Yleiset BAT-päätelmät *(sovelletaan kaikissa kohteissa)*				**Sovelletaan (x)**	**Sulkemis- ja jälkihoitovaihe *(sulkemissuunnitelma)***
Yritysjohtaminen	Yritysjohtaminen ja hallintajärjestelmät yleisen ympäristönsuojelun tehokkuuden parantamiseen kaivannaisjätteiden jätehuollossa	BAT1	BAT 1a. Organisaation ja yrityksen johtamisjärjestelmä (O&CMS)	x	Yhtiössä käytettävää johtamisjärjestelmää arvioidaan ja mukautetaan tarpeen mukaan sulkemis- ja jälkihoitovaiheen erityispiirteisiin.
			BAT 1b. Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä (EMS)	x	Yhtiöllä on kaivostoiminnan kattava sertifioitu ympäristöasioiden hallintajärjestelmä ISO 14001. Yritys hoitaa ympäristöasiat sertifioitujen käytäntöjen mukaisesti. Järjestelmiä ja käytäntöjä arvioidaan ja mukautetaan tarpeen mukaan sulkemis- ja jälkihoitovaiheen erityispiirteisiin.
		BAT 2	Alustava kaivannaisjätteiden karakterisointi	x	Päätöksen 2009/359/EC (VNa 190/2013, liite 1) mukainen jätteen ominaisuuksien määrittely on suoritettu rikastushiekalle eli magnesiittihiekalle. Karakterisoinnissa on käytetty asetuksessa vaadittuja ja BAT 2 päätelmän mukaisia karakterisointimenetelmiä (kuningasvesiuutto ja ABA-testi), joiden perusteella voidaan tarkastella jätteen luokittelua pysyväksi/vaarattomaksi jätteeksi. Jätteen luokittelu ja vaaraominaisuuksien arviointi sisältyvät kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaan.

Tiedon keruu ja hallinta	Kaivannaisjätteiden karakterisointi	BAT 3	Kaivannaisjätteiden ominaisuuksien seuraaminen ja varmentaminen	x	Vuonoksen rikastamolla ja talkkitehtaalla on 15.2.2024 päivitetty ympäristö-, käyttö- ja päästövaikutusten tarkkailuohjelma, jossa huomioidaan tarkkailuun liittyvät lupamääräykset. Tarkkailuohjelmaan sisältyy rikastushiekan (magnesiittihiekan) ominaisuuksien seuranta ja varmentaminen (BAT 3). Rikastushiekan (magnesiittihiekan) koostumusta ja pysyvyyttä seurataan rikastushiekka-alueelta otettavista kokoomanäytteistä tarkkailuohjelman mukaisesti. Näytteiden geokemialliset ominaisuudet määritetään tarkkailuohjelman mukaisesti noudattaen kaivannaisjäteasetuksen (Vna 190/2013) vaatimuksia. Kokoomanäytteistä analysoidaan magnesiittirikastushiekan keskeisten metallien kuningasvesiliukoiset pitoisuudet, rikin pitoisuus sekä metallien liukoisuudet neljä kertaa vuodessa. Lisäksi määritetään rikastushiekan hapontuottopotentiaali ja neutralointikapasiteetti. Magnesiittirikastushiekan geoteknisiä ominaisuuksia on selvitetty mm. rikastushiekka-altaalle suunniteltujen jätealueiden suunnitteluvaiheessa. Lisäksi vuonna 2017 rikastushiekalle on tehty vedenläpäisevyystestit ja magnesiittirikastushiekan rakeisuuksia ja vesipitoisuuksia on selvitetty vuonna 2022. Aiemman toimijan toiminnasta muodostuneen ja rikastushiekka-alueelle sijoitetun sulfidisen rikastushiekkajakeen ominaisuuksia on selvitetty vuodesta 2025 alkaen (BAT 3) ympäristöriskien ja -vaikutusarvioinnin parantamiseksi (BAT 5). Myös rikastushiekka-alueelle loppusijoitettavan nikkelirikastusjätteen on ominaisuudet on selvitetty. Magnesiittirikastushiekalle soveltuvaa neutralointipotentiaalin testausmenetelmää on kehitetty (BAT 3) tulosten luotettavuuden parantamiseksi käyttäen parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa ko. materiaalille. Sulkemissuunnitelmaa tarkistetaan tarpeen mukaan kaivannaisjätteiden ominaisuuksista saatavien tietojen karttuessa.
	Kaivannaisjätealueet ja niiden hallinnan vaihtoehdot	BAT 4	BAT 4a. Kaivannaisjätealueiden sijaintivaihtoehtojen tunnistaminen		Ei sovellettavissa, ei suunnittella uusia sijoitusalueita.
			BAT 4b. Kaivannaisjätteen kuljetus-, käsittely- ja sijoituspaikkavaihtoehtojen tunnistaminen	x	Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa

