

**ASIA** Lahnaslammen kaivoksen toiminnan olennainen muuttaminen koskien Papinlammen rikastushiekka-altaan korottamista, Sotkamo

**LUVAN HAKIJA** Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliike  
PL 603  
87101 Kajaani

## SISÄLLYSLUETTELO

HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO .....	6
TOIMINTA JA SEN SIJAINTI .....	6
LUVAN HAKEMISEN PERUSTE .....	6
LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA .....	6
TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT, YVA JA ALUEEN KAAVOITUSTILANNE.....	6
Ympäristölupa.....	6
Muut päätökset .....	8
Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA).....	8
Kaavoitus.....	9
HAETTAVAT MUUTOKSET JA NIIDEN PERUSTELUT .....	9
Lupamääräys 20 .....	9
Lupamääräys 26.....	10
TOIMINTA, JOTA OLENNAINEN MUUTOS KOSKEE.....	11
Toiminnan yleiskuvaus.....	11
Rikastushiekka-alueen toiminnan kuvaus .....	11
Rikastushiekkan läjitys ja korotuksen rakentaminen .....	11
Rikastushiekka-altaan korotuksen tarpeen kuvaus .....	12
Jätealueen luokitus ja rikastushiekkan laatu .....	13
Rikastushiekka-altaan nykyiset padot .....	22
Alkupadot.....	22
Aiemmat korotukset .....	23
Suotoveden pinnankorkeus.....	24
Vesien hallinta .....	26
Kokonaisvesitase .....	26
Rikastushiekka-altaan suotovedet.....	28
Suotovesien hallinnan toimenpiteet.....	30
Rikastushiekka-altaan korotus .....	33
Korotuksen rakentamisperiaate .....	33
Stabiliteetti .....	34
Vesien hallinta .....	37
Turvallisuustarkkailu .....	38
Kaivannaisjätteen hallinta .....	39
Toiminnan lopettamisen ja jälkihoitosuunnitelman lähtökohdat .....	39
Kaivannaisjätealueiden peittoratkaisuvaihtoehdot.....	40
Rikastushiekka-allasalue .....	41
Kaivannaisjätteiden luokittelu.....	41
Kaivannaisjätealueiden luokittelu .....	43
Kaivannaisjätealueeseen liittyvä tarkkailu .....	43
Jätehuoltosuunnitelman päivittäminen .....	44
Kaivannaisjätealueita koskeva vakuus .....	44
Vakuuden arvioinnin perusteet.....	44
Vakuusarvio 19.1.2021 .....	45
Täydennetty vakuusarvio 15.3.2023 .....	47
Kaivoksen sulkemissuunnitelma .....	48
NYKYISEN TOIMINNAN YMPÄRISTÖKUORMITUS.....	49
Päästöt vesistöön.....	49
Suotovesien laatu ja kuormitus .....	49
Vesien juoksutus.....	52
Kokonaiskuormitus vesistöön.....	55

Keinot vähentää kokonaiskuormitusta.....	56
Hajakuormitus kaivosalueelta .....	57
Vesienhallinnan muuttaminen hajakuormituksen vähentämiseksi .....	58
Pölypäästöt.....	59
Toimenpiteet päästöjen vähentämiseksi .....	59
<b>YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA NYKYISEN TOIMINNAN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET .....</b>	<b>60</b>
<b>Pintavedet.....</b>	<b>60</b>
Vesistön yleiskuvaus.....	60
Lahnasjoki .....	61
Papinpuro .....	65
Jormasjoki .....	66
Nuasjärvi.....	67
Nuasjärven vesistömallinnus.....	70
Maaperä ja kallioperä.....	82
Pohjavedet.....	83
Pöly.....	85
Melu.....	85
Asutus.....	86
Maisema ja suojelualueet.....	86
Liikenne .....	87
<b>RIKASTUSHIEKKA-ALTAAN KOROTUKSEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET .....</b>	<b>88</b>
<b>Vaikutukset vesistöön johdettavaan kuormitukseen .....</b>	<b>88</b>
Suotovesien määrä .....	88
Kuormitus vesistöön.....	91
<b>Vaikutukset pintavesiin .....</b>	<b>95</b>
Lahnasjoki .....	95
Papinpuro ja Jormasjoki.....	95
Nuasjärvi.....	96
Vaikutusarvioinnin epävarmuudet .....	98
Arvio tarpeesta rajoittaa rikastushiekka-altaan korotustasoa vesistövaikutusten vuoksi .....	98
Vaikutukset maaperään ja pohjavesiin .....	99
Vaikutukset pölypäästöihin ja ilman laatuun .....	101
Vaikutukset meluun.....	103
Vaikutukset kaavoitukseen.....	103
Vaikutukset maisemaan .....	103
Havainnekuvat.....	106
Vaikutukset luontoon.....	109
Vaikutukset liikenteeseen.....	110
Vaikutukset asutukseen .....	110
Vaikutukset kaivoksen sulkemiseen, maisemointiin ja jälkihoitoon .....	110
Vaikutukset kaivannaisjätteiden jätealueita koskevaan luokitteluun ja vakuuden riittävyteen.....	110
<b>RISKIT JA POIKKEUKSELLISET TILANTEET .....</b>	<b>110</b>
Aiemmat riskiarviot.....	110
Patokorotukseen liittyvä vahingonvaara-arvio .....	111
Patosortuman terveys- ja ympäristövaikutukset .....	113
Patomurtuma alkuperäisen padon A kohdalla .....	113
Patomurtuma alkuperäisen padon B kohdalla .....	114
Patomurtuma alkuperäisen padon C kohdalla.....	115
Patomurtuma alkuperäisen padon D kohdalla.....	115
Varautuminen ja toimenpiteet riskien minimoimiseksi .....	115
<b>PARAS KÄYTETTÄVISSÄ OLEVA TEKNIikka (BAT) .....</b>	<b>116</b>

TOIMINNAN JA SEN VAIKUTUSTEN TARKKAILU .....	118
Käyttötarkkailu .....	118
Päästötarkkailu .....	119
Tehtaan prosessivedet ja sivukivialueen suotovedet.....	119
Jätteet.....	120
Vaikutustarkkailu.....	121
Pintavesien fysikaalis-kemiallinen laatu .....	121
Pintavesien biologinen tarkkailu .....	121
Kalasto ja kalastus .....	122
Pohjavesien tarkkailu .....	123
Ilman laatu .....	123
Melu.....	124
Menettely poikkeustilanteissa ja suunnitelmasta poikkeaminen .....	125
Raportointi .....	125
Tarkkailuun esitetyt muutokset.....	126
TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA .....	126
Perustelut toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta.....	127
Esitys vakuudeksi .....	127
LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY .....	128
Lupahakemuksen täydennykset.....	128
Lupahakemuksesta tiedottaminen (ensimmäinen kuuluttaminen) .....	128
Lausunnot.....	129
Muistutukset ja mielipiteet .....	134
Hakijan kuuleminen ja vastine.....	140
Lupahakemuksen osittainen peruuttaminen.....	149
Lupahakemuksesta uudelleen tiedottaminen (toinen kuuluttaminen).....	149
Lausunnot hakemuksen täydennysten ja muutosten johdosta .....	149
Muistutukset ja mielipiteet hakemuksen täydennysten ja muutosten johdosta.....	153
Hakijan kuuleminen ja vastine lausuntojen ja muistutusten täydennysten johdosta.....	156
Kainuun ELY-keskuksen lausunto ympäristölaatu normin soveltamisesta.....	158
Hakijan vastine ELY-keskuksen lausuntoon.....	160
Kainuun ELY-keskuksen lausunto ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tarpeesta ....	162
Kainuun ELY-keskuksen lausunto kaivannaisjätevakuudesta .....	166
Hakijan vastine ELY-keskuksen lausuntoon ja hakemuksen täydennys.....	168
Hakemuksen toisen kuuluttamisen jälkeen tulleista täydennyksistä tiedottaminen .....	169
Kainuun ELY-keskuksen lausunto toiminnan aloittamisesta muutoksenhausta huolimatta.....	170
Neuvonta ja tarkastus .....	170
MERKINTÄ .....	171
ALUEHALLINTOVIRASTON RATKAISU .....	176
KÄSITTELYRATKAISU.....	176
YMPÄRISTÖLUPARATKAISU.....	177
TÄYTÄNTÖÖNPANORATKAISU.....	178
Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta.....	178
Vakuus.....	178
UUDET JA MUUTETUT LUPAMÄÄRÄYKSET .....	178
Uudet lupamääräykset .....	178
Muutetut lupamääräykset.....	179
OHJAUS ENNAKOIMATTOMIEN VAHINKOJEN VARALLE .....	183
RATKAISUN PERUSTELUT .....	183
Käsittelyratkaisun perustelut .....	183
Ympäristöluparatkaisun perustelut .....	186

Käsiteltävä asia ja asian käsittelyn rajaus .....	186
Asian käsittelyn aikana saatu selvitys ympäristönsuojelutoimenpiteistä sekä toiminnasta suhteessa lainvoimaiseen lupapäätökseen .....	187
Asian käsittelyn aikana saatu selvitys rikastushiekka-altaan toiminnasta .....	188
Rikastushiekka-altaan hakemuksen mukaisesta korottamisesta aiheutuvat muutokset päästöihin ja niiden vaikutuksiin .....	189
Hakemuksen mukaisesta korotuksesta (N60 + 190 m) aiheutuva pilaantuminen .....	190
Vesienhoitosuunnitelman huomioon ottaminen .....	196
Paras käytettävissä oleva tekniikka.....	197
Kaivannaisjätteiden jätehuolto .....	200
Kaivannaisjätteen jätehuoltoa koskeva vakuus .....	204
Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA).....	208
Rikastushiekka-altaan korotuksen rajaaminen hakemuksesta poiketen enimmäistasoon N60 + 181 m.....	208
Yhteenvedo luvan myöntämisen edellytyksistä enimmäistasoon N60 + 181 m .....	210
Täytäntöönpanoratkaisun perustelut .....	211
Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta.....	211
Vakuuden perustelut.....	213
Uusien ja muutettujen lupamääräysten perustelut.....	213
Uudet lupamääräykset.....	213
Muutetut lupamääräykset.....	214
VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN.....	218
LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN.....	220
Päätöksen voimassaolo .....	220
Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen.....	221
PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO.....	221
Päätöksen yleinen täytäntöönpanokelpoisuus.....	221
Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta.....	221
Tarkkailumääräyksen täytäntöönpano.....	221
SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET .....	221
KÄSITTELYMAKSU .....	222
Ratkaisu.....	222
Perustelut .....	222
Oikeusohje.....	222
PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN.....	223
MUUTOKSENHAKU .....	224

## HAKEMUS JA ASIAN VIREILLETULO

Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliike (jäljempänä tekstissä Elementis Minerals) on 19.1.2021 Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon saapuneella ja myöhemmin täydennetyllä hakemuksella hakenut lupaa Sotkamossa sijaitsevan Lahnaslammien kaivoksen Papinlammen rikastushiekka-altaan korottamiseen.

Hakemuksella haetaan muutosta voimassa olevan ympäristöluvan nro 9/08/2 lupamääräyksiin 20 ja 26. Lisäksi on esitetty kaivannaisjätteen jätealueita ja kaivannaisjätteitä koskeva päivitetty vakuusarvio. Elementis Minerals on lisäksi myöhemmin tulleella täydennyksellä hakenut lupaa aloittaa hakemuksen mukainen toiminta mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

## TOIMINTA JA SEN SIJAINTI

Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliike harjoittaa kaivostoimintaa Sotkamon kaivoksella Lahnaslammella. Kaivos sijaitsee Sotkamon kunnan alueella noin 16 km Sotkamon keskustasta länteen, Nuasjärven eteläpuolella.

Kaivoksella louhitaan talkkimalmia, joka rikastetaan ja jalostetaan lopputuotteiksi kaivoksen yhteydessä olevalla rikastamolla ja tehtaalla. Talkkirikasteen lisäksi rikastusprosessi tuottaa nikkelikastetta sekä magnesiittipitoista rikastushiekkaa. Rikastushiekka ja louhittava sivukivi läjitetään kaivoksen alueelle. Kaivostoiminta Lahnaslammella on alkanut v. 1968.

## LUVAN HAKEMISEN PERUSTE

Ympäristönsuojelulain 27 §:n 1 momentti, 29 § ja ympäristönsuojelulain liitteessä 1 olevan taulukon 2 kohta 7 a.

## LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Ympäristönsuojelulain 35 § ja ympäristönsuojelusta annetun asetuksen 1 §:n 2 momentin kohta 7 a.

## TOIMINTAA KOSKEVAT LUVAT, YVA JA ALUEEN KAAVOITUSTILANNE

### Ympäristölupa

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 18.1.2008 päätöksellään nro 9/08/2 myöntänyt ympäristö- ja vesitalouslupan Mondo Minerals Oy:lle

Lahnaslammien kaivoksen ja rikastamon toimintaan. Vaasan hallinto-oikeus on antanut lupapäätöksestä tehtyihin valituksiin ratkaisun 27.3.2009 (nro 09/0111/1). Päätöksellä on muutettu ympäristöluvan lupamääräyksiä 24 ja 28 ja annettu uudet lupamääräykset 16a, 18a, 37a ja 38a. Korkein hallinto-oikeus on antanut asiassa päätöksensä 29.6.2011, taltionumero 1847 (Dnrot 1396/1/09 ja 1397/1/09). Vaasan hallinto-oikeuden päätöstä ei muutettu muutoin kuin lupamääräyksen 37a mukaisen selvityksen toimittamisen määräajan osalta.

Ympäristöluvan lupamääräykset 20 ja 26 kuuluvat seuraavasti:

*"20. Papinlammien allas on luokitukseltaan tavanomaisen jätteen kaatopaikka, johon saa sijoittaa rikastamon toiminnassa muodostuvan magnesiittihiekan ja muut laadultaan siihen rinnastettavat toiminnassa muodostuvat mineraalijätteet. Jätteiden ylin täyttötaso saa olla enintään N60+175 m. Läjitysalueen patojen reunaluiskat on muotoiltava kaltevuuteen 1:3 tai loivemmiksi. Lopulliseen tasoon täytetyn altaan lakialueet on tehtävä reunoja kohti viettäviksi."*

*"26. Muodostuvan sivukiven ja rikastushiekan läjitystoiminta on siirrettävä nykyisiltä läjitysalueilta Lahnaslammien avolouhokseen sen jälkeen, kun malmin louhinta siellä on loppunut. Olemassa olevia läjitysalueita voidaan kuitenkin käyttää niin pitkään, kuin on tarpeen niiden sulkemistoiminnan edellyttämien muotoilujen ja pintarakenteiden toteuttamiseksi."*

Ympäristöluvan lupamääräys 64 kuuluu seuraavasti:

*"64. Käytössä olevien ja jo toimintansa lopettaneiden, mutta sulkemistöiden osalta puutteellisten kaatopaikkojen (sivukiven läjitysalue, Papinlammien allas, Talkkipiirin altaan eteläosa, Soidinsuon altaan itäosa) jälkihoidon varmistamiseksi on asetettava 2 500 000 euron vakuus. Tämän vakuuden lisäksi luvan saajan on asetettava käyttöön otettavan uuden sivukiven läjitysalueen jokaista laskennallisen pintarakenteen neliometriä kohden 2 euron lisävakuus."*

*Määrätyt vakuudet on asetettava Kainuun ympäristökeskukselle joko omavelkaisena pankkitakauksena, jonka edunsaajana on ympäristökeskus, tai pankkitalletuksena. Pankkitalletuksesta on toimitettava ympäristökeskukseen talletustodistus kuittaamattomuussitoumuksella Kainuun ympäristökeskuksen hyväksi."*

*Vakuutta voi hakea palautettavaksi tehtyjen sulkemistoimenpiteiden perusteella (2 €/pintarakenne-m<sup>2</sup>) Kainuun ympäristökeskukselta kuitenkin siten, että kaikkien pintarakenteita koskevien sulkemistoimenpiteidenkin tekemisen jälkeenkin asetettu vakuus on vähintään 200 000 euroa kaatopaikkojen jätevesien käsittelyn ja tarkkailun varmistamiseksi."*

## Muut päätökset

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on antanut 1.6.2010 päätöksen nro 41/10/1 Lahnaslammen kaivoksen vuosille 2009–2013 laaditun sulke-  
missuunnitelman hyväksymisestä. Ympäristölupaa on täydennetty uu-  
silla määräyksillä 1–4. Määräykset koskevat sivukivialueen suotovesien  
johtamista Lahnaslammen avolouhokseen, avolouhoksen veden laadun  
tarkkailua, sulkemistöiden pintarakenteiden rakennus- ja laadunvalvon-  
tasuunnitelmia, magnesiittikasan ja talkkikiirin altaan eteläpään tilanteen  
kartoittamista ja käyttötarkkailuun lisättävää jätealueiden hapontuottore-  
aktioiden seurantaa.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on antanut 1.6.2010 päätöksen nro  
42/10/1 Lahnaslammen kaivokselta ja tehtaalta vesistöön kohdistuvaa  
hajakuormitusta ja sen hallintaa koskevasta selvityksestä. Ympäristölu-  
paa on täydennetty uusilla määräyksillä 1–6. Määräykset koskevat Pa-  
pinlammen eteläpään kautta tulevan kuormituksen huomioon ottamista  
kokonaiskuormitukseen ja vesien tarkkailua, suotovesien tehokkaam-  
paa keräystä Papinlammen itäisivulla, hajakuormituskohteissa ojien täyt-  
tämistä neutraloivalla ja metalleja pidättävällä murskeella ja tarkkailua,  
selvitystä vielä tuntemattomista hajakuormituskohteista, suunnitelmien  
toimitusta ja vesistä tehtäviä analyysejä sekä lupamääräysten tarkista-  
mishakemuksen sisältöä.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on antanut 14.12.2011 päätöksen  
nro 123/11/1 kaivoksella ja tehtaalla muodostuvien talousjätevesien kä-  
sittelystä ja muuttanut lupamääräystä 9.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on antanut 22.9.2016 päätöksen  
nro 128/2016/1 Lahnaslammen kaivoksen vanhojen jätealueiden sulke-  
mistoimien hyväksymisestä. Ympäristölupaa on täydennetty uudella lu-  
pamääräyksellä 1a, joka koskee Talkkikiirin eteläpään jätealueelle levi-  
tettävää kasvukerrosta.

## Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Mondo Minerals Oy on tehnyt Sotkamon kaivoksen laajentamisesta ym-  
päristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisen arvioin-  
nin (YVA-menettely) vuonna 2005. Kainuun ympäristökeskus on anta-  
nut arviointiselostuksesta lausuntonsa 29.8.2005.

YVA-menettelyssä arvioinnin keskiössä on ollut louhinnan aloittaminen  
Punasuon louhoksessa, ja rikastushiekka on esitetty läjitettävän Lah-  
naslammen louhokseen malmin hyödyntämisen siellä päätyttyä ja Pa-  
pinlammen rikastushiekka-altaan täytyttyä. YVA-menettelyn nollavaihto-  
ehdossa on tarkasteltu rikastushiekka-altaan korottamista tilanteessa,  
jossa louhinta jatkuisi Lahnaslammen louhoksesta, eikä louhos niin ol-  
len vapautuisi läjityspaikaksi. YVA-selostuksen mukaan nollavaihtoeh-  
dossa toteutettaisiin vuonna 2003 ympäristölupahakemuksessa esitetyt  
toimenpiteet, joihin myös rikastushiekka-altaan korottaminen varastointi-  
kapasiteetin kasvattamiseksi lukeutuu. Ympäristölupahakemuksessa on



tarkasteltu korotusta tasolle +175 m (N60) saakka, ja lupa on myönnetty tähän haettuun korkeuteen.

Kainuun ELY-keskus on antanut aluehallintovirastolle 23.1.2023 lausunnon siitä, onko hakemuksen mukaisesta rikastushiekka-altaan korottamisesta tasolle +190 m (N60) tarpeen toteuttaa YVA-lain mukainen arviointimenettely. Lausunnon yksityiskohtainen sisältö on kuvattu jäljempänä tässä päätöksessä.

ELY-keskus on todennut lausunnossaan, että Papinlammen rikastushiekka-altaan korottamisen YVA-tarvetta tulee tarkastella ennen kaikkea YVA-lain hankeluettelon kohdan 12 mukaisesti arvioiden sitä, rinnastuuko kaivoshankkeen muutos kooltaan ja vaikutuksiltaan hankeluettelon kohdissa 1–11 tarkoitettuihin hankkeisiin. Tällöin huomioitaviksi tulevat muutokset, joita korotus aiheuttaisi nykytilaan verrattuna, muttei kaivannaisjätealue niiltä osin, kuin se on jo aiemman luvan nojalla rakennettu. ELY-keskus on todennut, että hankkeessa tapahtuvat muutokset kohdistuvat padon korkeustasoon ja altaaseen läjitetyn rikastushiekan määrään. Uusia alueita ei oteta käyttöön, eikä jätteen läjitystapa muutu. Merkittäviä muutoksia ei toimitetun selvityksen perusteella ole tulossa myöskään läjitettävän rikastushiekan laatuun. Kainuun ELY-keskus ei ole katsonut Papinlammen rikastushiekka-altaan korottamisen vaikutusten rinnastuvan YVA-lain hankeluettelon kohdissa 1–11 tarkoitettuihin hankkeisiin. Patokorotushanke ei myöskään merkittävästi lisää yhdessä muiden hankkeiden kanssa muodostuvia ympäristövaikutuksia. Johtopäätöksenä ELY-keskus on todennut, ettei tarkoitettujen patokorotushankkeen YVA-menettelylle ole tarvetta.

## **Kaavoitus**

Alueella on voimassa olevat maakuntakaavat: Kainuun maakuntakaava 2020 ja Kainuun vaihemaakuntakaava 2030. Maakuntakaavassa osoitettavien uusien kaavaratkaisujen osalta Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 kumoo tai muuttaa osin Kainuun maakuntakaavan 2020 kaavaratkaisuja. Sotkamon tehdasalue on merkitty ek-merkinnällä. Merkinnällä ek tai EK osoitetaan kaivoslain piiriin kuuluvien kaivoskivennäisten hyödyntämiseen tarpeellisia alueita. Suunnittelumääräyksen mukaan käyttöönottoa suunniteltaessa on otettava huomioon toiminnan aiheuttamat ympäristövaikutukset tuotannon aikana ja sen päätyttyä.

## **HAETTAVAT MUUTOKSET JA NIIDEN PERUSTELUT**

### **Lupamääräys 20**

Hakija hakee muutosta ympäristölupapäätöksen nro 9/08/2 lupamääräykseen 20. Muutosta esitetään Papinlammen rikastushiekka-altaan jätteiden ylipään täyttötasoon siten, että jätteiden ylin täyttötaso saa olla enintään N60 + 190 m (nyk. N60 + 175 m). Lupamuutosta haetaan rikastushiekan hyötykäytön varmistamiseksi.

Voimassa olevan ympäristölupapäätöksen mukaan rikastushiekkaa on mahdollista läjittää vanhan Lahnaslammen avolouhoksen takaisintäyttöön ja Papinlammen rikastushiekka-alueelle läjitykseen, jonka maksimikorkotaso on N60 + 175 m. Läjitys on ollut pääasiassa Papinlammen rikastushiekka-altaalle, jossa ollaan jo lähellä maksimikorkotasoa.

Rikastushiekan päämineraali on magnesiitti ( $MgCO_3$ ). Magnesiitti on hyötykäytettävissä oleva ja jatkojalostettava mineraali. Kiinnostusta materiaaliin on niin kotimaisilla kuin ulkomaisillakin toimijoilla. Rikastushiekan hyötykäyttöä on selvitelty paljon ja potentiaalisia käyttökohteita useilla eri teollisuuden aloilla. Lahnaslammen avolouhokseen sijoitetun rikastushiekan hyötykäyttö on mahdotonta. Tästä syystä tarvitaan rikastushiekka-altaalle korotuslupaa, jotta alueella säilyy mahdollisuus varastoida rikastushiekkaa hyötykäyttökohteita varten.

Papinlammen rikastushiekka-allas on ollut voimassa olevan ympäristöluvan mukaan luokituksestaan tavanomaisen jätteen kaatopaikka. Kaivannaisjäteasetuksen mukaan alue luokitellaan muuksi kaivannaisjätteen alueeksi, johon saa sijoittaa rikastamalla syntyvän magnesiittihiekan sekä muun laadulta vastaavan mineraalijätteen.

Papinlammen rikastushiekka-allas on otettu käyttöön vuonna 1991. Sen alkupadot ovat louheverhoiltuja homogeenisiä moreenipatoja, joiden harjan taso on korkeudella N60 + 162,5 m ja harjan leveys on 6,0 metriä. Rikastushiekka-allasta on aloitettu korottamaan vuonna 2002 ja sitä on jatkettu nykyisen luvan mukaisen korotussuunnitelman mukaisesti. Patoja korotetaan jatkuvasti siten, että altaalla on jatkuvasti töissä yksi kaivinkone, joka nostaa rikastushiekka-altaan padon läheisyydessä olevaa rakeisempaa rikastushiekkaa padon harjan kuivumaan. Tätä hiekkaa käytetään padon korotuksessa. Padot ovat toukokuun 2019 mitaustulosten perusteella tasolla N60 + 174 m. Padot kuuluvat patoturvallisuustarkkailun piiriin patoluokassa 2. Patoluokkaan ei esitetä muutoksia.

## Lupamääräys 26

Magnesiittihiekkaa on vähäisessä määrin läjitetty Lahnaslammen avolouhokseen. Lahnaslammen avolouhokseen sijoitetun rikastushiekan hyötykäyttö on kuitenkin mahdotonta ja lisäksi avolouhos on nykyisellään täynnä vettä. Tästä syystä tarvitaan rikastushiekka-altaalle korotuslupaa, jotta alueella säilyy mahdollisuus varastoida rikastushiekkaa hyötykäyttökohteita varten.

Sivukiven läjitystä halutaan tarvittaessa tehdä lupapäätöksen määräyksessä 29 esitetylle täyttötasolle +220 metriä.

Hakija esittää lupamääräystä 26 muutettavaksi muotoon:

*”Muodostuvan sivukiven ja rikastushiekan läjitystoiminta voidaan siirtää nykyisiltä läjitysalueilta Lahnaslammen avolouhokseen sen jälkeen, kun*

*malmin louhinta siellä on loppunut. Olemassa olevia läjitysalueita voidaan kuitenkin käyttää maksimikapasiteetin puitteissa niin pitkään kuin on tarpeen.”*

## **TOIMINTA, JOTA OLENNAINEN MUUTOS KOSKEE**

### **Toiminnan yleiskuvaus**

Tuotantotoiminta Sotkamon kaivoksella Lahnaslammella koostuu talkkimalmin louhinnasta avolouhoksesta, malmin rikastuksesta talkki- ja nikkelirikasteeksi ja jatkojalostuksesta erilaisiksi talkkituotteiksi mikrotalkkitehtaalla. Talkin rikastuksen sivutuotteena saatavan nikkelirikasteen tuotanto on noin 5 000 t/v riippuen talkkirikasteen tuotannosta. Malmin lisäksi louhitaan sivukiveä noin 0,5–1,0 miljoonaa t/v. Tuotantolaitokset toimivat seisokkeja lukuun ottamatta keskeytymättä vuorokauden ympäri kaikkina vuoden päivinä.

Rikastusprosessissa muodostuu ns. magnesiittihiekkaa. Hiekka koostuu magnesiumkarbonaatista (75–80 %), talkista, kloriitista, dolomiitista ja sulfidimineraaleista. Rikastushiekkaa muodostuu noin 350 000–450 000 t/v. Magnesiittihiekkaa muodostui 430 000 tonnia vuonna 2019 ja määrän on hakemuksessa arvioitu pysyvän samansuuruisena seuraavat pari vuotta.

### **Rikastushiekka-alueen toiminnan kuvaus**

#### **Rikastushiekan läjitys ja korotuksen rakentaminen**

Hienojakoinen rikastushiekka johdetaan vesilietteenä varastoitavaksi Papinlammen rikastushiekka-altaaseen. Vesiliete jaetaan rikastushiekka-altaita kiertävien putkien kautta tasaisesti haluttuun kohtaan altaasta. Vesi palautetaan takaisin prosessivesikiertoon. Rikastushiekka-altaalle pumpataan myös mm. sakeuttimen ylitevesiä sekä piha- ja tehdasalueen valumavesiä.

Papinlammen altaan käyttö rikastushiekka-altaana jatkuu, mutta läjitettävän hiekan määrää pyritään pienentämään aiemmasta. Magnesiittihiekkaa on vähäisessä määrin läjitetty Lahnaslammien avolouhokseen. Lisäksi osa magnesiittihiekasta myydään hyötykäyttöön.

Nykyisen luvan mukaan rikastushiekan ylin täyttötaso saa olla N60 + 175 m. Täyttötason noustessa rikastushiekan huokostilavuus pienenee alemmissa kerroksissa tehokkaan pystysuuntaisen jännityksen kasvaessa, jolloin sen vedenläpäisevyys pienenee. Myös pystysuunnassa tarkasteltava hydraulinen gradientti pienenee läjitystason kasvaessa, kun vapaan veden korkeus rikastushiekan päällä ei kasva.

Rikastushiekka-alueen patojen korottaminen on jatkuvaa toimintaa. Normaalisti altaalla on töissä yksi kaivinkone, joka nostaa rikastushiekka-

altaasta padon läheisyydessä olevaa rakeisempaa rikastushiekkaa padon harjalle kuivumaan. Tätä hiekkaa käytetään padon korotuksessa. Varsinaista korotuksen rakentamisen aikaa ja tuotannon aikaa ei siten voi erottaa.

### **Rikastushiekka-altaan korotuksen tarpeen kuvaus**

Aluehallintovirasto on pyytänyt hakijaa arvioimaan rikastushiekka-altaan korotuksen enimmäiskorkeutta, joka vastaa viiden vuoden magnesiittihiekan läjitystarvetta. Hakija on 18.3.2022 toimittanut seuraavan täydennyksen:

Hakija arvioi, että 5 vuoden aikana tarvittava läjitystilavuus olisi 1,5 Mm<sup>3</sup>, joka tarkoittaa läjityksen nostamista tasolle 182 m. Tällöin rikastushiekka-altaalta tuleva kuormitus voisi olla Lahnasjoen tarkkailupisteellä FM13 0,6 kg/v vähemmän kuin alkuperäisen lupahakemuksen 190 m tason korotus. Väliaikaisella korotuksella ei nähdä olevan merkitystä.

Rikastushiekka sisältää paljon magnesiitti-mineraalia. Magnesium ja sen yhdisteet ovat EU:ssa luokiteltu kriittisiksi raaka-aineiksi. Kysyntää magnesiumyhdisteille on myös Suomessa useilla eri teollisuuden aloilla. Vallalla on myös voimakas valtakunnallinen tahtotila teollisuuden sivuvirtojen hyödyntämiseksi ja näin ollen huoltovarmuuden parantamiseksi magnesiitin osalta.

Elementis Minerals on aktiivisesti tehnyt omaraahoitteista tutkimusta sivutuotteiden jalostamiseksi omasta rikastushiekastaan magnesiittimineraalin ominaisuuksia hyödyntäen. Tutkimusta on tehty myös yhteistyössä useiden muiden kotimaisten toimijoiden kanssa. Magnesiitin on todettu olevan käyttökelpoista materiaalia korvaamaan markkinoilla myös neitseellistä MgO:n lähdettä. Käynnissä on useita tuote- ja teknologiankehityshankkeita, joiden toivotaan johtavan magnesiitin hyödyntämiseen teollisessa mittakaavassa lähivuosina yhä enenevässä määrin, jolloin rikastushiekan läjitystarve vähenee ja allasalueen elinikä kasvaa.

Tavoitteena seuraavan viiden vuoden aikana on kasvattaa rikastushiekan hyötykäyttöä nykyisestä. Nykyinen hyötykäyttö vastaa noin 50 000 m<sup>3</sup>/v läjittämätöntä rikastushiekkaa. Tavoite on pystyä käsittelemään rikastushiekkaa sivutuotteena siltä osin kuin sitä hyödynnetään myymällä raaka-aineeksi ulkopuolisille toimijoille. Tavoitteena on myös erottaa vaahdotusprosessista magnesiittirikasta fraktiota ja jalostaa siitä sivutuotteita pienentäen näin syntyvän rikastushiekan määrää. Seuraavan viiden vuoden aikana asteittain kasvatettavan hyötykäytön kokonaisvaikutusten uskotaan tämänhetkisten arvioiden perusteella lopulta vähentävän rikastushiekan vuotuista läjitystarvetta noin 250 000 m<sup>3</sup>/v. Eli vuotuinen läjitystarve pienenesi merkittävästi, mutta ei poistu kokonaan.

## Jätealueen luokitus ja rikastushiekan laatu

Papinlammen rikastushiekka-allas on nykyisen luvan mukaisesti luokitukseltaan tavanomaisen jätteen kaatopaikka, johon saa sijoittaa rikastamalla syntyvän magnesiittihiekan sekä muun laadultaan vastaavan mineraalijätteen.

Rikastushiekalle on tehty v. 1989 patoturvallisuusselvityksen yhteydessä laboratoriokokeita. Rikastushiekka vastaa kokeiden perusteella rakeisuudeltaan silttiä ja hienoainespitoisuus vaihtelee läjitysalueella selkeytysolosuhteiden mukaan. Tiiviissä tilassa magnesiittihiekan kitkakulmaksi on saatu kolmiakselikokeella  $\varphi = 36^\circ$  ja tehokkaaksi koheesioiksi  $c = 7,4$  kPa. Keskimääräinen vedenläpäisevyys on n.  $1 \times 10^{-6}$  m/s. Rikastushiekalle on tehty lisäksi laboratoriotutkimuksia vuonna 2020, jolloin hiekka on edelleen osoittautunut rakeisuudeltaan silttiseksi hiekaksi. Keskimääräinen vedenläpäisevyys on ollut n.  $3 \times 10^{-6}$  m/s. Näytteeseen valittu hiekka on otettu kohdasta, joka edustaa laadultaan padon korotuksessa käytettävää hiekkaa.

