksesta poistetaan kaikki tarpeettomat rakenteet kuten koneet ja laitteet, putkilinjat ja sähkökaapelit. Louhos ympäröidään teräsverkkoaidalla, joka estää ihmisten pääsyn epähuomiossa alueelle. Samalla se estää mm. poroja putoamasta louhokseen. Louhokseen johtavat ajotiet suljetaan suurilla kivenlohkareilla.

6.3 Teollisuusalueen maisemointi

Ensisijaisesti alueelle pyritään löytämään soveltuvaa teollisuus- tai muuta hyötykäyttöä. Mikäli korvaavaa toimintaa ei löydy, kaikki rakennukset ja rakenteet puretaan, alue maisemoidaan ja saatetaan yleisen turvallisuuden vaatimaan kuntoon.

Prosessilaitteet pyritään myymään uusiokäyttöön. Toissijaisesti ne romutetaan ja myydään kierrätysmateriaalina eteenpäin. Mikäli rakennuksille ei löydy muuta hyötykäyttöä, ne puretaan ja kaikki kierrätettäväksi sopiva materiaali kerätään talteen. Muut purkujätteet toimitetaan jätteenkäsittelyyn.

Rakennusten perustukset peitetään moreenilla ja alue maisemoidaan. Maanpinnan yläpuolella olevat betonirakenteet puretaan ja syntyvällä purkumateriaalilla täytetään tehdasalueelle olevat kaivannot, kuten primäärimurskaamoon ja murskatun malmin välivarastoon liittyvät maanalaiset tilat. Ylijäävä betonijäte kaivetaan maahan, maisemoidaan ja niiden sijainti merkitään karttaan.

Rikastamoalueen ja mm- urakoitsijoiden varikkoalueiden maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve selvitetään toiminnan loppuvaiheessa. Tarvittaessa alueella tehdään pilaantuneen maaperän puhdistustöitä. Pumppaamot sekä putki- ja sähkölinjat puretaan ja materiaalit kierrätetään. Maanalaiset kaapelit ja putkilinjat kaivetaan ylös ja materiaalit kierrätetään. Vesivarastoaltaan pato puhkaistaan ja alue maisemoidaan. Alueella olevat tiet maisemoidaan.

7 Lupamääräysten tarkistamiseen liittyvien selvitysten toimittamiseen liittyvä määräaika

Boliden Kevitsa Mining Oy esittää, että kaivosviranomainen asettaisi riittävän pitkän ja vähintään kuuden kuukauden pituisen määräajan selvityksille, jotka liittyvät lupamääräyksiin.