	Ympäristöriskien ja -vaikutusten arviointi	BAT 5	BAT 5a. Vaarojen ja riskitekijöiden tunnistaminen	x	Vuonoksen rikastushiekan läjitysalueelle ei ole rakennettu pohjarakenteita ennen käyttöönottoa, mikä on tunnistettu riskitekijäksi maaperään ja pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten ehkäisemisessä ja vähentämisessä.Sulkemisen suunnittelu on toteutettu huomioiden tunnistetut vaarat ja riskitekijät esimerkiksi kaivannaisjätteiden ja jätealueiden ominaisuudet ja paikalliset ympäristöolosuhteet. Ks. myös BAT 11.
			BAT 5b. Ympäristöriskien ja -vaikutusten arviointi	x	Sulkemisen suunnittelu on toteutettu riskiperusteisesti huomioiden tunnistetut vaarat ja riskitekijät (BAT 5a). Kaivannaisjätteen jätealueen sulkeminen on suunniteltu BAT:n mukaisesti. Sulkemisen jälkeinen suotoveden laatu ja ympäristövaikutukset on arvioitu. Ks. myös BAT 11
Jätehierarkia	Kiinteän kaivannaisjätteen muodostumisen ehkäiseminen	BAT6	BAT 6a. Sivutuotteiksi tai tuotteiksi soveltuvien kaivannaismateriaalien esilajittelu ja valikoiva käsittely		Ei sovellettavissa
			BAT 6b. Sivutuotteiksi tai tuotteiksi soveltuvien kaivannais-materiaalien sijoittaminen kaivostäyttöön		Ei sovellettavissa
			BAT 6c. Sivutuotteiksi tai tuotteiksi soveltuvien kaivannaismateriaalien käyttö joko kaivosalueella tai sen ulkopuolella	x	Magnesiittirikastushiekkaa hyödynnetään rikastushiekka-alueen sulkemisrakenteissa
	Ei-pysyvän kaivannaisjätteen ja vaarallisen kaivannaisjätteen määrän muodostumisen vähentäminen	BAT7	BAT 7a. Malminetsinnässä muodostuvien kaivannaisjätteiden hallinta		Ei sovellettavissa, koska Vuonoksen toimintaan ei sisälly malminetsintää, eikä siten muodostu malminetsinnästä jätejakeita.
			BAT 7b. Kaivannaisjätteiden lajittelu ja valikoiva käsittely		Ei sovellettavissa
	Loppusijoitettavan kaivannaisjätteen määrän vähentäminen	BAT 8	BAT 8a. Nestemäisen kaivannaisjätteen valmistelu hyötykäyttöä varten (öljy/kaasutoimialalla)		Ei relevantti
			BAT 8b. Suolanpoisto nestemäisestä kaivannaisjätteestä (öljy/kaasutoimialalla)		Ei relevantti

			BAT 8c. Nestemäisen kaivannaisjätteen kuivaus (öljy/kaasutoimialalla)		Ei relevantti
	Loppusijoittavan kaivannaisjätteen määrän vähentäminen öljyn ja kaasun etsinnässä ja tuotannossa	BAT 9	Öljy- ja kaasuesiintymien porauksen kaivannaisjätteiden valmistelu laitosalueen ulkopuolista käsittelyä tai loppusijoittamista varten		Ei relevantti
	Kaivannaisjätteen uudelleen käsittely ja hyötykäyttö	BAT 10	Kaivannaisjätteen uudelleen käsittely uudelleen käyttöä ja kierrätystä varten	x	Magnesiittirikastushiekan hyödyntämismahdollisuuksia selvitetään aktiivisesti. Jos mahdollisuuksia olisi, sitä voitaisiin toimittaa hyväksyttyihin hyötykäyttökohteisiin hyödynnettäväksi. Tämä mahdollisuus huomioidaan ennen sulkemista. Ei sovellettavissa sulkemisen jälkeen ilman peittorakenteiden purkua.
	Riskiperusteiset BAT-päätelmät *(sovelletaan tapauskohtaisesti)*				
	Toiminnan suunnittelu sulkeminen huomioiden - lähestymistapa suunnittelusta läpi kaivoksen elinkaaren	BAT11	Toiminnan suunnittelu sulkeminen huomioiden	x	Sulkemiselle on laadittu yleistasoinen sulkemissuunnitelma sisältäen tarvittavat sulkemis-, kunnostus- ja jälkihoitotoimenpiteet. Sulkemissuunnitelmaa tarkennetaan vaiheittain. Vaiheittain tarkentuvassa sulkemissuunnittelussa tarkistetaan kaavailtujen sulkemistoimenpiteiden riittävyys aina vaikutusten- ja riskinarviointien tarkentuessa (esim. suunnitteluun tarvittavien lähtötietojen karttuessa). Ensimmäinen sulkemistoimenpiteiden suunnitelma perustuu kokemusperäiseen arviointiin ja esimerkiksi peittorakenteita koskeviin BAT-päätelmiin. Ensimmäinen toimenpideratkaisu tarkastetaan arvioimalla millaiset ympäristövaikutukset ja jäännösriskit liittyvät kohteeseen, jos se suljetaan toimenpideratkaisun mukaisesti. Jos vaikutukset tai jäännösriskit eivät ole hyväksyttävissä, palataan toimenpidesuunnitteluun ja laaditaan paranneltu toimenpideratkaisu. Jälleen arvioidaan vaikutukset ja riskit. Riskien ja vaikutusten arviointi on huomioitu osana laadittua sulkemissuunnittelua.
			BAT 12a. Laadunvarmistus ja laadunvalvontajärjestelmät	x	Sulkemis-, kunnostus- ja maisemointitoimien laadunhallintaan sisältyy kaivannaisjätehuollon ja jätealueen rakentamisen laadunvarmistus ja -valvonta. Rakentamistöitä valvotaan, jotta varmistutaan siitä, että rakenteet rakennetaan ja muut toimet toteutetaan suunnitelmien mukaisesti ja laadukkaasti.