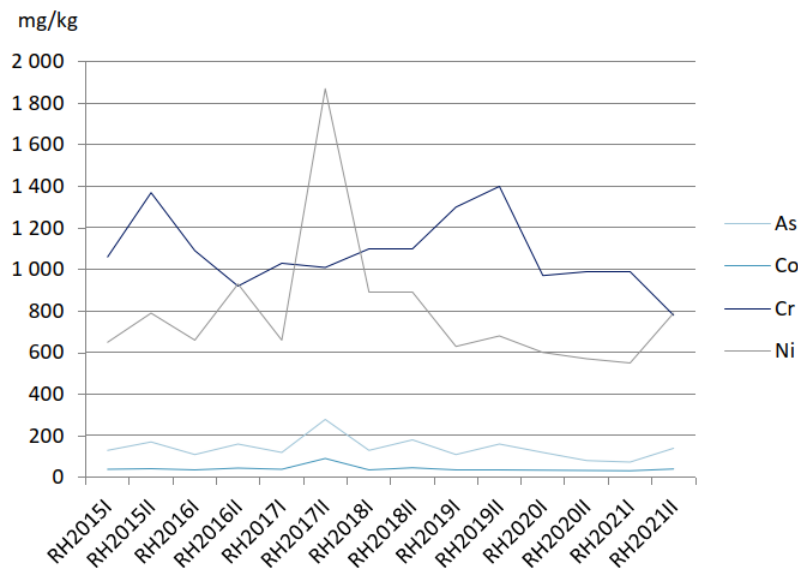
Rikastushiekan laatua tarkkaillaan säännöllisesti veloitettarkkailun mukaisesti. Hiekassa on havaittu kohonneita arseenin, kromin ja nikkelin pitoisuuksia. Kemiallisen koostumuksen perusteella magnesiittihiekan kokonaisarseeni-, kokonaiskromi- ja kokonaisnikkelipitoisuudet ylittävät maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytetyt ylemmät ohjearvot. Arseenin kokonaispitoisuus on vuodesta 2012 ollut ylemmän ohjearvon (100 mg/kg) yläpuolella, suurta vaihtelua ei ole ollut. Kromin kokonaispitoisuus on ollut ylemmän ohjearvon rajan (300 mg/kg) yli jatkuvasti. Nikkelin kokonaispitoisuus on reilusti yli ylemmän ohjearvon (150 mg/kg).

Rikastushiekkänäytteen kokonaispitoisuudet vuosina 2015–2022 ovat seuraavassa taulukossa.

Pitoisuus mg/kg	As	Ba	Cd	Co	Cr <sub>kok</sub>	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Sb	Se	Zn	Sn	V	S
Kynnysarvo	5	-	1	20	100	100	0,5	-	50	60	2	-	200	-	100	-
Alempi ohjearvo	50	-	10	100	200	150	2	-	100	200	10	-	250	-	150	-
Ylempi ohjearvo	100	-	20	250	300	200	5	-	150	750	50	-	400	-	250	-
Rikastushiekka 2015 alkuv	130	<1	<0,30	38	1 060	8	<0,04	<1	650	<3	12	<3	18	<3	16	2 790
Rikastushiekka 2015 loppuv	170	<1	<0,30	42	1 200	9	<0,04	<1	790	<3	13	<3	19	<3	19	3 650
Rikastushiekka 2016 alkuv	110	<1	<0,30	36	1 090	5	<0,04	<1	660	<3	25	<3	16	<3	16	2 330
Rikastushiekka 2016 loppuv	160	<1	<0,30	45	920	6	<0,04	<1	930	<3	45	<3	15	<3	14	4 300
Rikastushiekka 2017 alkuv	120	<1	<0,30	38	1 030	10	<0,04	<1	660	<3	27	<3	15	<3	15	2 620
Rikastushiekka 2017 loppuv	280	<1	<0,30	91	1 010	9	<0,04	<1	1 870	<3	47	<3	17	<3	13	6 430
Rikastushiekka 2018 alkuv *	130	<1	<0,30	36	1 100	5	<0,04	<1	890	<3	8	<3	16	<3	15	3 630
Rikastushiekka 2018 loppuv *	180	<1	<0,30	46	1 100	3	<0,04	<1	890	<3	8	<3	16	<3	15	3 630
Rikastushiekka 2019 alkuv	110	<1	<0,30	36	1 300	2,5	-	<1	630	<2	<2	<3	14	<3	18	3 200
Rikastushiekka 2019 loppuv	160	<1	<0,30	35	1 400	2,4	-	<1	680	<2	3,5	<3	13	<3	20	3 000
Rikastushiekka 2020 alkuv	120	<5	1,9	34	970	<10	<0,2	<10	600	<5	14	<10	14	<10	12	2 400
Rikastushiekka 2020 loppuv	80	<5	1,1	33	990	<10	<0,2	<10	570	<5	11	<10	12	<10	14	2 400
Rikastushiekka 2021 alkuv	73	<5	1,7	31	990	<10	<0,2	<10	550	<5	13	<10	12	<10	11	2 700
Rikastushiekka 2021 loppuv	140	<5	3,2	39	780	<10	<0,2	<10	790	<5	<10	<10	13	<10	<10	5 400
Rikastushiekka 2022 alkuv	120	<5	2,5	32	870	<10	<0,2	<10	530	<5	<10	<10	12	<10	15,0	2 700

\* Vuoden 2018 analyysitulokset poimittu Sotkamon kaivoksen ja tehtaan vuoden 2018 tarkkailuraportista (Pöyry Finland Oy 2019) aluehallintoviraston toimesta.

Rikastushiekan As-, Co-, Cr- ja Ni-kokonaispitoisuudet vuosina 2015–2021 ovat seuraavassa kuvassa.



Tarkasteltaessa rikastushiekan ympäristövaarallisuutta Ympäristöministeriön julkaiseman ”Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty

opas 02/2019” mukaan, on pitoisuutena kuiva-aineessa olevat kokonaispitoisuudet muutettava pitoisuudeksi tuorepainossa. Papinlammen rikastushiekan kuiva-ainepitoisuus altaassa on hakijan mukaan n. 20 %. Muunnettuja pitoisuuksia verrattiin sekä vesielioille välittömän myrkyllisyyden (aquatic acute 1) että pitkäaikaisen haitallisuuden (aquatic chronic 1) raja- ja cut-off-arvoihin. Tarkastelussa käytettiin metallien sulfaattisuoloille annettuja arvoja. Mikään metallin tai puolimetallin pitoisuus tuorepainossa ei ylittänyt välittömän myrkyllisyyden tai pitkäaikaisen haitallisuuden tai aineiden yhteisvaikutuksen laskennassa käytettäviä nk. cut-off-arvoja, joten rikastushiekka ei ole ympäristölle vaarallista.

Rikastushiekan kokonaispitoisuudet tuorepainossa, kosteuspitoisuus 80 %, ja vesielioille vaarallisten aineiden raja- ja cutoff-arvot (YM 2019) vuosilta 2012–2019 ovat seuraavassa taulukossa:

Pitoisuus mg/kg	As	Ba	Cd	Co	Cr <sub>kok</sub>	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Sb	Se	Zn	Sn	V	S
Rikastushiekka 2012 alkuv	44	<1	<0,3	9,2	142	1,3	<0,04	<1	160	<3	1,4	-	3,8	-	2,4	770
Rikastushiekka 2012 loppuv	22	<1	<0,3	6,8	96	1,22	<0,04	<1	130	<3	1,8	-	3,4	-	1,62	742
Rikastushiekka 2013 alkuv	19,6	<1	<0,3	7,0	230	1,32	<0,04	<1	136	<3	<3	<3	5,4	<3	3,2	518
Rikastushiekka 2013 loppuv	32	<1	<0,3	8,0	258	1,62	<0,04	<1	174	<3	<3	<3	4,2	<3	3,8	730
Rikastushiekka 2014 alkuv	38	<1	<0,3	10,4	180	2,6	<0,04	<1	202	<3	0,4	<3	4,0	<3	2,8	1 230
Rikastushiekka 2014 loppuv	28	<1	<0,3	9,2	274	2,0	<0,04	<1	184	<3	<3	<3	3,4	<3	3,2	690
Rikastushiekka 2015 alkuv	26	<1	<0,3	7,6	212	1,66	<0,04	<1	130	<3	2,4	<3	3,6	<3	3,2	558
Rikastushiekka 2015 loppuv	34	<1	<0,3	8,4	240	1,78	<0,04	<1	158	<3	2,6	<3	3,8	<3	3,8	730
Rikastushiekka 2016 alkuv	22	<1	<0,3	7,2	218	0,98	<0,04	<1	132	<3	5,0	<3	3,2	<3	3,2	466
Rikastushiekka 2016 loppuv	32	<1	<0,3	9,0	184	1,22	<0,04	<1	186	<3	9,0	<3	3,0	<3	2,8	860
Rikastushiekka 2017 alkuv	24	<1	<0,3	7,6	206	2,0	<0,04	<1	132	<3	5,4	<3	3,0	<3	3,0	524
Rikastushiekka 2017 loppuv	56	<1	<0,3	18,2	202	1,8	<0,04	<1	374	<3	9,4	<3	3,4	<3	2,6	1 286
Rikastushiekka 2018 alkuv	26	<1	<0,3	7,2	220	1,06		<1	178	<2	<2	<3	3,2	<3	3,0	726
Rikastushiekka 2018 loppuv	36	<1	<0,3	9,2	220	0,52		<1	178	<2	1,6	<3	3,2	<3	3,0	726
Rikastushiekka 2019 alkuv	22	<1	<0,3	7,2	260	0,5		<2	126	<2	<2	<3	2,8	<3	3,6	640
Rikastushiekka 2019 loppuv	32	<1	<0,3	7,0	280	0,48		<3	136	<2	0,7	<3	2,6	<3	4,0	600
<b>mg/kg</b>	<b>As</b>	<b>Cd</b>	<b>Co (CoSO<sub>4</sub>)</b>	<b>Cr(VI)</b>	<b>Cu (CuSO<sub>4</sub>)</b>	<b>Hg</b>	<b>Ni (NiSO<sub>4</sub>)</b>	<b>Pb</b>	<b>Sb</b>	<b>Zn (ZnSO<sub>4</sub>)</b>	<b>V (V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)</b>					
<i>Aquatic Acute 1, H400</i>	250000	250000	95000	250000	100000	250000	95000	250000		100000						
<i>Cut-off</i>	1000	1000	380	1000	400	1000	380	1000		4000						
<i>Aquatic Chronic 1, H410</i>	2500	2500	9500	2500	1000	2500	950	25000	25000	1000			14000			
<i>Cut-off</i>	1000	1000	380	1000	400	1000	380	1000	10000	400			5600			

Geokemiallisen fraktioidinnin tulokset osoittavat, että nikkeli ja kromi ovat suurimmaksi osaksi niukkaliukoisessa muodossa. Nikkeli on pääosin

sulfidimineraaleissa, josta se voi vapautua sulfidirapautumisen seurauksena. Nikkelin vapautumista tiedetään tapahtuvan myös neutraaleissa tai lievästi emäksissä (nk. neutral drainage -ilmiö) olosuhteissa, mutta rikastushiekan korkea kosteuspitoisuus estää tehokkaasti hapen kulkeutumista ja siten sulfidien hapettumista. Kromi on sitoutunut pääosin oksidimineraaleihin, joiden rapautuminen on Suomen oloissa erittäin hidasta.

Rikastushiekassa alkuaineiden (metallien) liukoisuudet ovat pieniä lukuun ottamatta arseenia ja antimonia, joiden liukoisuudet ylittävät valtioneuvoston asetuksen 331/2013 tavanomaisen jätteen kaatopaikalle annetut viitearvot (seuraava taulukko). Antimonin ja arseenin liukoisuus lisääntyy emäksisissä olosuhteissa. Ravistelutestin loppu-pH on ollut vuoden 2016 näytteitä lukuun ottamatta  $\geq 9$ . Muiden ominaisuuksien (pH, DOC, sulfaatti) osalta kaatopaikkakelpoisuusnormit täyttyvät. Rikastushiekan suodokset ovat selvästi emäksisiä.



Rikastushiekan liukoisuudet (L/S 10, 2-vaiheinen ravistelutesti) vuosina 2012–2022 ovat seuraavassa taulukossa.

Liukoisuus	As	Ba	Cd	Cr <sub>kok</sub>	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Sb	Se	Zn	Cl	F	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	DOC <sup>1)</sup>	pH	Sähkönjoht.
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg			mS/m
Pysyvä jäte	0,5	20	0,04	0,5	2	0,01	0,5	0,4	0,5	0,06	0,1	4	800	10	1000	500		-
Tavanomainen jäte <sup>2)</sup>	2	100	1	10	50	0,2	10	10	10	0,7	0,5	50	15 000	150	20 000	800	>6	-
Vaarallinen jäte	25	300	5	70	100	2	30	40	50	5	7	200	25 000	500	50 000	1 000	>6	-
Rikastushiekka 2012 alkuv	<b>14,9</b>	<0,05	<0,015	<0,1	<0,1	<0,005	<0,05	0,11	<0,15	<b>1,1</b>	<0,05	<0,1	<50	<5	500	44	9,0	10
Rikastushiekka 2012 loppuv	<b>16,0</b>	<0,05	<0,015	<0,1	<0,1	<0,005	<0,05	0,10	<0,15	<b>2,4</b>	<0,05	0,23	<50	<5	430	43	9,4	21
Rikastushiekka 2013 alkuv	<b>12,1</b>	<0,05	<0,015	<0,1	<0,1	<0,005	<0,05	<0,1	<0,15	<b>1,7</b>	<0,05	<0,1	<50	<5	360	77	9,3	63
Rikastushiekka 2013 loppuv	<b>23,9</b>	<0,05	<0,015	<0,1	<0,1	<0,005	<0,05	0,18	<0,15	<b>2,9</b>	<0,05	<0,1	<50	<5	420	59	9,0	46
Rikastushiekka 2014 alkuv	<b>13,4</b>	<0,05	<0,015	<0,1	<0,1	<0,005	<0,05	0,18	<0,15	<b>2,2</b>	<0,05	<0,1	<50	<5	430	<50	9,1	9,1
Rikastushiekka 2014 loppuv	<b>14,2</b>	<0,05	<0,015	<0,1	<0,1	<0,005	<0,05	0,11	<0,15	<b>2,5</b>	<0,05	<0,1	<50	<5	400	<50	9,3	10,6
Neutraloin-tisakka 2014	<0,03	0,066	<0,003	0,046	<0,02	<0,001	<0,01	0,026	<0,03	<0,01	0,022	<0,02	34	<1	<b>32 700</b>	24	9,1	1 010
Rikastushiekka 2015 alkuv	<b>10,6</b>	<0,05	<0,015	<0,1	<0,1	<0,005	<0,05	<0,1	<0,15	<b>3,3</b>	<0,02	<0,1	<50	<5	510	<50	9,1	11,3
Rikastushiekka 2015 loppuv	<b>16,0</b>	<0,05	<0,015	<0,1	<0,1	<0,005	<0,05	<0,1	<0,15	<b>4,0</b>	<0,02	<0,1	<50	<5	330	<50	9,1	10,0
Neutraloin-tisakka 2015	<0,15	0,38	<0,015	<0,1	<0,1	<0,005	<0,05	<0,1	<0,15	<0,01	<0,02	0,19	<50	<5	<b>22 500</b>	<50	9,9	260
Rikastushiekka 2016 alkuv	<b>13,0</b>	<0,05	<0,015	<0,1	<0,1	<0,005	<0,05	0,1	<0,15	<b>7,4</b>	<0,02	<0,1	<50	<5	390	<50	8,7	10,2
Rikastushiekka 2016 loppuv	<b>16,0</b>	<0,05	<0,015	<0,1	<0,1	<0,005	<0,05	<0,1	<0,15	<b>6,8</b>	<0,02	<0,1	<50	<5	280	<50	8,2	8,9
Rikastushiekka 2017 alkuv	<b>9,5</b>	<0,05	<0,005	0,032	<0,05	<0,004	0,014	0,08	<0,005	<b>4,1</b>	<0,04	0,07	<50	<5	450	<50	9,2	8,3
Rikastushiekka 2017 loppuv	<b>14,0</b>	<0,05	<0,005	0,023	<0,05	<0,004	0,013	0,09	<0,005	<b>5,8</b>	<0,04	0,27	<50	<5	410	<50	9,3	8,5
Rikastushiekka 2018 alkuv	<b>7,6</b>	<0,05	<0,005	<0,01	<0,05	<0,004	<0,01	0,07	<0,005	<b>4,2</b>	<0,04	<0,05	<50	<5	360	<50	9,7	9,6
Rikastushiekka 2018 loppuv	<b>13,0</b>	<0,05	<0,005	0,022	<0,05	<0,004	<0,01	0,04	<0,005	<b>1,2</b>	<0,04	<0,05	<50	<5	370	<50	9,8	10,3
Rikastushiekka 2019 alkuv	<b>10</b>	<0,05	<0,005	0,016	<0,05	<0,004	<0,01	0,031	<0,005	<b>0,95</b>	<0,04	<0,05	<50	<5	380	<50	9,6	10
Rikastushiekka 2019 loppuv	<b>21</b>	<0,05	<0,005	0,030	<0,05	<0,004	0,016	0,087	<0,005	<b>1,6</b>	<0,04	<0,05	<50	<5	490	<50	9,4	10
Rikastushiekka 2020 alkuv	<b>3,4</b>	<4	<0,01	<0,1	<0,4	<0,002	<0,1	<0,1	<0,1	0,44	<0,03	<0,4	<160	<2	387	<100	8,6	49
Rikastushiekka 2020 loppuv	<b>2,4</b>	<4	<0,01	<0,1	<0,4	<0,002	<0,1	<0,1	<0,1	0,23	<0,03	<0,4	<160	<2	328	<100	8,2	44
Rikastushiekka 2021 alkuv	<b>2,4</b>	<4	<0,01	<0,1	<0,4	<0,002	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,03	<0,8	<160	<2	387	<100	8,3	59
Rikastushiekka 2021 loppuv	<b>2,3</b>	<4	<0,01	<0,1	<0,4	<0,002	<0,1	<0,1	<0,1	<0,01	<0,03	<0,8	<160	<2	448	<100	8,4	56
Rikastushiekka 2022 alkuv	<b>2,1</b>	<4	<0,02	<0,2	<1,0	<0,002	<0,2	<0,2	<0,2	0,21	<0,05	<2	<160	<2	547	<100	8,4	62

<sup>1)</sup> Jos liuenneen orgaanisen hiilen raja-arvo ylittyy jätteen omassa pH:ssa, voidaan jäte vaihtoehtoisesti testata uutuosuhteessa L/S = 10 l/kg pH:ssa 7,5–8,0.

Jätteen katsotaan täyttävän liuenneen orgaanisen hiilen kelpoisuusvaatimuksen, jos pitoisuus on enintään 800 mg/kg.

<sup>2)</sup> Liukoisuudet tavanomaisen epäorgaanisen jätteen kaatopaikalle, johon voidaan sijoittaa käsiteltyä ongelmajätettä.

Hapontuottopotentiaalin (AP) ja karbonaattihilestä lasketun neutraloimispotentiaalin (NP) suhteena lasketun neutraloimispotentiaalisuhteen eli NPR-arvon ( $NPR = NP/AP$ ) perusteella voidaan arvioida materiaalin todennäköisyyttä aiheuttaa hapanta valumaa. Tulosten perusteella happaman valuman syntyminen rikastushiekasta on epätodennäköistä. Tiedot vuosilta 2012–2022 ovat seuraavassa taulukossa.

	<b>S</b>	<b>C</b>	<b>AP</b>	<b>NP</b>	<b>NPR</b>
	%	%	kg CaCO <sub>3</sub> /t	kg CaCO <sub>3</sub> /t	mg/kg
Rikastushiekka 2012 alkuvuosi	0,47	9,95	15,0	97	6,7
Rikastushiekka 2012 loppuvuosi	0,33	10,1	10,0	125	12,1
Rikastushiekka 2013 alkuvuosi	0,33	9,85	10,3	199	19,3
Rikastushiekka 2013 loppuvuosi	0,49	9,75	15,2	204	13,4
Rikastushiekka 2014 alkuvuosi	0,47	9,95	23	207	9,1
Rikastushiekka 2014 loppuvuosi	0,39	8,88	12,2	136	11,1
Rikastushiekka 2015 alkuvuosi	0,37	9,41	11,4	148	13,0
Rikastushiekka 2015 loppuvuosi	0,42	9,18	13,1	160	12,2
Rikastushiekka 2016 alkuvuosi	0,25	8,67	7,9	112	14,2
Rikastushiekka 2016 loppuvuosi	0,53	9,46	16,6	137	8,3
Rikastushiekka 2017 alkuvuosi	0,29	10,1	9,2	122	13,3
Rikastushiekka 2017 loppuvuosi	0,58	10,7	18,2	160	8,8
Rikastushiekka 2018 alkuvuosi	0,29	9,28	9,2	133	14,5
Rikastushiekka 2018 loppuvuosi	0,40	8,34	12,4	120	9,7
Rikastushiekka 2019 alkuvuosi	0,39	8,28	12,3	98,8	8,02
Rikastushiekka 2019 loppuvuosi	0,37	7,83	11,4	107,8	9,42
Rikastushiekka 2020 alkuvuosi	0,39	7,41	8,12	36,8	4,53
Rikastushiekka 2020 loppuvuosi	0,39	7,80	9,06	28,2	3,11
Rikastushiekka 2021 alkuvuosi	0,29	7,85	7,50	35,2	4,69
Rikastushiekka 2021 loppuvuosi	0,74	7,72	15,6	34,1	2,18
Rikastushiekka 2022 alkuvuosi	0,455	7,97	12,20	81,9	6,72
<i>Rikastushiekka 2022 SGS</i>	<i>0,255</i>	<i>7,02</i>	<i>8,12</i>	<i>79,1</i>	<i>9,74</i>
<i>Rikastushiekka 2022 Eurofins</i>	<i>0,300</i>	<i>7,68</i>	<i>9,40</i>	<i>32</i>	<i>3,1</i>
Keskiarvo 2015–2022	0,39	8,5	11,3	95,6	8,6
Keskiarvo 2020–2022	0,40	7,6	10,0	46,8	4,9

Jos

- $NPR < 1$ , happaman valuman syntyminen on todennäköistä
- $1 < NPR < 2$ , happaman valuman synty on mahdollista, jos hapontuottokyky on nopeampaa kuin neutralointi
- $2 < NPR < 4$ , happaman valuman synty on epätodennäköistä, jolleivät sulfidimineraalit esiinny erityisesti rakoilun yhteydessä tai neutralointi ole muuten estynyttä.
- $NPR > 4$ , happaman valuman syntyminen on epätodennäköistä.

## Hakemuksen täydennys rikastushiekan laadusta 23.12.2022

Hakija on täydentänyt hakemusta 23.12.2022 lisätiedoilla rikastushiekan laadusta ja hapontuottopotentialista. Päivitetyt analyysitiedot vuosilta 2020–2022 on sisällytetty yllä oleviin taulukoihin. Täydennyksessä on esitetty seuraavaa:

Rikastushiekan jäteluokittelun laskennallista menettelyä ei ole tarkkailuraporteissa kuvattu. Jäteluokittelu tulee Komission asetuksen N:o 1357/2014 ja (EU) 2017/997:n ja Ympäristöministeriön 2019 raportin ohjeistuksen mukaan tehdä tuorepainoa kohti lasketuille tuloksille. Rikastushiekan keskimääräinen kosteuspitoisuus on 80 %. Kun edellä taulukoidut tulokset lasketaan tuorepainoa kohti kertoimella 0,2, eivät Komission asetuksen mukaiset cut-off-rajat ylity myöskään vuosina 2020–2022, vaan jäte voidaan suoraan luokitella vaarattomaksi jätteeksi. Vaaralliseksi jätteeksi luokittelumenettely on tarkemmin kuvattu YM:n ohjeessa (2019).

Elementis vaihtoi tarkkailua tekevää laboratoriota vuoden 2020 alusta. Vuoden 2020–2021 näytteitä ei ollut enää laitoksella tai laboratoriossa tallella uusintamäärityksiä tai mahdollista tulosten suuruusluokan tarkistusta varten. Tästä syystä rikastushiekasta otettiin rinnakkaiset uusintanäytteet syksyllä 2022, jotka toimitettiin kahteen eri laboratorioon ABA-testiin, joka oli täydennyspyynnön kannalta kriittinen testaus. Edellä on esitettyinä taulukoituna tulokset, joista kursivilla merkityt ovat tämän tarkistusmittauskierroksen tuloksia.

Kokonaisrikki- ja NPR-tuloksia tarkasteltaessa voidaan havaita perätaisten näytteiden tuloksissa selvää hajontaa vuosien 2015–2022 välillä. Vuosittaisten näytteiden välillä on hajontaa, mikä voi johtua mm. louhitavan materiaalin laadusta ja samalla myös rikastushiekan epähomogeenisuudesta, huolellisesta ja edustavasta näytteenotosta huolimatta. Tämä näkyy myös rinnakkaisnäytteiden testauksessa niin laboratorioden välillä kuin sisällä. Laboratorion vaikutusta, eli ”kädenjälkeä” ei pysty tulosten perusteella tuloksissa erottamaan.

Vaikka NPR-arvo on keskimäärin pienentynyt, on sekä koko toiminnan aikaisten että vuosien 2020–2022 tulosten perusteella osoitettavissa, että happaman valuman todennäköisyys on kokonaisuudessaan epätodennäköistä (NPR > 4).

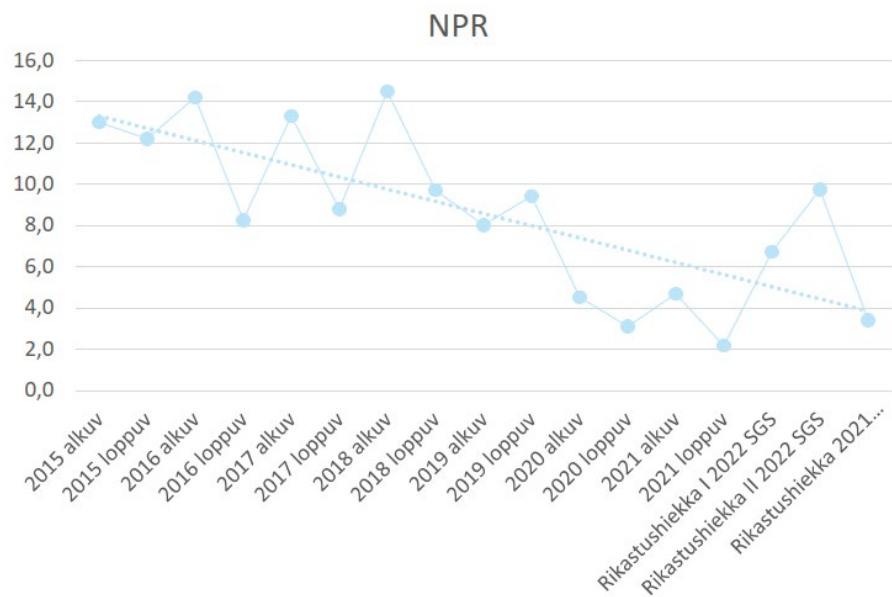
Kokonaismetallien pitoisuustasoissa ei havaittu muutoksia aikavälillä 2020–2022. Liukoisuustestituloksissa ei havaittu liukoisten metallien pitoisuuksissa trendiä muuttuneen pH:n funktiona. Liukoisuustestisuodoksen pH-määrityksissä (L/S 8) on ollut laskeva trendi, mutta tässä tulee ottaa huomioon, että Vna:n 331/2013 mukainen tutkimus ei ole kaivannaisjätteiden karakterisointiin osoitettu menetelmä, eikä rikastushiekka-allas ole Vna:n 331/2013 mukainen kaatopaikka.

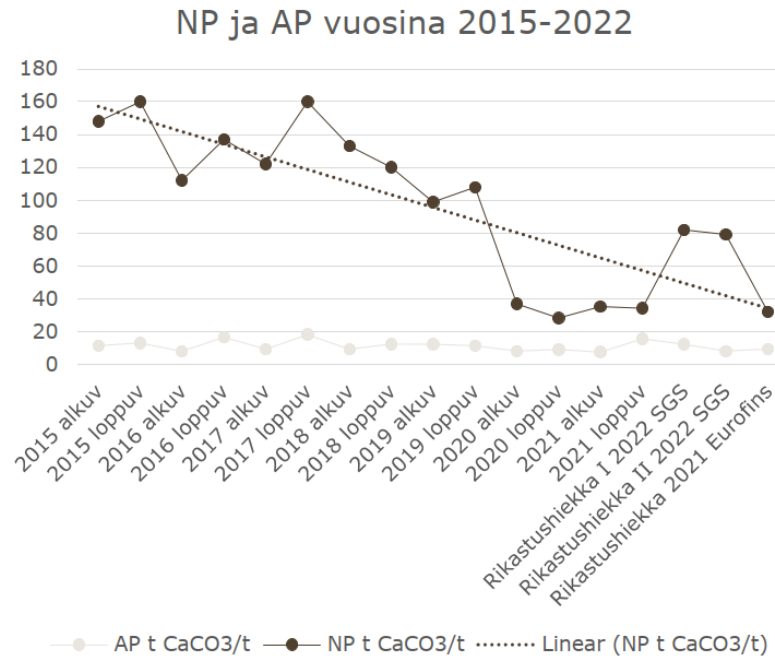
Tutkimusten perusteella, vaikka pH-arvo on laskenut, eivät metallien pitoisuudet ole muuttuneet. Rikastushiekassa alkuaineiden (metallien) liukoisuudet olivat pienet lukuun ottamatta arseenia ja antimonia. Lisäksi

kaikki Vna:n 331/2013 mukaiset vaarattoman jätteen kaatopaikkakelpoisuusnormit täyttyivät. Papinlammen eteläpään altaan tarkkailupisteessä ei myöskään ole havaittu muutoksia suotoveden metallipitoisuuksissa (seuraava taulukko). Papinlammen altaan keskimääräinen veden laatu mittauspisteellä Lah1 on vuosina 2015–2022 ollut seuraava:

Vuosi	pH kenttäm.	S-joht. kenttäm. mS/m	SO <sub>4</sub> mg/l	As µg/l	Ni µg/l	Fe µg/l
2015	7,6	84,5	576	1,5	24	332
2016	6,1	151,2	1 274	2,0	24	193
2017	6,8	133,5	812	1,6	21	378
2018	7,1	162,6	936	1,8	20	219
2019	7,7	156	855	1,6	15	131
2020	7,6	104,1	593	2,1	11	475
2021	7,2	166,1	708	3,3	12	641
2022	7,5	81,7	657	3,6	13	362

Hakijan mukaan rikastushiekka ei ole vuosien 2015–2022 tai 2020–2022 tulosten mukaan potentiaalisesti happoa tuottavaa, vaikka NPR-trendi on laskeva, samoin NP-trendi (seuraavat kuvat). Hiili- ja rikkipitoisuuksissa ei vastaavia trendejä havaittu.





Tulevissa tarkkailuissa kiinnitetään erityishuomio huolelliseen ja edustavaan näytteenottoon ja varmistusnäytteiden ottoon. Kun rikastushiekan tarkkailunäytteet otetaan, otetaan samalla myös rinnakkainen näyte laitoksella säilytettäväksi (vuoden ajan). Hapontuottokykyä seurataan edelleen tarkkailusuunnitelman mukaisesti ja tarvittaessa toimitetaan rinnakkaiset näytteet testattavaksi.

Nyt saatujen tulosten perusteella, koska happaman valuman synty on epätodennäköistä, ovat rikastushiekka-altaan nykyiset pohjarakenteet ja vesienjohtamis- ja vesienkäsittelyrakenteet riittäviä. Hakemuksessa esitetyt laskennat suotovesistä ovat nykytiedon mukaisia eikä niitä ole tarve päivittää.

Hakijan näkemyksen mukaan rikastushiekan laadun viimeaikaisella vaihtelulla ei ole vaikutusta rikastushiekka-altaassa tapahtuviin prosesseihin. Rikastushiekan hapontuottokyvyn ja neutralointipotentiaalin suhde (NPR) on ollut kolmea suurempi yhtä näytettä lukuun ottamatta, ja rikastushiekkaa kokonaisuutena voidaan edelleen pitää ei happea tuottavana kaivannaisjätteenä.

Vuoden 2021 tarkkailutulosten (AFRY Finland Oy 2022) mukaan Papinlammen eteläpään purku-uoman (Lah1) pH oli neutraalin tuntumassa tai lievästi emäksinen (6,8–7,7) eikä pH:ssa ole muutosta edellisen vuoden tarkkailuun verrattuna. Myöskään arseenin ja nikkelin pitoisuuksissa ei ole havaittavissa poikkeavaa vaihtelua.

Rikastushiekka-altaan vesikierto on suljettu. Rikastushiekan haponmuodostuspotentiaalilla tai laadulla ei ole vaikutusta vesikiertoon otettavan veden laatuvaatimuksiin.

Rikastushiekan laadun vähäisellä vaihtelulla ei ole vaikutusta rikastushiekan hyötykäyttöön. Rikastushiekka ei edelläänkään kokonaisuutena tarkasteltuna ole happoa muodostavaa kaivannaisjätettä ja näin ollen täyttää myös ympäristöluvan nro 9/08/2 lupamääräyksen 17 toisen kappaleen vaatimukset hyötykäytettävälle kaivannaisjätteelle. Hienojakoinen rikastushiekka johdetaan vesilietteenä rikastushiekka-altaaseen. Vesiliete jaetaan rikastushiekka-altaita kiertävien putkien kautta tasaisesti haluttuun kohtaan allasta. Rikastushiekka jakautuu näin tasaisesti ja mahdollisesti vaihtelut rikastushiekan laadussa tasoittuvat.

Sotkamon tehtaan rikastushiekan laadun ennakoidaan palaavan aiemmalle tasolle Uutelan toimintojen laajentuessa. Viimeaikaiset muutokset rikastushiekan laadussa ovat todennäköisesti aiheutuneet Uutelan malmin vähäisemmästä määrästä, ja vastaavasti Punasuon malmin suuremmasta hyödyntämisestä. Punasuon malmin hyödynnettäessä talkin massaanti on ollut yleisesti alhaisempi kuin Uutelan malmissa. Malmin määräsuhteiden muuttuminen on todennäköisesti johtanut siihen, että rikastushiekka-altaalle läjitetyssä materiaalissa on ollut suhteessa enemmän talkkia ( $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ ) ja vähemmän magnesiittia ( $\text{MgCO}_3$ ), mikä on havaittavissa karbonaattien ja neutralointikyvyn vähenemisenä rikastushiekan hapontuotto-ominaisuuksien pysyessä ennallaan.

## Rikastushiekka-altaan nykyiset padot

### Alkupadot

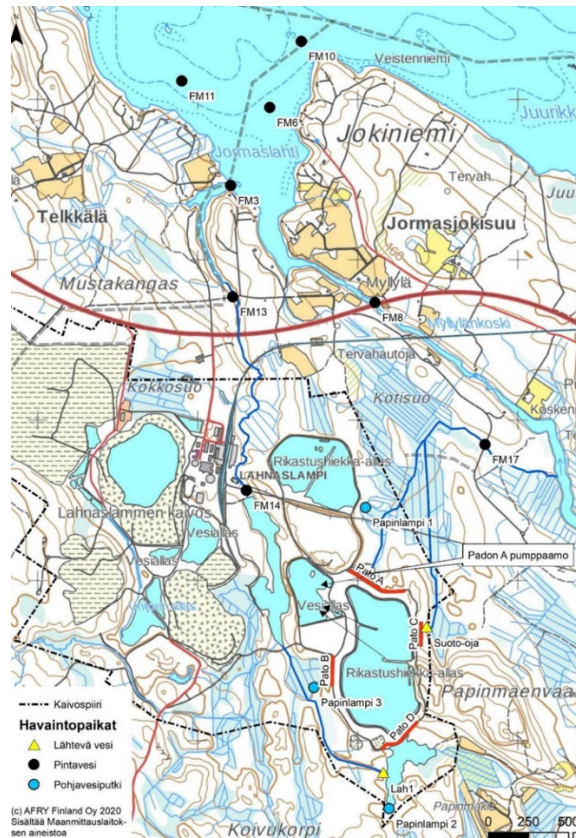
Papinlammen altaan reunapadot ovat märkä- ja kuivapuolen luiskista louheella verhoiltuja homogeenisia moreenipatoja. Padot on rakennettu v. 1991 hyödyntämällä luontaisia maastonmuotoja, jolloin neljä erillistä patojaksoa (A, B, C ja D) muodostavat altaan.