Kaivannaisjätteen sijoitusalueen lyhyen ja pitkäaikaisen rakenteellisen vakauden varmistaminen	Täydentäviä organisaation ja yrityksen johtamisen työkaluja	BAT12	BAT 12b. Muutosten hallinta	x	Rakentamistyöt sekä mahdolliset poikkeamat suunnitelmiin nähden dokumentoidaan myös sulkemisvaiheessa (BAT 12b).
			BAT 12c. OSM-käsikirja	x	Toimintavaiheessa laadittua dokumentaatiota tarkistetaan sulkemis- ja jälkihoitovaiheen erityispiirteet huomioiden.
			BAT 12d. Toimenpiteet onnettomuuksien lieventämiseksi sisältäen pelastussuunnitelman	x	Toimintavaiheessa laadittua dokumentaatiota tarkistetaan sulkemis- ja jälkihoitovaiheen erityispiirteet huomioiden.
	Pohjatutkimukset	BAT13	Kaivannaisjätteen sijoitusaluetta tukevan maapohjan geoteknisten ominaisuuksien selvittäminen	x	Alueella on ollut toimintaa 1970-luvulta lähtien ja rikastushiekka-alueen sijainti on päätetty toisen toimijan toimesta, samoin mahdolliset maapohjaselvitykset. Patorakenteiden pohjasuhteet on esitetty aiemman toimijan aikaisissa suunnitelmapiirustuksissa. Alueen maapohjaolosuhteita on selvitetty jälkeenpäin. Vuonna 2022 on tehty painokairauksia, porakonekairauksia, maanäytteiden ottoa sekä vesipitoisuus ja rakeisuusmäärityksiä. Vuonna 2025 rikastushiekka-altaan länsipuolella on tehty pohjavesiputkista slug-testejä vedenjohtavuuden selvittämiseksi. Saatavilla olevat tiedot on huomioitu sulkemisen suunnittelussa.
	Padon rakennusmateriaalien valinta	BAT14	Padon rakennusmateriaalien valinta		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
	Patojen rakennusmenetelmät	BAT15	BAT 15a. Nesteitä ja nestemäisesti käyttäytyviä aineita padottavien rakenteiden tekniikat		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 15b. Vettä läpäisemättömän pohjarakenteen rakennusmenetelmät		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 16a. Aloituspadon rakentaminen		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 16b. Ylävirtaan korottaminen		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa

		BAT 16	BAT 16c. Alavirtaan korottaminen		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 16d. Padon korottaminen keskilinjaa muuttamatta		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 16e. Yhdistelmäpohjarakenne		Ei sovellettavissa
			BAT 16f. Heikosti vettä läpäisevä, luonnollinen maaperä -pohjarakenne	(x)	Ks. BAT 31e
	Kiinteän jätteen sijoitusalueiden rakennusmenetelmät (heap-type)	BAT17	BAT 17a. Alhaalta ylöspäin rakentamismenetelmä: kerrospengerrys, nouseva rakenne		Ei sovellettavissa
			BAT 17b. Ylhäältä alaspäin rakentamismenetelmä: päätypengerrys, laskeutuva rakenne		Ei sovellettavissa
			BAT 17c. Yhdistelmäpohjarakenne		Ei sovellettavissa
			BAT 17d. Heikosti vettä läpäisevä pohjarakenne luonnonmaasta		Ei sovellettavissa
	Vesitaseen tarkastelu	BAT18	BAT 18a. Vesitase (kokonaisvesitaseen ja ainetaseen laskenta)	x	Sulkemisen jälkeistä vesi- ja kuormitustasetta tarkistetaan tiedon karttuessa sulkemisen lähestyessä. Ennen sulkemisvaihetta laaditaan lopullinen jälkihoitosuunnitelma, johon sisältyy suunnitelma sulkemisen jälkeisestä vesienhallinnasta ja tarkkailusta.
			BAT 18b. Vesienhallintasuunnitelma	x	Sulkemissuunnitelmaan sisältyy sulkemisen jälkeisen suotoveden laadun ja vesienhallinnan kuvaus.
	Mitoitustulva	BAT19	Mitoitustulvan määrittäminen	x	Sulkemissuunnittelussa on varmistettu, että mitoitustulvan kriteerit täyttyvät.
			BAT 20a. Pystysuora dekantointitorni		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 20b. Dekantointikaivo	x	Sulkemissuunnittelussa on huomioitu vedenpoisto, ks. myös BAT 20e
			BAT 20c. Dekantointikouru tai kallistettu dekantointi		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 20d. Kelluva dekantointijärjestelmä		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa

	Vapaan veden hallinta	BAT 20	BAT 20e. Suotoveden pinnan lasku sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa	x	Rikastushiekka-alueen altaiden 1 ja 2 pintavedet ohjataan pois altaille rakennettavan purkukanavan kautta. Rikastushiekka-aluetta muotoillaan vesien ohjaamiseksi purkukanavaan. Alueen reuna muotoillaan ulospäin viettäväksi. Vesienohjauksen ja peittorakenteen ansiosta suotoveden pinta laskee pitkäaikaisesti. Väliallasta muotoillaan vesien ohjaamiseksi pumppausaltaaseen. Pumppausaltaan vesipintaa lasketaan ja se jää kosteikkoalueeksi. Sulkemissuunnittelussa varmistetaan suotoveden pinnan lasku niin, että sulfidinen rikastushiekka jää vedellä kyllästyneeseen tilaan.
			BAT 20f. Rantavyöhykkeen vähimmäispituus.	x	Sulkemissuunnittelun ja tarkkailun avulla varmistetaan, että penkereiden kuivatus on toimiva, ja että suotovedenpinnan taso on hallinnassa
			BAT 20g. Kuivavara	x	Sulkemissuunnittelun ja tarkkailun avulla varmistetaan, että penkereiden kuivatus on toimiva, ja että suotovedenpinnan taso on hallinnassa
			BAT 20h. Kookkaat (suuridimensionaaliset) putket		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 20i. Vaihtoehtoinen juoksutus		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 20j. Ohijuoksutusaukko tai avoin kanava luonnonmaassa		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 20k. Ylisyöksyaukko		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 20l. Kahdennettu dekantointijärjestelmä		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
	Kuivatusjärjestelmät	BAT 21	BAT 21a. Patojen ja altaiden kuivatusjärjestelmät	x	Suotovesiä kerätään suotovesiojien avulla myös sulkemis- ja jälkihoitovaiheissa
			BAT 21b. Maan päälle rakennetun kiinteän jätteen sijoitusalueen kuivatusjärjestelmät		Ei sovellettavissa (koskee kiinteitä jätteitä)
			BAT 22a. Geotekniset analyysit altaille ja padoille	x	Geotekniset laskelmat (suotovesivirtaus ja stabiliteetti) ovat sisältyneet sulkemisen suunnitteluun. Laskelmin on varmistettu, että suljettu rikastushiekka-alue on rakenteellisesti ja kemiallisesti vakaa pitkällä aikavälillä