Padot on perustettu pääosin moreeninvaraisesti ja osittain kallionvaraisesti. Hienorakeisten kivennäismaalajien alueilla ja turvealueilla on tehty massanvaihtoa syvimmillään n. 7 metrin paksuudelta. Karkearakeisten kerrostumien alueelle on rakennettu tiivisteurat padon tiivistesydämen alapuolelle. Lisäksi rikkonaista kalliota on injektoitu läpäisevän vesimäärän vähentämiseksi. Patojaksojen A, B ja D korkeimmille osuuksille on rakennettu vaakasuodatin.

Alkupatojen päägeometria on seuraava:

- harjan taso on N60 +162,50 m
- harjaleveys 6,0 m
- suurin padotuskorkeus noin 12,0 m
- luiskakaltevuus; märkä- ja kuivapuoli 1:2

Seuraavassa kuvassa on patojen sijainti rikastushiekka-altaan ympärillä, suotovesien purkautumissuunta sekä osa pinta- ja pohjavesien havaintopaikoista.



## Aiemmat korotukset

Rikastushiekka-allasta on alettu korottaa vuonna 2002 ja jatkettu nykyisen luvan mukaisen korotussuunnitelman (PSV-Maa ja Vesi 2003) mukaisesti. Elementis Minerals on teettänyt alueelle Drone-kuvauksen ja fotogrammetrisen maastomallinnuksen. Papinlammen alue on lennetty kesällä 2017 ja maastomallin perusteella korotus on ollut tuolloin noin tasolla +172. Vastaava aineisto on tehty lisäksi toukokuussa 2019, jolloin korotus on ollut likimäärin tasolla +174.

Rikastushiekalla reunapadon harjan yläpuolelle tehdyt korotukset on muotoiltu kaltevuuteen 1:3...1:4 ja luiska on tehty pääosin yhtenäisenä mutta joillain alueilla korotusta on tehty myös porrasmaisesti. Läjitystaso on mallin mukaan n. 1–2 metriä korotusosan harjan tasoa alempana.

Kaikilla pato-osuuksilla korotusosien luiskia on vahvistettu louheella seuraavasti:

- Padon A korotusosan luiskaan on rakennettu louheverhousta eroosiosuojaukseksi, sekä stabiliteetin parantamiseksi. Rakentamista on tehty useampana ajankohtana.
- Padon B kohdalla reunapadon harja on vettynyt vuonna 2012, jolloin korotusosan luiskaan on rakennettu louherakennetta stabiliteetin parantamiseksi ja suotovesien vastaanottamiseksi.

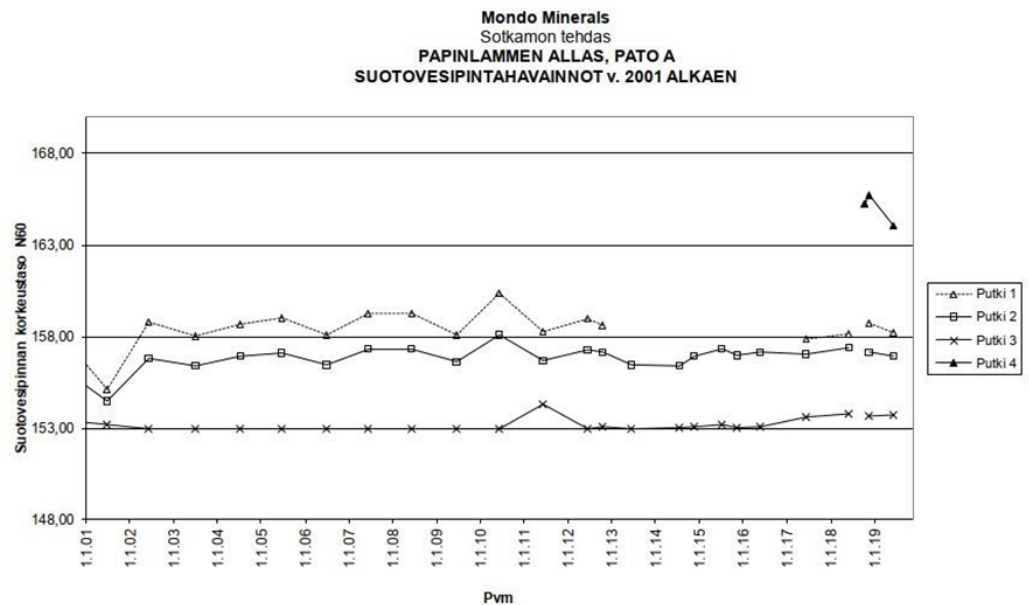
Vahvistaminen on tehty v. 2013, jonka jälkeen rakenteet ovat olleet stabiilit.

- Padon C kohdalla kuivan puolen luiska on vahvistettu moreenilla ja louheella. Vuonna 2012 luiskaan on rakennettu kalkkikivisuodatin, jota on paranneltu vuonna 2013. Vuonna 2016 reunapadon viereen on rakennettu selkeytysallas, jonka kautta suotovedet päätyvät maastoon.
- Padon D kohdalla alkuperäinen pumppausasema on poistettu käytöstä ja suotovedet johdetaan vesialtaaseen/kosteikkoon. Korotusosan luiskaa on vahvistettu moreenilla ja louheella. Alkuperäisen reunapadon luiskan juureen on lisäksi rakennettu vastapenger.

## Suotoveden pinnankorkeus

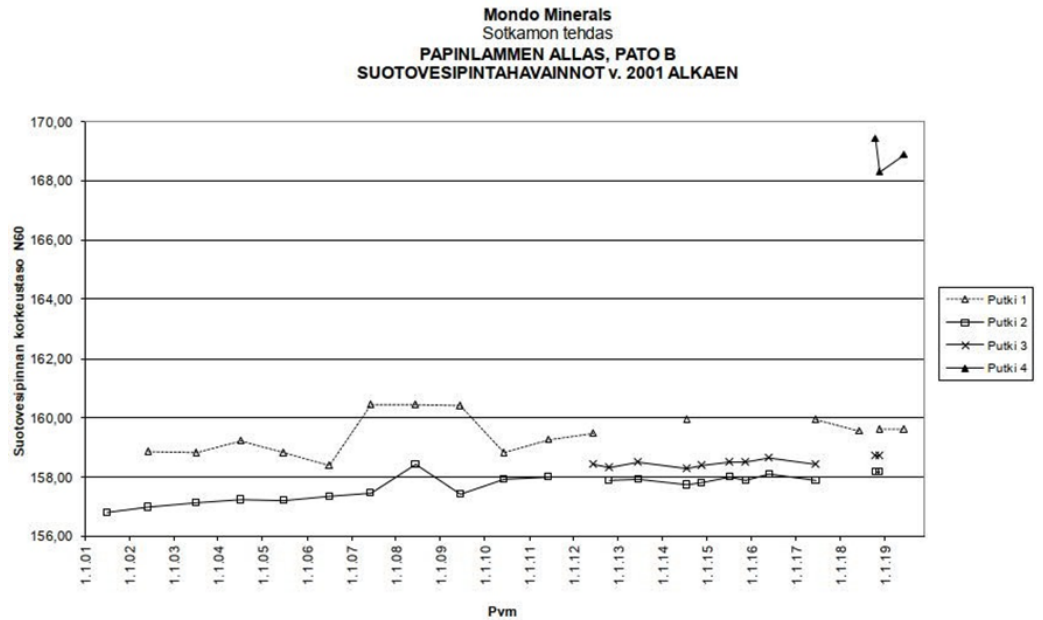
Rikastushiekka-altaan reunapatojen kohdille on asennettu poikkileikkausmaisesti pohjavesiputkia suotovesitilanteen seuraamiseksi. Putket sijaitsevat padon harjan luiskan yläreunan kohdalla, yksi putki molemmilla puolilla. Kolmas putki sijaitsee kuivapuolen luiskassa tai kuivapuolen tukipenkereessä. Lisäksi magnesiittihiekkaan on asennettu vuonna 2018 neljännen putket.

Padon A suotovesien pinnankorkeuksissa ei ole tapahtunut merkittävää vaihtelua vuosina 2002–2019, paitsi vuonna 2010 suotoveden pinnankorkeus nousi 0,5–2 metriä keskimääräistä korkeammaksi (seuraava kuva). Putki nro 1 on uusittu vuonna 2016.

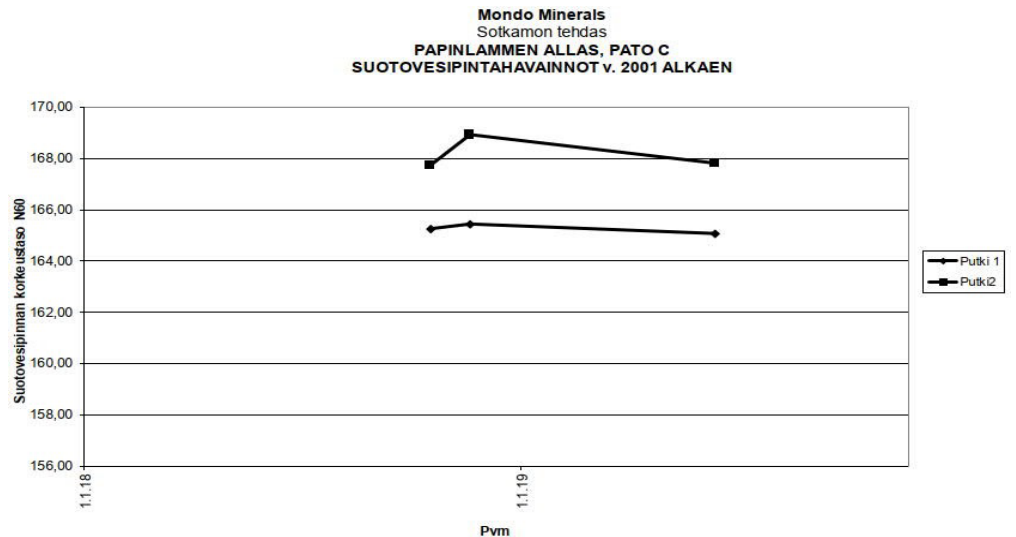




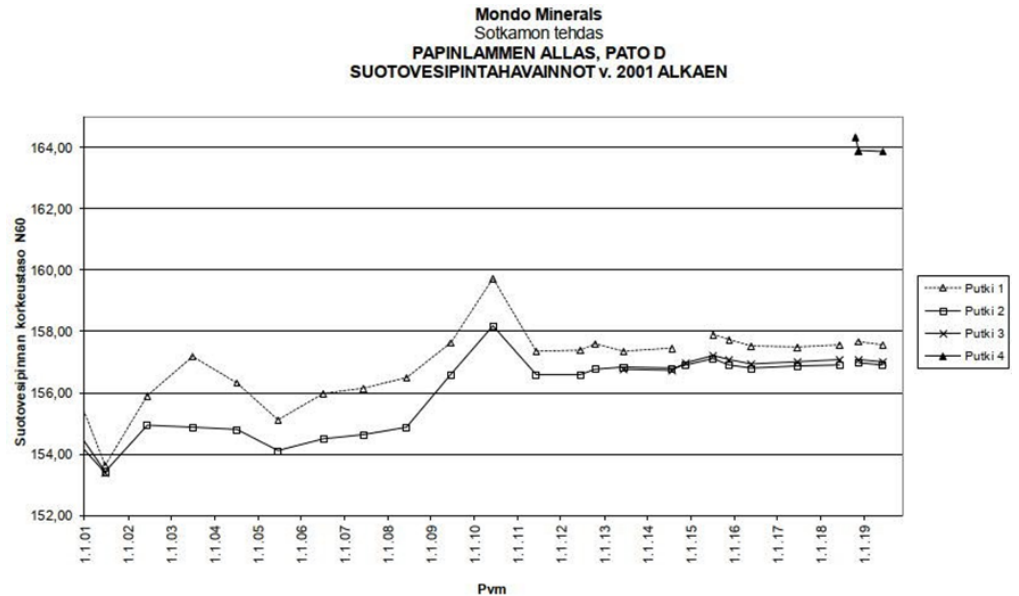
Padon B suotoveden pinnankorkeushavainnoissa on hieman enemmän vaihtelua kuin padossa A. Vuonna 2007 pinnankorkeus putkessa 1 nousi jopa kaksi metriä, mutta palasi samalle tasolle vuonna 2011 ja sen jälkeen nousut hieman ollen nyt noin metrin ylempänä kuin vuonna 2001 (seuraava kuva). Putki 1 on vaihdettu marraskuussa 2016 kuivalle puolelle.



Pato C ei ole ollut mukana suotovesitarkkailussa, koska sen alkuperäinen patokorkeus oli niin alhainen. Padon korotuksen jälkeen sen tarkkailu on aloitettu (seuraava kuva).



Padon D suotoveden pinnankorkeus nousi, kun eteläpään vesiallas/kosteikko perustettiin. Tämän jälkeen rakennettiin tukipenkka ja pinnankorkeudessa ei ole ollut vaihteluita vuoden 2011 jälkeen. Nykyisin vedenpinta on noin kaksi metriä korkeammalla kuin putkien asennushetkellä. Vuoden 2010 jälkeen suotoveden pinnankorkeus on vakiintunut (seuraava kuva).



## Vesien hallinta

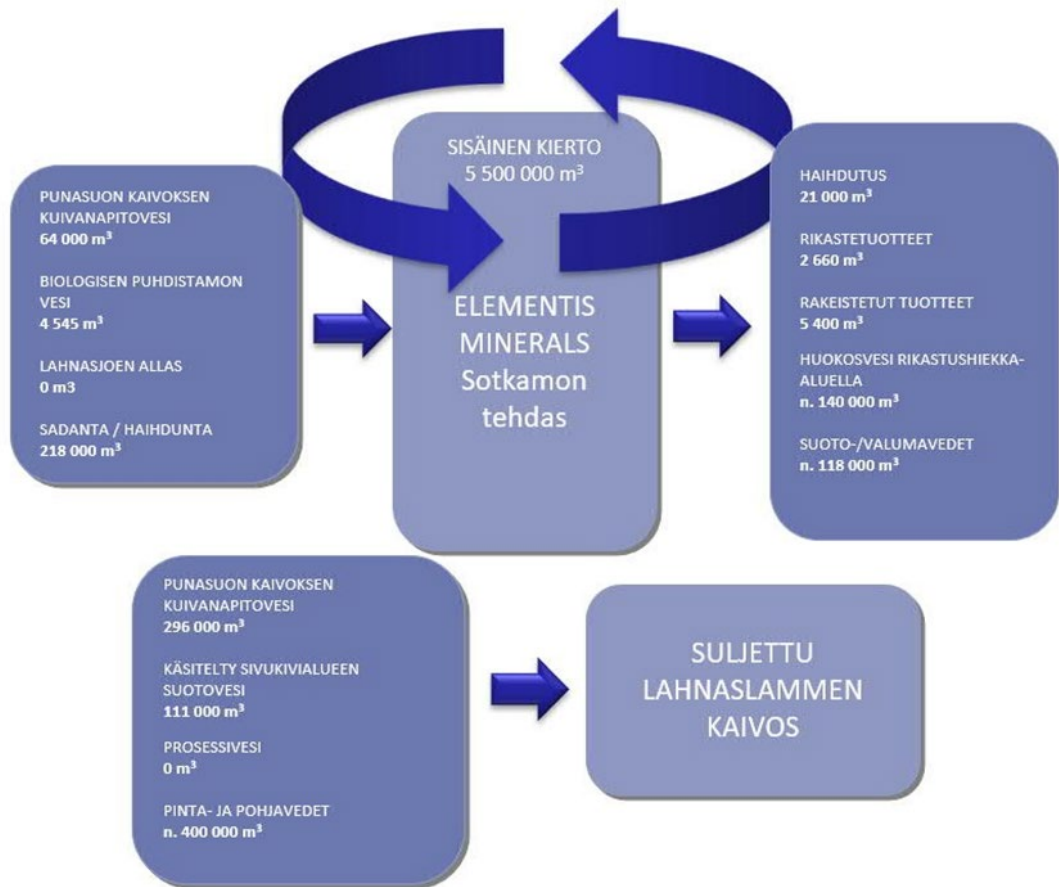
### Kokonaisvesitase

Rikastushiekka pumpataan vesilietteenä rikastushiekka-altaaseen. Lietteen sisältämä kiintoaine laskeutuu altaaseen ja selkeytynyt vesi palautetaan Talkkipiirin altaan kautta takaisin prosessiin. Vapaan veden alue pyritään pitämään mahdollisimman keskellä allasta. Rikastushiekka-altaalle pumpataan myös mm. sakeuttimen ylitevesiä sekä piha- ja tehdasalueen valumavesiä. Osa Papinlammen rikastushiekka-alueella muodostuvasta vedestä päätyy suotovesien kautta ympäristöön.

Papinlammen altaalle tulee vettä rikastushiekkan mukana sekä sateen ja lumen sulannan yhteydessä. Ylitevesien poisto tapahtuu kahden dekantointikaivon avulla vesialtaaseen ja vesialtaan kautta prosessiin. Ylitevesiä poistetaan vuositasolla saman verran kuin sinne tulee.

Tehdas hyötykäyttää osan alueella muodostuvasta vedestä ja osa vedestä johdetaan suljettuun Lahnaslammen avolouhokseen. Tehtaalle johdetaan vesiä Punasuon avolouhoksesta, Lahnasjoen altaasta, sadevesistä sekä rikastushiekka-altaan ojista (puhdistuksen kautta). Ylimääräinen vesi sekä sivukivialueen suotovedet johdetaan Lahnaslampeen.

Kaivoksen ja tehtaan vesitasekaavio on seuraavassa kuvassa.



Käsiteltävien juoksutettavien vesien määrää on mallinnettu taselaskennalla, jonka mukaan Lahnasjokeen juoksutettavan veden määrä on luokkaa 1,0–1,8 Mm<sup>3</sup> vuodessa. Juoksutettavan veden määrä vaihtelee vuosittain. Muutoksiin vaikuttavat erityisesti vuosisadanta sekä Lahnaslampeen läjitettävä sivukivi ja rikastushiekka. Läjitettävä materiaali syrjäyttää tilavuutensa verran nestettä.

Kaivosyhtiö on arvioinut vesitasetta seuraavien jatkuvatoimisten virtaamamittarien avulla: Lahnaslammeesta lähtevä vesi, Punasuon kuivanapitovesi, Soidinsuon altaalta lähtevä vesi, sivukivialueelta Lahnaslampeen johdettava vesi, Lahnasjoen pisteessä FM13 sekä Lahnasjoen pisteessä Lah1, jossa tarkkaillaan Papinlammen rikastushiekka-altaan eteläpään vesiä sekä alueen hulevesiä. Lisäksi Lahnaslampeen tulevien pinta- ja pohjavesien määrä on melko hyvin tiedossa, kun on seurattu Lahnaslammen täyttymistä 10 vuoden ajan.

Papinlammen altaalle tulee vettä rikastushiekan mukana sekä sateen ja lumen sulannan yhteydessä. Papinlammen rikastushiekka-altaalla on dekantointikaivot (settikaivot), joilla vedenpinnan korkeutta säädetään halutuksi. Veden pinta ei nouse settikaivoa korkeammalle. Dekantointikaivosta vesi johdetaan painovoimaisesti Talkkipiirin altaaseen, ja siitä takaisin prosessivedeksi. Altaan vesipinta mitataan päivittäin.

Kaivosyhtiö tarkkailee Talkkipiirin altaan ja Soidinsuon altaan vedenpinnankorkeuksia patotarkkailuohjelman mukaisesti päivittäin. Altaiden vedenpinnoille on määrätty ylä- ja alarajat. Altaiden pinta-alojen ja korkojen perusteella on laadittu seurantaexcel, jonka avulla tiedetään kuinka paljon vedenpinnan nousu tarkoittaa kuutioina. Myös Lahnaslammen kaivoksen vedenpinnan korkeutta seurataan säännöllisesti.

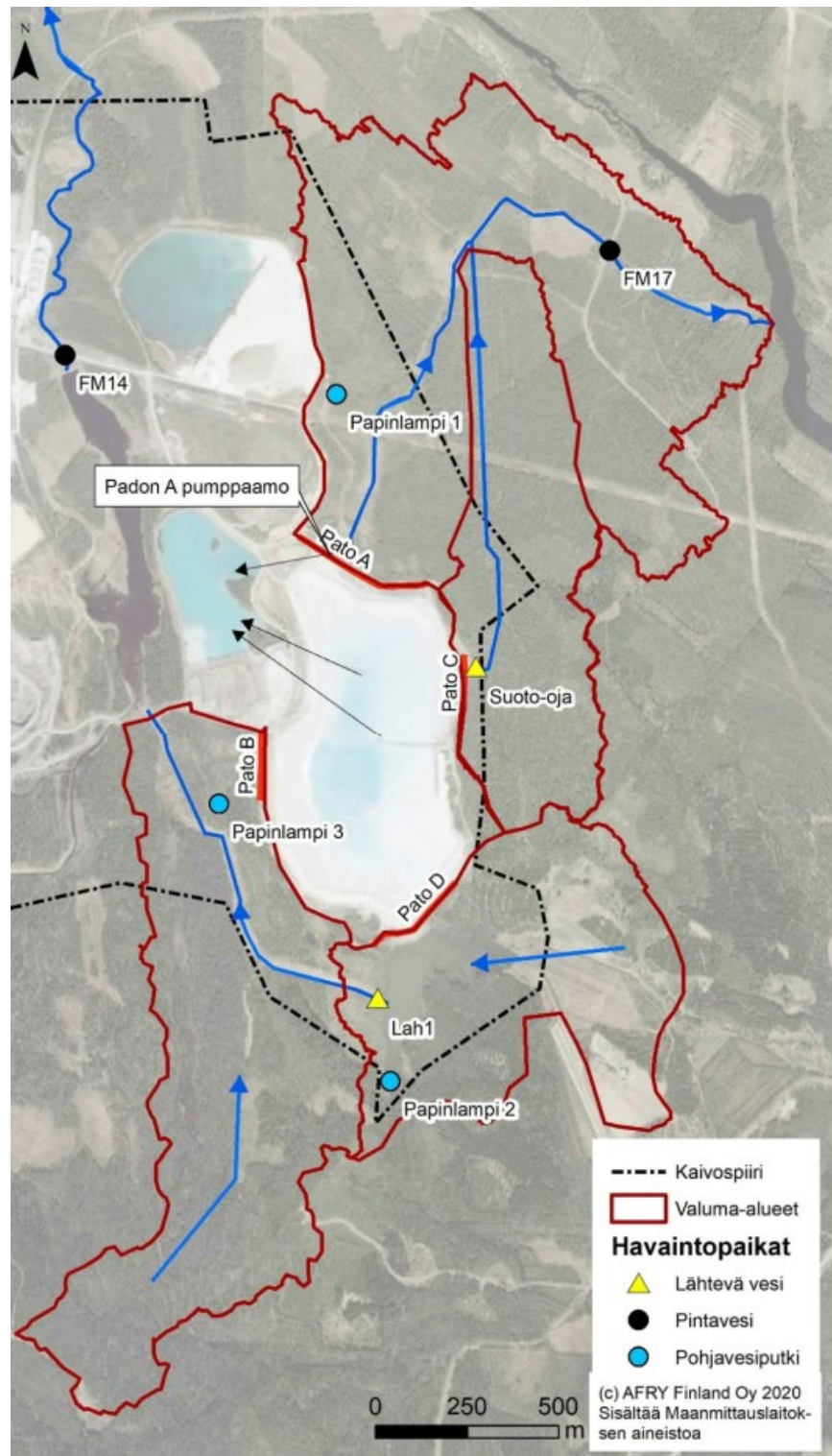
Päivittäiset virtaamat ja vedenpinnankorkeudet kerätään vesienhallintatyökaluun. Kaivosyhtiö seuraa myös säätiedotuksia ja varautuu koviin sateisiin laskemalla etukäteen pintoja altaissa. Altaiden pintoja laskeaan etukäteen myös ennen lumien sulamista sekä loppukevästä niin että kesäaikana vettä voidaan tarvittaessa varastoida, kun juoksutusmäärä Lahnasjokeen on rajoitettua. Juoksutusta Lahnasjokeen seurataan vähintään viikoittain, ja juoksutusta säädetään tarpeen mukaan, jotta lupamääräyksessä asetettua kesäaikaista juoksutusrajaa ei ylitetä.

Vesitaseen online-seurantaa kehitetään ja siihen investoidaan lisää vuonna 2021 asentamalla uusia pinnankorkeus- ja virtaamamittareita.

### **Rikastushiekka-altaan suotovedet**

Padon A suotovedet kerätään ja pumpataan suotovesialtaasta Talkkipiirin vesialtaaseen ja edelleen prosessivesikiertoon. Padon D suotovedet kerätään eteläosan vesialtaaseen/kosteikkoon ja sitä kautta ne johdetaan Lahnasjokea pitkin Nuasjärveen. Myös padon B suotovedet päätyvät Lahnasjokeen, mutta vettä kertyy todella vähän. Padon C suotovedet johdetaan kalkkikiviojan läpi suotovesien keruualtaaseen, josta ne jatkavat matkaa metsän ojituksen kautta Papinpuroon. Hakijan mukaan valtaosa suotovesistä saadaan talteen, eikä ympäristöön päädy muita reittejä kuin korkeintaan pieni osa suotovesistä.

Patojen valuma-alueet on esitetty seuraavassa kuvassa.



Edellisen korotuksen yhteydessä on arvioitu, että moreenipadon sisäpuoliseen juuriojaan kertyvien suotovesien teoreettinen määrä on suotvirtauslaskelmien perusteella lopputilanteessa 0,22 m<sup>3</sup>/vrk patometriä kohden, kun magnesiittihiekan vedenläpäisevyys on 10<sup>-6</sup> m/s. Näin ollen rikastushiekka-altaan suotovesien teoreettinen kokonaisvesimäärä olisi

nykyisin välillä 300–1 000 m<sup>3</sup>/vrk, kun patojen kokonaispituus on noin 2,4 km. Tällöin arvioitiin, että suotoveden määrä padolla A on 75 m<sup>3</sup>/vrk ja padolla D noin 300 m<sup>3</sup>/vrk.

Virtaamaa mitataan Papinlammen eteläpuolen kosteikkoalueen jälkeen kuormitustarkkailua varten. Kun otetaan mitatusta virtaamasta pois arvioitu oman valuma-alueen (0,54 km<sup>2</sup>) vesimäärä, voidaan arvioida, että suotoveden osuus padolla D on ollut vuosina 2016–2019 noin 287 m<sup>3</sup>/vrk. Tämä vastaa hyvin vuoden 2003 suotovesiarviota.

Mitattujen vesimäärien mukaan arvioitu suotoveden määrä padon D alapuolella on vuosina 2016–2019 ollut seuraava:

Vuosi	Mitattu virtaama	Oma valuma-alue	Suotoveden osuus
	m <sup>3</sup> /v	m <sup>3</sup> /v	m <sup>3</sup> /vrk
2016	349 234	254 928	258
2017	406 878	315 096	251
2018	340 653	246 035	259
2019	295 944	158 092	378

Padon C suotovesien laatua tarkkaillaan keruualtaasta. Virtaamaa on ruvettu mittaamaan vuoden 2018 elokuussa satunnaisesti. Virtaama on vaihdellut mittaushetkillä 10,2–25,6 m<sup>3</sup>/vrk.

Padon B suotovesien määrää ja laatua on tarkkailtu vuoden 2018 marraskuusta kolme kertaa. Virtaama on vaihdellut mittaushetkillä 2–10,5 m<sup>3</sup>/vrk.

Padon A suotovesien määrää on tarkkailtu vuoden 2018 elokuusta. Virtaama on vaihdellut mittaushetkillä 12,2–25,2 m<sup>3</sup>/vrk.

Yhteensä suotovesiä kertyy arviolta 323 m<sup>3</sup>/vrk, joista prosessiin palautetaan noin 17,4 m<sup>3</sup>/vrk ja ympäristöön johdetaan 309 m<sup>3</sup>/vrk, joka on vuositasolla noin 113 000 m<sup>3</sup>.

### Suotovesien hallinnan toimenpiteet

Papinlammen rikastushiekka-altaan suotovesien hallintaa on kehitetty vuodesta 2008 lähtien ympäristölupamääräysten mukaisesti. Sotkamon kaivoksen ja tehtaan toiminnan laajentamista koskevan ympäristöluvan (Nro 9/08/2, Dnro Psy-2003-y-175, 18.1.2008) lupamääräyksessä 23 edellytettiin, että Papinlammen rikastushiekka-altaan suotovedet on palautettava takaisin prosessivedeksi tai käsiteltävä kosteikkokäsittelyllä tai vastaavalla. Lisäksi edellytettiin laadittavaksi yksityiskohtainen selvitys vesistöön kohdistuvaa hajakuormitusta aiheuttavista toiminnoista, kuormituksen suuruudesta ja sen vaikutuksista sisältäen esityksen teknistaloudellisesti toteuttamiskelpoisista mahdollisuuksista kuormituksen pienentämiseksi (lupamääräys 38).

Kaivokselle laadittiin vuonna 2008 Mondo Minerals Oy:n toimesta lupamääräyksen 38 mukainen selvitys hajakuormituksesta. Tuolloin vuosina 2006–2007 koko kaivosalueelta vesistöön kohdistuvan nikkelin hajakuormituksen arvioitiin olevan tasolla 1 320–1 474 kg/v, mikä vastasi noin 80 % kaivoksen nikkeliukuormituksesta. Arseenin hajakuormituksessa todettiin olevan suurta vaihtelua, vuonna 2007 se oli 19 kg/v eli noin 13 % kaivoksen kuormituksesta ja vuonna 2006 noin 120 kg/v, mikä vastasi 60 % kaivoksen arseenikuormituksesta. Selvityksen perusteella merkittävä osa nikkelin hajakuormituksesta (noin 47 kg/v) suotautui Papinlammen rikastushiekka-altaan eteläosasta. Papinlammen itäpuolitse suotautuva virtaama ja siten myös hajakuormitus arvioitiin kohonneista nikkeli- ja arseenipitoisuuksista huolimatta vähäiseksi. Suotovesien muodostumista oli hallittu pumppaamalla niitä takaisin rikastushiekka-altaaseen. Suunnitteilla oli kuivatusojan rakentaminen altaan eteläpuolitse ja vesien johtaminen Lahnasjokeen luonnontilaisen kaltaisen kosteikkokäsittelyn kautta. Jatko-toimenpiteeksi esitettiin tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksen seuranta veden laadun ja vesimäärien osalta sekä kuormitusarvion tarkentamista näiden pohjalta.

Papinlammen eteläpuolelle rakennettiin välittömästi kuivatusoja suoto- ja ympärysvesille. Ojan alajuoksulle rakennettiin levennyksiä, matalamman veden alueita ja osittaisia kaivukatkoja, joilla jäljitellään luontaista kosteikko- ja pintavalutuskenttää. Kosteikosta vedet johdetaan Lahnasjokeen.

Aluehallintovirasto on antanut 1.6.2010 päätöksen (Nro 42/10/1, Dnro PSAVI/109/04.08/2010) hajakuormitusta ja sen hallintaa koskevasta selvityksestä hyväksyen laaditun suunnitelman. Päätöksellä täydennettiin kaivoksen lupaa edellytyksellä Papinlammen rikastushiekka-altaan eteläpään kuormituksen sisällyttämisestä kaivoksen vuosikuormitukseen. Lisäksi edellytettiin suotovesien keräyksen tehostamista vanhan magnesiittikasan ja Papinlammen altaan itäisivulla ja vesien palauttamista kaivoksen vesikiertoon tai käsittelyä laajennetussa kosteikkokäsittelyssä ennen johtamista Papinpuroon.

Lupapäätöksen mukaisesti vanhan magnesiittikasan suotovesien hallinnasta laadittiin suunnitelma, jonka Pohjois-Suomen aluehallintovirasto hyväksyi päätöksellään (Dnro PSAVI/7/04.08/2011). Magnesiittikasa sijoittuu Papinlammen rikastushiekka-altaalta pohjois-luoteeseen ja sen suotovesiä päätyy rikastushiekka-altaan tavoin Papinpuroon. Magnesiittikasan itäpuolelle rakennettiin vuonna 2011 suotovesien keräysallas ja avo-oja, jota pitkin suotovedet johdetaan Papinlammen rikastushiekka-altaan padon A suotovesipumppamolalle. Järjestely on vaikuttanut suotovesikuormitukseen alueen itäpuolella Papinpurossa (FM17), missä nikkeli- ja arseenipitoisuudet laskivat 80–90 % aikaisemmasta tasosta. Suotovesipumppaamo on ollut käytössä padolla A jo pitkään rajoittaen veden suotautumista rikastushiekka-altaasta pohjoiseen.

Papinlammen ja vanhan magnesiittikasan itäpuolelle (pato C) on vuonna 2012 rakennettu kalkkikivisuoto-oja. Se on neutraloivalla kivi-

neksella täytetty oja, jota pitkin suotovedet johdetaan Papinpuroon. Metallit pidättyvät ojastoon veden pH:n kohotessa. Ojaa on parannettu vuonna 2013 ja vuonna 2016 reunapadon viereen on rakennettu selkeytysallas, jonka kautta suotovedet päätyvät maastoon.

Papinlammen eteläosasta (pato D) johdettava kuormitus on pienentynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana. Vuosina 2011–2019 Papinlammen eteläosan altaasta Lahnasjokeen johdettava nikkeli-kuormitus on vaihdellut välillä 4,7–10,8 kg/v, mikä on selvästi vuoden 2008 hajakuormituselvityksessä arvioitua (47 kg/v) vähäisempää. Kuormituksen väheneminen johtuu pitoisuuden pienenemisestä. Nikkelipitoisuudet pisteessä Lah1 ovat pienentyneet tasaisesti vuoden 2015 keskimääräisestä tasosta 24 µg/l vuoden 2019 keskimääräiseen tasoon 15 µg/l. Arseenipitoisuuksissa ei ole havaittavissa muutosta.

Altaan itäpuolella (pato C) kalkkikivisuoto-ajassa nikkeli- ja kuparipitoisuudet laskivat vuonna 2018 aikaisemmasta tasosta. Vuosina 2015–2017 ojavedessä oli korkeita nikkeli- ja kuparipitoisuuksia (1 100–4 800 µg/l) ja viime vuosina pitoisuus on vaihdellut välillä 6–930 µg/l. Vastaavasti nikkeli- ja kuparikuormitus on laskenut vuoden 2015 arviosta (noin 24 kg/v) vuosien 2018–2019 tasoon 2,5–5 kg/v. Arseenipitoisuuksissa ei ole havaittavissa yhtä selkeää muutosta.