	Geotekniset analyysit ja rakenteiden fysikaalinen vakavuus sekä sen seuranta ja tarkkailu	BAT 22	BAT 22b. Geotekniset analyysit maan päälle rakennetuille kiinteän jätteen sijoitusalueille		Ei sovellettavissa (koskee kiinteitä jätteitä)
		BAT 23	Kaivannaisjätteen sijoitusalueiden fysikaalisen vakavuuden seuranta ja tarkkailu	x	Sulkemisen jälkeen tarkkailua toteutetaan tarkkailuohjelman mukaisesti.
		BAT 24	BAT 24a. Kelpoisuustarkastukset (kolmannen osapuolen kanssa tai ilman)	x	Ks. BAT 23
			BAT 24b. Sisäinen auditointi	x	Ks. BAT 23
			BAT 24c. Ulkoinen auditointi	x	Ks. BAT 23
	Öljy- ja kaasuesiintymien etsinnän ja tuotannon kaivannaisjätteiden sijoittaminen maanalle	BAT 25	Öljy- ja kaasuesiintymien etsinnän ja tuotannon kaivannaisjätteiden maanalaisen sijoituspaikan sulkeminen		Ei relevantti
	Öljy- ja kaasuesiintyminen etsinnän ja tuotannon kaivannaisjätteiden maanalaisten sijoituspaikkojen maan rikkonaisuuden etenemisen ja aiheutetun seismisyyden seuranta ja tarkkailu	BAT 26	Öljy- ja kaasuesiintyminen etsinnän ja tuotannon kaivannaisjätteiden maanalaisten sijoituspaikkojen maan rikkonaisuuden etenemisen ja paineinduktiosta johtuvan seismisyyden seuranta ja tarkkailu		Ei relevantti
	Kaivannaisjätteen kiintoaine/neste -suhteen hallinta	BAT 27	BAT 27 a. Mekaaninen seulonta		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 27 b. Hydrosyklonointi		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 27 c. Sakeutus ja selkeytys		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa

Kaivannaisjätteiden fysikaalisen pysyvyyden hallinta			BAT 27 d. Vedenpoisto painegradientin tai sentrifugoinnin avulla		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
	Kaivannaisjätteen stabilointi kaivostäyttöä varten	BAT 28	BAT 28a. Sementoidun karkean kaivannaisjätteen valmistaminen kaivostäyttöä varten		Ei sovellettavissa
			BAT 28b. Sementoidun tai sementoimattoman kaivannaisjätelietteen valmistus hydraulista kaivostäyttöä varten		Ei sovellettavissa
			BAT 28c. Pastamaisen kaivannaisjätteen valmistaminen kaivostäyttöä varten		Ei sovellettavissa
	Kaivannaisjätteen tiivistäminen, konsolidointi ja läjitys	BAT 29	BAT 29a. Sakeutetun ja pastamaisen kaivannaisjätteen sijoittaminen suihkutusputkilla		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 29b. Kuivien tai märkien suodatinkakkujen läjittäminen (tai kuivana kasaaminen)		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 29c. Kaivannaisjätteen sijoittaminen kaivostäytöksi		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 29d. Lietekäsittely		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 29e. Kaivannaisjätteen hienon ja karkean fraktion yhteisläjitys		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
	Haitta-aineiden liukenemisen estäminen tai vähentäminen	BAT 30	BAT 30a. Kaivannaisjätteen alkaliniteetin vähentäminen		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 30b. Kaivannaisjätteen tiivistäminen, konsolidointi ja läjitys (ks. BAT 29)		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 30c. Vaiheittainen kunnostus (ks. BAT 38a)	x	Sulkemissuunnitelmassa on kuvattu sulkemistoimenpiteiden vaiheistumista ja aikataulua yleistasoisesti. Sulkemissuunnittelua tarkennetaan vaiheittain
			BAT 30d. Väliaikaiset peittoratkaisut (ks. BAT 38b)		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa

Kaivannaisjätteiden kemiallisen pysyvyyden hallinta	Happaman kaivosvaluman muodostumisen estäminen tai vähentäminen	BAT 31	BAT 31a. Kiviaineksen happaman valumaveden (ARD) hallintajärjestelmä	x	Sulkemissuunnittelussa on huomioitu magnesiittihiekan alapuolinen, mahdollisesti happoa tuottava kaivannaisjäte. Happaman metallipitoisen valuman muodostumista hallitaan suunnitelluin sulkemistoimin erityisesti rikastushiekka-altaalle rakennettavalla peittorakenteella (ks. myös kohta BAT 38e).
			BAT 31b. Potentiaalisesti happoa tuottavan (PAG) ja tuottamattoman (NAG) kaivannaisjätteen erottelu lajittelun ja valikoivan käsittelyn/läjittämisen avulla (ks. BAT 7b)		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 31c. Rikinpoisto		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 31d. Sekoittaminen neutralointikapasiteettia omaavien materiaalien kanssa		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 31e. Pohjarakenteena tiivis vettä läpäisemätön luonnonmaa (ks. BAT 35a)	(x)	Ei esiinny rakennettua pohjarakennetta vaan pohjarakenteena luonnonmaapohja, joka ei ole kauttaaltaan tiivis ja vettä läpäisemätön. Rikastushiekka-alue on sijoitettu aikoinaan suoympäristöön ja sen alapuolinen maapohja on turvetta, hietaa ja hiesua. Näiden kerrosten alla esiintyy kantava moreeni. Jätealueen alapuolinen turve on todennäköisesti tiivistynyt vettä heikosti läpäiseväksi. Pohjaolosuhteet on huomioitu sulkemisen suunnittelussa.
			BAT 31f. Pohjarakenteena tiivis keinotekoinen materiaali (ks. BAT 35b)		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 31g. Vaiheittainen kunnostus (ks. BAT 38a)	x	ks. BAT 30c
			BAT 31h. Väliaikaiset peittoratkaisut (ks. BAT 38b)	x	Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 31i. Vettä läpäisemättömät ja alhaisen virtaaman kuivapeitot (ks. BAT 38e)	x	ks. BAT 38e
			BAT 31j. Happea kuluttavat kuivapeitot (ks. BAT 38f)		
			BAT 31k. Vesipeitot (ks. BAT 38g)		

			BAT 31l. Märkäpeitot (ks. BAT 38h).		
	Itsestään syttyvän kaivannaisjätteen synnyn ehkäiseminen ja määrän vähentäminen	BAT 32	Palavan tai syttyvän jätteen määrän vähentäminen tiivistämällä kaivannaisjätettä mekaanisilla laitteilla ja/tai tehdä maisemointia ja geomorfista kunnostusta. (ks. Myös BAT 42d).		Ei sovellettavissa, rikastushiekka ei ole itsestään syttyvää
	Kaivannaisjätteidensyanidipitoisuuden vähentäminen	BAT 33	BAT 33a. Syanidin tuhoaminen hapen tai rikkioksidin avulla		Ei sovellettavissa
			BAT 33b. Syanidin tuhoaminen vetyperoksidilla		Ei sovellettavissa
			BAT 33c. Syanidin tuhoamisen turvallisuustoimenpiteiden menetelmät/sovellukset.		Ei sovellettavissa
	Hiilivetypitoisuuksien vähentäminen öljy- ja kaasuesiintymien porauksen kaivannaisjätteissä	BAT 34	BAT 34a. Lämpödesorptio		Ei relevantti
			BAT 34b. Mekaaninen kuivaus		Ei relevantti
			BAT 34c. Kompostointi		Ei relevantti
	Pohjarakenteet ja (fysikaaliset) esteet	BAT 35	BAT 35a. Pohjarakenteena tiivis vettä läpäisemätön luonnonmaa	(x)	Alueella on ollut kaivostoimintaa 1970-luvulta lähtien. Läjitysalueen sijainti ja pohjarakenne on tehty silloisten tietojen ja säädösten perusteella. Pohjarakenteena on luonnonmaapohja, joka ei ole kauttaaltaan tiivis ja vettä läpäisemätön. Ks. myös BAT 31e.
			BAT 35b. Pohjarakenteena tiivis keinotekoinen materiaali		Ei sovellettavissa
			BAT 35c. Suotautumiseste.		
			BAT 36a. Tiivis keinotekoinen materiaali öljy- ja kaasuesiintymien etsinnän ja tuotannon kaivannaisjätteiden välivarastointialueen pohjarakenteena		Ei relevantti

Pohjaveden tilan huononemisen ja maaperän pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen		BAT 36	BAT 36b. Öljy- ja kaasuesiintymien etsinnän ja tuotannon kaivannaisjätteiden väliaikainen jätteiden varastointi suoja-altaallisissa säiliöissä/tankeissa		Ei relevantti
	Vesijakeiden hallinta	BAT 37	BAT 37a. Vedenpoistojärjestelmien eriyttäminen toiminnan aikana (ks. BAT 42b)		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 37b. Altaiden ja patojen kuivatusjärjestelmät (ks. BAT 21a)	x	Suotovesiä kerätään suotovesiojien avulla myös sulkemis- ja jälkihoitovaiheissa
			BAT 37c. Maan päälle rakennetun kiinteän jätteen sijoitusalueen kuivatusjärjestelmät (ks. BAT 21b)		Ei relevantti, koskee kiinteitä jätteitä
			BAT 37d. Maisemointi ja maastonmuotojen uudelleen rakentaminen (ks. BAT 42d)	x	Sulkemissuunnittelussa huomioitu tarvittavat maisemointitoimet sekä sulkemisen jälkeisessä vesienhallinnassa maastonmuodot - suotovedet ja pintavedet ohjataan luontaisille reiteilleen.
			BAT 38a. Vaiheittainen kunnostus		ks. BAT 30c
			BAT 38b. Väliaikaiset peitot		ks. BAT 30d
			BAT 38c. Kasvillisuuspeitot	x	Kasvillisuuspeitto sisältyy rikastushiekka-altaan kuivapeittorakenteeseen. Ks. myös BAT 38e.
			BAT 38d. Läpäisevät kuivapeitot		