### **Muutokset C-padon vesien johtamiseen**

Hakija on täydentänyt 30.6.2021 tietoja C-padon suotovesien johtamisesta seuraavasti: Alueen vesitase on muuttunut alkuvuodesta 2021, kun Lahnaslammen kaivoksen vesiä on aloitettu johtamaan vesienkäsittelyn kautta juoksutukseen. Samalla on kehitetty vesien käyttöä ja kiertäystä alueella. Hakija on halunnut seurata vesitaseen kehitystä ja toimivuutta eikä prosessiin ja Lahnaslammen–Soidinsuon altaan vesikiertoon ole toivottu lisää vesiä. Vesiä C-padolta A-padolle johtava ojasto keräisi mahdollisesti myös ympäristöstä vesiä, jotka lisäisivät veden määrää vesitaseessa.

C-padon suotovesien johtamiseen on sittemmin tehty muutoksia. Hakija on täydentänyt 10.1.2023 tietoja C-padon vesien johtamisesta seuraavasti.

C-padon vedet johdetaan prosessivesikiertoon. Projektin on odotettu valmistuvan tammikuun 2023 aikana. C-padon alueen suotovedet kerätään suotovesien keruualtaaseen. Keruuojat parannettiin ja muokattiin syksyllä 2022. Altaasta rakennetaan pumppauslinja harjanteen yli A-padon suotovesien keruuojastoon, josta C-padon vedet ohjautuvat A-padon suotovesipumppaamolle. C-padon suotovedet pumpataan yhdessä A-padon suotovesien kanssa talkkiipiirin altaaseen eli prosessivesikiertoon.

C-padon suotovesien määrää ja laatua tullaan seuraamaan sisäisesti, jotta voidaan todeta laskennallisesti, kuinka suuri kuormitus on saatu otettua talteen. Todennettua arvoa voidaan verrata lupahakemuksessa esitettyyn mallinnusarvoon.



Hakija on arvioinut vesienjohtamisen muutoksen ympäristövaikutukseksi, että C-padon suotovesi ei kuormita Papinpuroa. Lahnaslammen kaivoksesta otetaan vähemmän raakavettä prosessiin (C-padon suotoveden verran vähemmän), jolloin juoksetetaan käsiteltyä vettä enemmän Lahnasjokeen.

### Rikastushiekka-altaan korotus

Seuraavassa on esitetty tarkastelut rikastushiekka-altaan korotuksesta reunapadon harjan maksimitasoon N60 + 190 m eli 15 metriä nykyisen luvan mukaista tasoa korkeammalle. Taso N60 + 190 m on likimain altaan itäpuoleisen Papinmäen ylin korkeustaso. Papinlammen rikastushiekka-allas on ollut käytössä vuodesta 1990. Alun perin allas on rajautunut luontaisiin mäkiin sekä näiden väliin rakennettuihin moreenipatoihin. Moreenipatojen harjan taso on ollut N60 + 162,50 ja HW-taso N60 + 160,50. Allasalueen patoja on korotettu magnesiittihiekalla altaan sisäpuolelta. Padotun altaan kokonaispinta-ala on noin 40 hehtaaria. Padon harjan taso on ollut vuoden 2019 kesällä N60 + 174 m ja altaan täyttötaso noin N60 + 173 m. Altaan kokonaistäyttötilavuus nykyisen luvan mukaisella korotustasolla on arviolta noin 6,1 milj.m<sup>3</sup>. Papinlammen altaan pato on luokiteltu 2-luokan padoksi.

Altaan patoja on suunniteltu korotettavaksi tasolle N60 + 190 m, jolloin kokonaistäyttötilavuus on arviolta noin 9,9 milj.m<sup>3</sup>. Lisätilavuutta saadaan vuoden 2019 toukokuun tilanteesta arviolta 3,7 milj. m<sup>3</sup>, joka vastaa noin 12 vuoden rikastushiekkamäärää. Papinlammen altaan käyttöaikaan vaikuttaa myös rikastushiekan hyötykäyttö ja Lahnaslammen kaivoksen täyttöön johdettu määrä.

### Korotuksen rakentamisperiaate

Yleisperiaatteena korotuksen toteuttamiselle on altaaseen läjitetyn magnesiittirikastushiekan hyödyntäminen korottamisessa. Reunoilta tapahtuvan läjityksen johdosta rakeisuudeltaan karkein osa magnesiittihiekasta on käytettävissä korotukseen, jolloin materiaali on mahdollisimman hyvin tiivistettävissä. Reunapatoa korotetaan vaiheittain läjityksen etenemisen mukaan siten, että vapaan veden alue pidetään mahdollisimman kaukana korotettavasta osuudesta. Laskeutunut hiekka kasaetaan kuivumaan ennen sen tiivistämistä korotusosan rakenteeksi. Hiekka on kuivatettava korotusosan sisäpuolisella alueella. Korotusta ei tehdä talviaikaan, jotta rakennettavaan osaan ei muodostu jäälinsejä ja mahdollisen putkieroosion riski minimoidaan.

Korotuksen ulkoluiska muotoillaan kaltevuuteen 1:4 tai loivempi ja sisäpuolen luiska likimäärin kaltevuuteen 1:2. Harjan leveys on vähintään viisi metriä. Korotuksen ollessa tasolla +178 muotoillaan sisäpuolelle oja suoto- ja pintavesien hallintaa varten. Ojan tarkoitus on pitää suotovesipinta riittävän alhaalla hyvän stabiliteetin varmistamiseksi, sekä vähentää luiskan eroosioitumisriskiä katkaisemalla yhtenäisen ja pitkä

luiska. Ojan pohja muotoillaan pituussuunnassa siten, että vedet saadaan purettua korotusosan läpi rakennettavilla rummuilla hallitusti eroosiosuojattuun luiskaan.

Rikastushiekka-altaan pinta-ala pienenee korotusten myötä. Reunapadon korotuksen pinta-alat korotustasoittain harjan ulkoreunan kohdalla on esitetty seuraavassa taulukossa.

Reunapadon korotusosan taso (N60)	Pinta-ala korotusosan harjan ulkoreunan kohdalta, ha
+175,0	32,2
+178,0	29,2
+181,0	21,1
+184,0	18,6
+187,0	16,4
+190,0	14,3

Korotuksen ulkoluisikat eroosiosuojataan n. 0,5 metriä paksulla kerroksella karkearakeista moreenia (SrMr), soraa, mursketta tai pienlouhetta.

## Stabiilitteetti

Korotusosan stabiilitteettia on tarkasteltu ympyränmuotoisilla liukupinnoilla ja laskelmat on tehty patoturvallisuusoppaan mukaisesti kokonaisvarmuuslukumenetelmällä. Stabiilitteetin kannalta oleellista on suotovesipinnan muoto ja sijainti. Kun korotuksen väliin jätetään riittävä tila ojalle, jolla suotovesipinnan riittävän alhainen taso saadaan varmistettua, pysyy stabiilitteetti riittävänä. Ilman väliojaa stabiilitteetti ei ole riittävä. Stabiilitteetilaskelmissa on käytetty suotovesilaskelmista saatua vesipintaa.

Suotovesipinta on stabiilitteetin kannalta hyvin olennainen, joten suotovesilaskentaa tehtiin kahdessa eri tilanteessa, joita on nimetty ”max” ja ”min”. Minimitilanteessa (=min) magnesiittihiekan korotusosalle ja läjitetylle hiekalle on käytetty samoja vedenläpäisevyyden arvoja kuin edellisen korotussuunnitelman yhteydessä ( $1 \times 10^{-6}$  m/s) ja vesipintana on käytetty 2,5 m korotusosaa alemmaa tasoa. Maksimitilanteessa (=max) magnesiittihiekalle on käytetty suurempia vedenläpäisevyysarvoja ja vesipintana on käytetty 1 m korotusosaa alemmaa tasoa. Maksimitilanteessa suotovesipinta sijoittuu korkeammalle, jolloin stabiilitteetti on minimitilannetta heikompi, ollen kuitenkin vielä hyvällä tasolla. Lisäksi suotovesivirtaama on suurempi. Maksimitilanteella on pyritty kuvaamaan läjityksen mahdollista epähomogeenisuutta, joka johtuu lietteen hieno- ja karkearakeisen aineksen erilaisesta laskeutumisesta, jolloin osalla aluetta hiekka voi olla muuta aluetta karkeampaa. Maksimitilanteessa hiekan rakeisuuden arvioidaan edustavan karkeinta mahdollista altaalla esiintyvää tilannetta, jolloin suotovesipinta hakeutuu lähelle rakennettua luiskaa ja stabiilitteetti huononee. Vuonna 2020 rikastushiekalle tehdyn laboratoriokokeen perusteella on hiekan vedenläpäisevyys ollut  $3 \times 10^{-6}$  m/s, joka sijoittuu laskelmiin valittujen arvojen väliin.

Stabiliteettia tarkasteltiin reunapatojen A, B ja D kohdilta. Reunapadon C alueelta laskentaa ei katsottu tarpeelliseksi, koska sen kohdalla rikastushiekalla suoritettujen korotusten keskimääräinen kaltevuus on loiva. Tarkastelut tehtiin normaalissa suototilanteessa korotusosien ollessa ylimmällä suunnitellulla tasolla N60 + 190,0 heti läjityksen lopputilanteessa. Stabiliteetti on em. tilanteessa heikoimmillaan. Korotuksen kiviapuolen luiskakaltevuutena käytettiin 1:4.

Patoturvallisuusoppaan mukaan normaalissa suototilanteessa on kokonaisvarmuuden stabiliteettitarkastelussa oltava vähintään 1,5 ja äkillisen vesipinnan laskun tilanteessa vähintään 1,3. Äkillisen vesipinnan laskua ei käytännössä voi tapahtua muutoin, kuin patosortumatilanteessa, joten sellaisia laskelmia ei ole tehty.

Stabiliteettivaatimukset täyttyvät jokaisen tarkastelukohdan osalta. Stabiliteetti on heikoimmillaan reunapadon A kohdalla. Tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa. Nykyisen luvan mukaisen korotustason viereen jätettävän väliojan tarkoitus on varmistaa hyvä stabiliteetti pitämällä suotovesipinta riittävän alhaalla. Mikäli korotusosaa jatkettaisiin vakiokaltevuudella 1:4 ylöspäin, tulisi stabiliteetista riittämätön.

Laskentageometria	Lasken- tatilanne	Stabiiliteetti	Suotovesivirtaama, Q	
		vaatimus > 1,5	Väliojaan suotautuva [m <sup>3</sup> /s/pato-m] [m <sup>3</sup> /vrk/pato-m]	Reunapadon ulko- puolelle suotautuva [m <sup>3</sup> /s/pato-m] [m <sup>3</sup> /vrk/pato-m]
Pato A, nykyisen luvan mukainen korotustaso +175,0	max	1,651	- -	1,32*10 <sup>-5</sup> 1,14
	min	2,239	- -	3,44*10 <sup>-6</sup> 0,30
Pato A, lopputilanteen mukainen korotustaso +190,0	max	1,515	7,49*10 <sup>-6</sup> 0,65	1,51*10 <sup>-5</sup> 1,30
	min	1,667	1,86*10 <sup>-6</sup> 0,16	3,05*10 <sup>-6</sup> 0,26
Pato B, nykyisen luvan mukainen korotustaso +175,0	max	2,032	- -	1,37*10 <sup>-5</sup> 1,18
	min	2,389	- -	7,78*10 <sup>-6</sup> 0,67
Pato B, lopputilanteen mukainen korotustaso +190,0	max	1,714	7,64*10 <sup>-6</sup> 0,66	1,55*10 <sup>-5</sup> 1,34
	min	1,832	4,60*10 <sup>-6</sup> 0,40	8,55*10 <sup>-6</sup> 0,74
Pato D, nykyisen luvan mukainen korotustaso +175,0	max	1,889	- -	1,70*10 <sup>-5</sup> 1,47
	min	2,065	- -	3,99*10 <sup>-6</sup> 0,34
Pato D, lopputilanteen mukainen korotustaso +190,0	max	1,665	6,78*10 <sup>-6</sup> 0,59	1,69*10 <sup>-5</sup> 1,46
	min	1,741	3,23*10 <sup>-6</sup> 0,30	5,80*10 <sup>-6</sup> 0,50
Pato A, lopputilanne, korotus +190 ilman väliojaa		0,971	- -	- -

#### Painuma:

Magnesiittirikastushiekka vastaa rakeisuudeltaan karkeaa silttiä – silttistä hiekkaa ja läjitystavasta johtuen korotusosassa käytettävä hiekka on rakeisuudeltaan karkeinta. Patokorotusten painumat tapahtuvat pääosin rakentamisen aikana, kun materiaali saadaan tiivistettyä korotusosan padoksi lähellä materiaalin optimivesipitoisuutta.

Magnesiittihiekan hyötykäyttö ja rikastushiekan kuivumaan kokoaminen on otettu huomioon stabiiliteetissa seuraavasti:

Laskeutunut magnesiittihiekka kasataan kuivumaan ennen sen tiivistämistä korotusosan rakenteeksi. Hiekka on kuivatettava korotusosan sisäpuolisella alueella. Magnesiittihiekan väliaikainen läjittäminen korotusosan kuivapuolen luiskaan aiheuttaisi stabiiliteettiriskin jo rakennetuille korotusosille. Väliaikaisen penkereen luiskakaltevuus voi olla paikallisesti jyrkempi kuin lopputilanteen luiskakaltevuus, mutta kasaa ei

sijoiteta lopulliseen kaltevuuteen muotoillun luiskan päälle. Magnesiittihiekan purkuputki sijoitetaan riittävän kauas altaan sisäpuolelle, jotta hiekka mahtuu kuivumaan korotusosan luiskan yläreunan ja putken väliselle alueelle.

Tilanteesta, jossa magnesiittihiekkaa on kasattu kuivumaan tulevan korotusosan luiskan sisäpuoliselle alueelle, on tehty stabiliteetilaskelma. Laskelma on tehty stabiliteetin kannalta huonoimmassa tilanteessa, eli seuraavaa korotusta vastaava määrä hiekkaa on sijoitettu edellisen korotusosan välittömään läheisyyteen. Tilanne on mallinnettu viimeistä edellisessä korotusvaiheessa, jolloin kuivumaan kasattu hiekka käy korkeimmillaan ja on siten lähtökohtaisesti stabiliteetin kannalta huonoin. Kuivumaan kasattua hiekkaa voi levittää altaan puolelle myös leveämmin ilman stabiliteetin heikentymistä, mikäli hiekkaa tarvitaan muuhun hyötykäyttöön kuin korotusosan rakentamiseen.

Hyötykäyttöä varten korotusosan luiskan sisäpuoliselle alueelle kuivumaan kasatusta magnesiittihiekasta ei aiheudu vaaraa stabiliteetille.

Stabiliteetilaskelman (kokonaisvarmuuslukumenetelmä) mukaan kuivumaan läjitetty kasa ei aiheuta varmuustason alenemista aiemmissä korotusosissa. Kasassa voi esiintyä paikallisesti alemman varmuustason liukupintoja. Mahdolliset muodonmuutokset ovat pienialaisia ja koskevat väliaikaista kasaa.

## Vesien hallinta

Rikastushiekan läjitys tapahtuu spigotoimalla reunapadon korotusosalta siten, että lietteen virtausmatka saadaan pidettyä mahdollisimman pitkänä ja veden erottuminen lietteestä maksimoidaan. Rakeisuudeltaan karkein osa magnesiittihiekasta jää purkupisteen läheisyyteen ja hienoin kulkeutuu veden mukana kauimmas.

Altaan vapaan veden eli ns. ylitevesien poisto ja vesipinnan säätely tapahtuu dekantointikaivoilla, joita on toiminnassa kaksi kappaletta. Kaivot on sijoitettu eri puolille allasta siten, että läjitettävästä hiekasta erottuvan veden virtausmatka purkupisteeseen voidaan pitää pitkänä. Läjityksen purkupistettä vaihdellaan altaan tasaisen täyttymisen varmistamiseksi ja vapaan veden alue pyritään pitämään mahdollisimman keskellä allasta. Ylitevedet dekantointikaivoista johdetaan Papinlammen altaan luoteispuolella sijaitsevaan Talkkiisiin vesialtaaseen.

Altaan vesipinnan ja reunapadon korotusosan harjan tason välisenä erona (= kuivavara) suositellaan pidettäväksi 2,5 metriä, joka vastaa alueen routasyvyyttä 1/10 v toistuvan pakkasmäärän mukaisesti lasketuna. Reunalta tapahtuvan läjityksen johdosta suotovesipinta laskee reunapadon korotusosan kohdalla, kun vapaa vesi saadaan pidettyä altaan keskiosalla. Kuivavaraa voidaan pienentää, mikäli vesipinnan voidaan todentaa olevan riittävän syvällä reunapadon kohdalla.

Mikäli dekantointikaivo tai sen purkuputki menee tukkoon tai rikkoutuu, uusitaan purkurakenne sen hetkistä läjitystasoa vastaavaksi eli purkuputki asennetaan n. 2 metrin syvyyteen rikastushiekan pinnasta ja ohjataan purkamaan korotusosan luiskaan. Luiskan eroosiosuojaus purkuputken alueella on tehtävä normaalia vahvempaan. Putken ympärillä reunapadon korotusosan läpiviennissä on käytettävä tiivistyslaippaa putken pintaa pitkin suotautuvan veden virtausmatkan pidentämiseksi.