	Kaivannaisjätteiden sijoitusalueiden peittäminen	BAT 38	BAT 38e. Läpäisemättömät alhaisen virtaaman kuivapeitot	x	Rikastushiekka-alueen peittoratkaisuksi on valittu vettä läpäisemätön alhaisen virtaaman kuivapeitto. Rakenteen soveltuus ja riittävyys on arvioitu BAT 5 mukaisen ympäristöriskien ja -vaikutusten arvioinnin kautta siten, että osana sulkemissuunnittelua on laadittu sulkemisen jälkeisen suotoveden laadun geokemiallinen mallinnus, jossa on arvioitu suotoveden laadun vaihtelua lyhyellä, keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä sulkemisen jälkeen. Tarkastelun perusteella on suunnitellun peittorakenteen todetaan soveltuvan kohteeseen sulkemisratkaisuksi ja olevan ympäristövaikutusten ehkäisemisen ja hallinnan kannalta riittävä. Ks. Myös BAT 11.
			BAT 38f. Happea kuluttavat kuivapeitot		
			BAT 38g. Vesipeitot		
			BAT 38h. Märkäpeitot.		
	Pohjavesien ja pilaantuneen maaperän puhdistaminen	BAT 39	BAT 39a. Vettä läpäisevät reaktiiviset seinämät		
			BAT 39b. Fytotekniikat		
	Maaperään ja pohjaveteen kohdistuvien päästöjen seuranta ja tarkkailu sekä niitä tukevat tekniikat	BAT 40	Maaperä- ja pohjavesipäästöjen seuranta ja tarkkailu	x	Sulkemissuunnitelmassa on esitetty sulkemisen aikaisen ja sulkemisen jälkeisen tarkkailun yleiset periaatteet. Sulkemisvaiheessa tarkkailua voidaan toteuttaa toimintavaiheen tarkkailuohjelman mukaisesti. Jälkihoitovaiheessa tarkkailun tarve vähenee. Jälkihoitovaiheen tarkkailuohjelma laaditaan myöhemmässä vaiheessa. Päästöjen, vesistön ja pohjavesien tarkkailu suunnitellaan siten, että ne muodostavat vertailukelpoisen jatkumon toiminnan aikaiselle tarkkailulle. Tarkkailuväli on kuitenkin toiminnan aikaista tarkkailua harvempi. Sulkemisen jälkeistä tarkkailun vakuusarviossa on varauduttu tarkkailua tehtävän 30 vuotta sulkemisen jälkeen. Tarkkailuohjelman laadinnassa ja sen mahdollisissa päivityksissä varmistetaan, että tarkkailun keinoilla voidaan arvioida sulkemiselle asetettujen tavoitteiden toteutumista.
			BAT 41a. Läpäisemättömän pohjarakenteen vuodontarkkailujärjestelmät		Ei sovellettavissa
			BAT 41b. Läpäisevän pohjarakenteen suotovesien tarkkailujärjestelmät	x	Suotovesivaikutusten tarkkailu sisältyy sulkemis- ja jälkihoitovaiheen tarkkailuun. Ks. myös BAT 40.

	Maaperään ja pohjaveteen kohdistuvien päästöjen seuranta ja tarkkailu sekä niitä tukevat tekniikat	BAT 41	BAT 41c. Tarkkailukaivot	x	Pohjavesitarkkailukaivoista voidaan tunnistaa suotovesivaikutusta laadun perusteella. Rikastushiekka-alueen ympäristössä on useita pohjaveden havaintoputkia/tarkkailukaivoja. Pohjavesitarkkailu sisältyy sulkemis- ja jälkihoitovaiheen tarkkailuun. Ks. myös BAT 40
			BAT 41d. Vuodontarkkailujärjestelmät öljy- ja kaasuesiintymien etsinnän ja tuotannon kaivannaisjätteiden		Ei relevantti
	Kaivannaisjätteiden vaikutuksen alaisten vesien muodostumisen ehkäiseminen tai vähentäminen	BAT 42	BAT 42a. Louhinnasta, rikastuksesta ja/tai kaivannaisjätteiden hallinnasta peräisin olevien ylijäämävesien uudelleen käyttö tai kierrätys		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 42b. Vedenpoistojärjestelmien eriyttäminen toiminnan aikana		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa, BAT-päätelmä koskee toimintavaihetta
			BAT 42c. Kaivannaisjätteiden peittäminen (ks. BAT 38b-f)	x	ks. BAT 38e
			BAT 42d. Maisemointi ja maastonmuotojen uudelleen rakentaminen	x	ks. BAT 37d
			BAT 42e. Vähäisiä ympäristövaikutuksia omaavien reagenssien ja kemikaalien käyttö	x	Jos kemikaalien käytölle on tarvetta vesienkäsittelyssä sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa, niiden käyttöä ja syöttöä optimoidaan jatkuvasti.

Pintavesien tilan huononemisen ehkäiseminen ja vähentäminen	Kaivannaisjätteiden vaikutuksen alaisten vesien kerääminen ja käsittely	BAT 43	Kaivannaisjätteiden vaikutuksen alaisten vesien kerääminen ja käsittely	x	Rikastushiekka-alueen suotovesiojiin saadaan pääsääntöisesti otettua talteen patoalueilta ja niiden läheisyydestä suotautuvat vedet, kun taas rikastushiekka-alueen keskiosissa suotauma painuu osittain niin syvälle maa- ja kallioperään, ettei talteenotto suotovesiojien avulla ole mahdollista. Rikastushiekka-alueen reunapatojen läpi suotautuvat vedet kerätään suotovesiojiin. Sulkemisen jälkeen suotovedet ohjautuvat painovoimaisesti luotaisille reiteilleen ja vastaanottaviin vesistöihin. Sulkemissuunnittelussa laaditun sulkemisen jälkeisen suotoveden laadun mallinnuslaskelman perusteella sulkemisen jälkeiselle suotovesien käsittelylle ei ole tarvetta. Tarvittaessa jälkihoitovaiheessa vesienkäsittelyä voidaan jatkaa keskipitkälle aikavälille samoin ratkaisuin kuin aktiivisessa sulkemisvaiheessa (esim. konttipuhdistamo), jos suotovesien laatu poikkeaisi mallinnetusta ja metallipitoisuudet edellyttäisivät vesienkäsittelytoimia. Käsittelytarve ja -ratkaisu tarkentuvat viimeistään sulkemisvaiheessa ja huomioidaan jälkihoitosuunnitelman laadinnassa.
		BAT 44	Öljy- ja kaasuesiintymien etsinnän ja tuotannon nestemäisten kaivannaisjätteiden ja jätteiden vaikutuksen alaisten vesien keräys sekä käsittely alueen ulkopuolisessa laitoksessa		Ei relevantti
	Suspensiossa olevan kiintoaineksen tai (orgaanisten) nesteiden poistaminen	BAT 45	BAT 45a. Painovoimainen erotus laskeutusaltaissa	(x)	Ks. BAT 43
			BAT 45b. Selkeytys tankeissa		
			BAT 45c. Koagulaatio ja flokkulaatio		
			BAT 45d. Vaahdotus ilmalla		
			BAT 45e. Väliainesuodatus		
			BAT 45f. Suspensiossa olevien partikkelien kalvosuodatus		
			BAT 45g. Hydrosyklonointi (ks. BAT 27b).		
			BAT 46a. Ilmastus ja aktiivinen kemiallinen hapettaminen		

	Liuenneiden aineiden poistaminen	BAT 46	BAT 46b. Aktiivinen aerobinen biologinen hapettaminen		
			BAT 46c. Aerobiset kosteikot		
			BAT 46d. Anaerobiset kosteikot		
			BAT 46e. Hapettomat biokemialliset reaktorit (Anoxic BCR)		
			BAT 46f. Hydroksidi- ja karbonaattisaostus	(x)	Ks. BAT 43
			BAT 46g. Sulfidisaostus		
			BAT 46h. Kerasaostus kloridilla tai sulfaattimetallisuoloilla		
			BAT 46i. Adsorptio		
			BAT 46j. Ioninvaihto		
			BAT 46k. Nanosuodatus		
			BAT 46l. Käänteisosmoosi		
	Kaivannaisjätteiden vaikutuksen alaisten vesien neutralointi ennen purkua	BAT 47	BAT 47a. Aktiivinen käsittely		
			BAT 47b. Hapelliset kalkkikiviojat (OLD) ja avoimet kalkkikiviuomat (OLC)		
			BAT 47c. Hapettomat kalkkikiviojat (ALD)		
			BAT 47d. Perättäiset alkalisuutta lisäävät järjestelmät (SAPS)		
			BAT 47e. Anaerobiset kosteikot (BAT 46d).		
	Pintavesiin kohdistuvien päästöjen seuranta ja tarkkailu	BAT 48	Pintavesipäästöjen tarkkailu		Sulkemissuunnitelmassa on esitetty sulkemisen aikaisen ja sulkemisen jälkeisen tarkkailun yleiset periaatteet. Sulkemisvaiheessa tarkkailua voidaan toteuttaa toimintavaiheen tarkkailuohjelman mukaisesti. Jälkihoitovaiheessa tarkkailun tarve vähenee. Jälkihoitovaiheen tarkkailuohjelma laaditaan myöhemmässä vaiheessa. Ks. myös BAT 40.
			BAT 49a. Veden tai vesipohjaisten liuosten ruiskutus		

Ilmapäästöjen ehkäiseminen ja vähentäminen	Kaivannaisjätteiden paljailta pinnoilta peräisin olevan pölyämisen ehkäiseminen tai vähentäminen	BAT 49	BAT 49b. Tuulensuojajärjestelmät		
			BAT 49c. Maisemointi ja maastonmuotojen uudelleen rakentaminen (ks. BAT 42d)	x	ks. BAT 37d ja BAT 50b
			BAT 49d. Vaiheittainen kunnostus (ks. BAT 38a)		
			BAT 49e. Väliaikaiset peittoratkaisut (ks. BAT 38b)		
			BAT 49f. Kasvillisuuspeitot (ks. BAT 38c)	x	Kasvillisuuspeitto sisältyy rikastushiekka-altaan kuivapeittorakenteeseen. Ks. myös BAT 38e.
			BAT 49g. Läpäisevät kuivapeitot (ks. BAT 38d)		
			BAT 49h. Läpäisemättömät alhaisen virtaaman kuivapeitot (ks. BAT 38e)		
			BAT 49i. Vesipeitot (ks. BAT 38g)		
			BAT 49j. Märkäpeitot (ks. BAT 38h).		
	Kaivannaisjätteen kuljetuksessa ja käsittelyssä aiheutuvan pölyämisen ehkäiseminen ja pienentäminen	BAT 50	BAT 50a. Jatkuvatoimiset järjestelmät (kaivannaisjätteen kuljetuk-sessa ja käsittelyssä)		
			BAT 50b. Organisaation suunnittelutekniikat	x	Sulkemisvaiheessa esimerkiksi rikastushiekka-alueen peittäminen voi aiheuttaa jonkin verran pölyämistä. Pölyn leviäminen rajoittunee alueen välittömään läheisyyteen. Sulkemistöiden päätyttyä alueen pintamaa/kasvukerrokset voivat kuivissa ja tuulisissa olosuhteissa pölytä ennen kuin kasvillisuuskehitys pääsee alkuun. Kun kasvipeite on muodostunut, alueen pölypäästöt vähenevät ja ilmanlaatu palautuu kaivostoimintoja edeltävälle tasolle.
			BAT 50c. Veden tai vesipohjaisten liuosten ruiskutus (ks. BAT 49a)		

	VOC ja muiden potentiaalisten ilmapäästöjen ehkäiseminen ja vähentäminen öljy- ja kaasuesiintymien etsinnän ja tuotannon kaivannaisjätteistä	BAT 51	BAT 51a. Päästöjen vähentäminen porauskaivoista öljy- ja kaasuesiintymien etsinnässä ja tuotannossa		Ei relevantti
			BAT 51b. Öljy- ja kaasuesiintymien etsinnän ja tuotannon kaivannaisjätteiden väliaikainen varastointi ja kuljetus suljetuissa säiliöissä alueen ulkopuoliseen käsittelyyn tai loppusijoitukseen		Ei relevantti
	Ilmaan kohdistuvien päästöjen seuranta ja tarkkailu	BAT 52	Ilmaan kohdistuvien päästöjen seuranta ja tarkkailu	x	Toiminnasta aiheutuvaa pölyämistä tarkkaillaan tarpeen mukaan
	Kaivannaisjätteen käsittelystä aiheutuvan **melun** ehkäiseminen ja vähentäminen	BAT 53	BAT 53a. Meluvallit		Sulkemistöissä muodostuu melua lähinnä työkoneiden äänistä. BAT 53 mukaisille melupäästöjen vähentämistekniikoille ei ole ollut tarvetta.
			BAT 53b. Jatkuvatoimiset järjestelmät (ks. BAT 50a)		
			BAT 53c. Maisemointi ja maastonmuotojen uudelleen rakentaminen (ks. BAT 42d)		
	Kaivannaisjätteen käsittelystä aiheutuvien **hajupäästöjen** ehkäiseminen ja vähentäminen	BAT 54	BAT 54a. Vaiheittainen kunnostus (ks. BAT 38a)		Ei aiheudu hajupäästöjä
			BAT 54b. Väliaikaiset peitot (ks. BAT 38b)		
			BAT 54c. Kasvillisuuspeitot (ks. BAT 38c)		
			BAT 54d. Läpäisevät kuivapeitot (ks. BAT 38d)		
			BAT 54e. Läpäisemättömät alhaisen virtaaman kuivapeitot (ks. BAT 38e)		
			BAT 54f. Vesipeitot (ks. BAT 38g)		
			BAT 54g. Märkäpeitot (ks. BAT 38h).		

Muiden ihmisen terveyteen ja ympäristöön kohdistuvien vaikutusten ehkäiseminen ja vähentäminen	Kaivannaisjätteiden hallinnan **maisemavaikutusten ja maankäytön jalanjäljen** ehkäiseminen tai minimoiminen	BAT 55	BAT 55a. Kaivannaisjätteiden muodostumisen ehkäiseminen (ks. BAT 6)	x	Magnesiittirikastushiekkaa hyödynnetään rikastushiekka-alueen sulkemisrakenteissa, ks. BAT 6c
			BAT 55b. Kaivannaisjätteen kiintoaine/neste -suhteen hallinta (ks. BAT 27)		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 55c. Kaivannaisjätteen tiivistäminen, kiinteyttäminen ja läjitys (ks. BAT 29)		
			BAT 55d. Maisemointi ja maastonmuotojen uudelleen rakentaminen (ks. BAT 42d)	x	Rikastushiekka-alueen maisemallinen alueellinen vaikutus pienenee sulkemistoimenpitein kun rikastushiekka-alueelle rakennetaan peittorakenne ja alue maisemoidaan. Ks. myös BAT 37d
	Kaivannaisjätteiden hallinnan aiheuttaman **energian ja aineiden kulutuksen** minimointi	BAT 56	BAT 56a. Energiankulutuksen vähentäminen	x	Sulkemis- ja jälkihoitoratkaisuissa pyritään minimoimaan aktiivisten vesienkäsittelyratkaisujen ja siten myös energiankulutuksen tarve
			BAT 56b. Vedenkulutuksen vähentäminen		Ei sovellettavissa sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa
			BAT 56c. Reagenssien, lisämateriaalien ja raaka-aineiden kulutuksen vähentäminen	x	Sulkemis- ja jälkihoitoratkaisuissa pyritään minimoimaan aktiivisten vesienkäsittelyratkaisujen ja siten myös energiankulutuksen tarve
	Luonnon radioaktiivisia aineita **(NORM)** sisältävien kaivannaisjätteiden hallinnan vaikutusten ehkäiseminen tai minimoiminen	BAT 57	BAT 57a. Luonnon radioaktiivisten aineiden seurantasuunnitelma		Ei ole tarvetta NORM-seurantasuunnitelmalle sulkemis- ja jälkihoitovaiheessa. Kaivannaisjätteen (magnesiittihiekka) on tehty uraanin aktiivisuuspitoisuuksien tarkastelu (BAT 2, BAT 3). Rikastushiekka ei sisällä kohonneita radioaktiivisten alkuaineiden pitoisuuksia.
			BAT 57b. Kaivannaisjätteen lajittelu ja valikoiva käsittely (ks. BAT 7b)		