Dekantointikaivoja käytetään sulkemisen jälkeen pintavesien poistoon täyttöalueen sisäpuoliselta alueelta muotoilemalla hiekan pinta kaivoja kohti viettäväksi. Tällöin veden imeytymistä läjitettyyn rikastushiekkaan saadaan vähennettyä.

Korotusosan suotovedet kerätään väliojaan ja sitä kautta edelleen joko prosessivesikiertoon tai ympäristöön. Väliojaan purkautuva vesimäärä on todennäköisesti yliarvio, mutta laskelmien perusteella kokonaisvesimäärän kasvu rikastushiekka-altaalla olisi 40 %. Väliojan avulla saadaan padon A, padon C ja padon B suotovedet johdettua Talkkipiirin vesialtaan kautta prosessiin.

Suotovesiä keräytyy +178-tason viereen muotoiltavaan ojaan sekä reunapadon läpi ja alitse ulkopuolelle. Korotusosaan muotoiltavan ojan suotovedet johdetaan pituussuunnassa kallistettua ojaa pitkin nykyisiin purkupisteisiin seuraavasti:

- A- ja C-padoilta A-padon viereltä lähtevään ojaan, josta ne johtuvat edelleen suotovesien altaaseen,
- B-padolta Talkkipiirin altaaseen johtavaan dekantointivesien ojaan,
- D-padolta viereiselle kosteikolle.

Rikastushiekka-altaassa vapaan veden määrä pienenee, koska allasala pienenee. Vapaan veden etäisyys padosta on vaihdellut 30–150 metriin. Vesipinta-ala altaassa on 15–20 hehtaaria. Keskisyvyyden ollessa noin yksi metri vapaan veden määrä altaassa on arviolta 150 000–200 000 m<sup>3</sup>. Vesipinta-ala pienenee korotusten edetessä siten, että lopullisella korotustasolla vesipinta-alan arvioidaan olevan 5–7 hehtaaria ja tilavuuden vastaavasti 50 000–70 000 m<sup>3</sup>.

Suurin haaste on saada rikastushiekka-altaalla selkeytynyttä vettä pumpattua takaisin prosessiin. Rikastushiekka-altaalta pumpataan vedet Talkkipiirin vesialtaaseen, jonka vesikapasiteetti ei muutu, ja prosessi tarvitsee saman verran vettä. Talkkipiirin altaassa kiertää vuositasolla noin 4,5 milj. m<sup>3</sup> vesiä. Talkkipiirin vesialtaaseen tulee lisävettä A-padon pumppaamolta ja välipadoilta, mutta niiden osuus on pieni verrattuna kokonaisvesitaseeseen.

## Turvallisuustarkkailu

Patoturvallisuuden kannalta olennaisinta on suotovesipinnan pysyminen riittävän alhaalla patomateriaalien routimisen välttämiseksi. Vesipinnan

sijainti lähellä pintaa voi aiheuttaa routimista, jolloin riski sisäiselle eroosiolle kasvaa roudan löyhdyttämällä vyöhykkeillä. Tämän vuoksi suotovesipinnan asema ja roudan syvyys ovat siis jatkossakin keskeisiä mitauskohteita patojen turvallisuustarkkailussa. Mahdollisten alkavien sisäisten eroosioiden riittävän aikainen havainnointi sekä ylivuotoeroosioiden ja paikallisten ylitäyttötilanteiden ehkäiseminen edellyttävät säännöllistä silmämääräistä arviointia patoalueilla. Routimisen estämisen lisäksi suotovesipinnan sijainnilla on suuri vaikutus stabiliteettiin.

Suotovesipinnan tarkkailua varten asennetaan korotusosan luiskaan uusia pohjavesiputkia poikkileikkausmaisesti nykyisiin putkiin nähden eli alkuperäisten reunapatojen A, B, C ja D kohdille. Putket asennetaan väliojan ja lopullisen harjan tason väliin, esimerkiksi tasolle N60 +184,0.

## **Kaivannaisjätteen hallinta**

Hakemuksen liitteenä on toimitettu Sotkamon kaivoksen ja tehtaan kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma (päivätty 13.1.2021). Rikastushiekka-altaan haettu korotus on huomioitu päivitetystä jätehuoltosuunnitelmassa sekä kaivannaisjätealueita koskevassa vakuudessa, joka on esitetty osana suunnitelmaa. Seuraavissa kappaleissa on esitetty jätehuoltosuunnitelmasta hakemuksen kannalta keskeisin sisältö rikastushiekka-allasta koskevilta osin.

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma on laadittu tilanteessa, jossa malmia ja sivukiveä louhitaan Punasuon kaivokselta ja tehtaalla käsitellään myös yhtiön muiden kaivosten malmia. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma on laadittu tilanteessa, jossa Punasuon kaivoksella louhittavan malmin määrä on n. 200 000–500 000 tonnia vuodessa ja sivukiveä louhitaan 500 000–1 000 000 tonnia vuodessa. Sotkamon tehtaalla käsitellään yhtiön muiden esiintymisen malmia 0–300 000 tonnia vuodessa ja muodostuvan rikastusjätteen (rikastushiekka, magnesiittihiekka) määrä on noin 350 000–450 000 tonnia vuodessa.

## **Toiminnan lopettamisen ja jälkihoitosuunnitelman lähtökohdat**

Jälkihoitotoimenpiteiden tavoitteena on saattaa alue voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti yleisen turvallisuuden edellyttämään kuntoon sekä kunnostaa, siistiä ja maisemoida alue. Toimenpiteiden ensisijaisena tarkoituksena on päästöjen muodostumisen estäminen ja toissijaisena tavoitteena mahdollisista päästöistä aiheutuvien vaikutusten vähentäminen. Toiminnan päätyttyä kaivannaisjätteiden jätealueilla tehdään tavoitteiden täyttämiseksi tarvittavat jälkihoitotoimenpiteet. Jälkihoitotöiden yhteydessä alueen ja sen ympäristön maaperän pilaantuneisuus tutkitaan tarvittavassa laajuudessa ja pilaantuneeksi todetut alueet kunnostetaan.

Suunnittelussa huomioidaan lainsäädännön edellytykset ja vaatimukset, paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) sekä kansalliset ohjeet. Lisäksi suunnittelua ohjaavat alueen materiaalien fysikaaliset ja kemialliset omi-

naisuudet, sijainti, toteutettu täyttötekniikka, allasalueiden pohja- ja patorakenteet, todetut ja todennäköiset ympäristövaikutukset sekä mahdolliset riskit. Nämä seikat tarkentuvat ajan kuluessa ja toiminnan edetessä.

Jälkihoitotyöt pyritään suunnittelemaan ja toteuttamaan lisäksi siten, että alueella tarvitaan toiminnan loputtua mahdollisimman vähän seurantaa, tarkkailua, valvontaa ja hoitoa. Toimenpiteiden yhteydessä huolehditaan, ettei alueelle jäljelle jäävistä rakenteista aiheudu riskejä tai haittoja ympäristölle, ihmisten terveydelle tai alueen jatkokäytölle. Alueet voidaan rajata aidalla yleisen turvallisuuden takaamiseksi tai mahdollisesti vaaraa aiheuttavat tilanteet tulee muuten estää.

Kaivostoiminnan päättyessä kaivosalueen maapohja jätetään usein kaivostoiminnanharjoittajan omistukseen. Tämä koskee erityisesti sortuma-vaarallisia ja vajoama-alueita. Teollisuusalueet pyritään usein saamaan uuteen käyttöön, ja alueen tiet ja muut yhteysväylät muutetaan palvelemaan tulevaa maankäyttöä. Kaivosalueita on myös mahdollista kunnostaa eri virkistyskäyttötarkoituksiin.

Tässä yhteydessä esitettyä jälkihoitosuunnitelmaa on käytetty vakuuden arvioinnin perusteena. Vakuuden määrän arviointi perustuu kaivannaisjäteasetuksen (190/2013) mukaisesti kaivannaisjätteen jätealuetta koskevaan tarkasteluun. Suunnitelma on periaatteellinen. Ajantasainen ja tarkennettu suunnitelma jälkihoidosta hyväksytetään viranomaisella ennen jälkihoitotöiden toteuttamista.

### **Kaivannaisjätealueiden peittoratkaisuvaihtoehdot**

Yleisesti rikastushiekka-alueiden, kaivannaisjätteiden ja varastoaltaiden peittoratkaisuina voidaan käyttää joko kuiva- tai vesipeittoja. Lisäksi vaihtoehtona on myös peittämättä jättäminen ja alueen kasvittaminen. Peittoratkaisuista ei voida antaa yleispäteviä ohjeita, vaan ne pitää suunnitella tapauskohtaisesti.

Peittämättä jätettäessä tulee osoittaa, että alue on turvallinen ihmiselle ja eläimille eikä siitä leviä ympäristöön haitallisia aineita pölyämällä tai suotovesien kautta. Eroosion hallinta tulisi varmistaa esimerkiksi kasvistutuksilla.

Kuivapeitto ehkäisee pölyämistä sekä estää veden pääsyä ja hapen diffuusiota peitettävään materiaaliin. Lisäksi se yleensä parantaa kasvillisuuden edellytyksiä ja edistää siten alueen maisemointia ja eroosion hallintaa. Peittorakenteiden paksuus, rakennekerrokset ja kerroksissa käytettävien materiaalien laatu valitaan peitettävän materiaalin ja sijaintikohteen ominaisuuksien mukaan.

Vesipeitot soveltuvat kohteisiin, joissa peitettävä materiaali on happoa tuottavaa ja tavoitteena on ehkäistä hapen pääsy materiaaliin. Vesipeitossa altaaseen tulisi virrata vettä luonnon joesta tai purosta, tällöin alu-



eesta tulee nopeammin osa luonnollista ekosysteemiä. Vesipeiton suurimmat epävarmuudet liittyvät patojen pitkäaikaisvakauteen sekä vesipeiton ylläpitoon myös pitkän ajan kuluessa valvonnan päätyttyä.

### Rikastushiekka-allasalue

Allasalueen pinta-ala on kokonaisuudessaan n. 85 ha. Papinlammen ja Soidinsuon altaiden pintarakenteena käytetään vähintään 0,5 m paksua tiivistyskerrosta (k-arvo  $<10^{-8}$  m/s) ja vähintään 0,5 m paksua kasvukerrosta. Kerrokset voidaan rakentaa myös samasta materiaalista tasalatauksena vähintään metrin paksuisena kerroksena. Maisemoitavan alueen pinta-ala on arviolta 47 hehtaaria mukaan lukien Soidinsuon allas, jonka maisemoitava pinta-ala on noin 8 hehtaaria. Sulkemisen osalta huolehditaan, ettei peittorakennetta tehdä padon juuriin, jotta suotovesi pääsee virtaamaan suunniteltuja reittejä. Selkeytsaltaat maisemoidaan paikalleen.

Rikastushiekka-altaan padon D luiskaan on levitetty maisemointikerros moreenista vuosien 2009–2019 aikana ja peittämistä jatketaan Punasuon maanpoiston jatkuessa. Peitto tehdään ainakin luiskien alempiin osiin. Luiskien verhoilua ei tehdä vielä seuraavan neljän vuoden aikana padon harjan tasolle asti, koska Papinlammen altaan käyttö prosessivesialtaana jatkuu. Luiskien yläosia voidaan joutua vielä tietyiltä osin korottamaan, levantämään tai muotoilemaan uudestaan, eikä niiden verhoilu ole siksi vielä ajankohtaista. Papinlammella säilytetään myös mahdollisuus nostaa altaasta magnesiittihiekkaa hyötykäyttötarkoituksiin, eikä kaikkien luiskien verhoilu ole senkään takia vielä tarkoituksenmukaista.

Papinlammen luiskien verhoilu toteutetaan Punasuon pintamailla. Papinlampea kiertävien verhoiltavien luiskien kokonaispituus on noin 2 600 metriä ja leveys 20–45 metriä. Näin ollen metrin paksuiseen peitekerrokseen kuluu verhoilumaata noin 100 000 m<sup>3</sup>. Työ toteutetaan maanpoiston jatkuessa Punasuolla.

Edellisen korotuksen yhteydessä on arvioitu, että pinnan peittämisen jälkeen rikastushiekkaan imeytyy noin 25–40 % sadannasta riippuen peittokerroksen laadusta ja pintakasvillisuudesta. Kun alueen pinta-ala on noin 40 hehtaaria, alueelta purkautuvan veden määrä on suuruusluokkaa 100 000 m<sup>3</sup>.

### Kaivannaisjätteiden luokittelu

Sotkamon kaivoksella muodostuva pintamaa sekä sivukivi luokitellaan valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen mukaisesti luokkaan 01 01 02. Magnesiittihiekka luokitellaan kuuluvaksi luokkaan 01 04 12.

Kaivannaisjäteasetuksen (190/2013) liitteessä 1 on määritelty perusteet (A–E), joiden täyttyessä kaivannaisjäte luokitellaan pysyväksi jätteeksi. Lisäksi asetuksen mukaan jätettä voidaan pitää pysyvänä jätteenä ilman erityistä testausta, jos toimivaltaiselle viranomaiselle saatavilla ole-

vien tietojen tai käytössä olevien menettelyjen tai järjestelmien perusteella luotettavasti osoitetaan, että perusteet A–E on otettu riittävästi huomioon ja että perusteet täyttyvät.

*A) Jäte ei hajoa tai liukene tai muuten muutu merkittävästi siten, että siitä voi aiheutua vaaraa tai haittaa ympäristölle tai ihmisen terveydelle:*

Magnesiittihiekan todetut liukoisuudet ovat pääosin olleet alhaisia. Tutkittujen näytteiden liukoisuustesteissä ainoastaan arseenin ja antimonin liukoisuudet ovat ylittäneet kaatopaikka-asetuksen tavanomaisen jätteen kaatopaikalle annetut viitearvot, antimonin liukoisuus ajoittain myös vaarallisen jätteen kaatopaikalle asetetun viitearvon.

*B) Jätteen sulfidirikkipitoisuus on enintään 0,1 %, tai, se on enintään 1 % ja neutralointipotentiaalisuhde, määriteltynä neutralointipotentiaalin ja hapontuottopotentiaalin välisenä suhteena testimenetelmän EN15875 staattisen testin perusteella, on suurempi kuin 3:*

Magnesiittihiekka ei tulosten perusteella ole happoa tuottavaa kaivannaisjätettä, sillä sen rikkipitoisuus vaihtelee välillä 0,25–0,58 % ja haponmuodostus- ja neutralointipotentiaalin suhde välillä 6,7–19,3.

*C) Jätteestä ei aiheudu itsesyttymisen vaaraa eikä se pala:*

Kaivannaisjätteet eivät ole itsestään syttyviä tai palavia.

*D) Jätteen ja siitä erottuvan hienoaineksen sisältämien ympäristölle tai ihmisen terveydelle mahdollisesti haitallisten aineiden (erityisesti arseeni, kadmium, koboltti, kromi, kupari, elohopea, molybdeeni, nikkeli, lyijy, vanadiini ja sinkki) pitoisuudet jätteessä ovat riittävän alhaiset siten, että niistä aiheutuva vaara ympäristölle ja terveydelle on merkityksetön sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. Mainittujen aineiden pitoisuuksia pidetään riittävän alhaisina ja niistä ympäristölle tai terveydelle aiheutuvaa vaaraa merkityksettömänä, jos ne eivät ylitä maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (214/2007) tarkoitettuja arviointia edellyttäviä kynnyksarvoja tai alueen ympäristön maaperän taustapitoisuuksia:*

Magnesiittihiekassa on todettu kohonneita (asetuksen 214/2017 kynnys- ja ohjearvojen ylittäviä) antimonin, arseenin, kromin, koboltin ja nikkelin pitoisuuksia. Arseenin, kromin ja nikkelin kokonaispitoisuudet ovat olleet vuodesta 2012 yli ylemmän ohjearvon.

*E) Jäte ei käytännössä sisällä louhinnassa tai rikastuksessa käytettyjä aineita, jotka voivat aiheuttaa haittaa ympäristölle tai ihmisen terveydelle:*

Magnesiittihiekan kemikaalijäämät, syanidi- ja ksantaattipitoisuudet olivat vuoden 2004 tutkimuksissa hyvin pieniä.

Magnesiittihiekka on luokiteltavissa ei-pysyväksi kaivannaisjätteeksi. Magnesiittihiekan metallipitoisuudet ovat ylittäneet tutkituissa näytteissä

viitearvoja. Liukoisuudet ovat tutkimusten mukaan kuitenkin pieniä, eikä magnesiittihiekka ole happoa muodostavaa kaivannaisjätettä.

### **Kaivannaisjätealueiden luokittelu**

Kaivannaisjäteasetuksen 1 §:n mukaan asetuksen 5 §:ää, 6 §:n 1 momenttia, 9–11 §:ää ja 14 §:ää ei sovelleta kaivannaisjätteeseen, joka on pysyvää jätettä tai pilaantumaton maa-ainesta tai joka on syntynyt turvetuotannon yhteydessä, jos jäte sijoitetaan muulle kuin suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavalle kaivannaisjätteen jätealueelle.

Hakemuksessa esitetyn mukaisesti magnesiittihiekka on ei-pysyvää kaivannaisjätettä, joten edellä mainittuja pykäläiä sovelletaan (aluehallintoviraston lisäys).

Suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavien kaivannaisjätteiden jätealueiden luokittelusta on säädetty kaivannaisjäteasetuksen liitteessä 2. Kaivannaisjäteasetuksen liitteen 2 mukaan kaivannaisjätteen jätealue luokitellaan suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavaksi, jos jätealueesta voi virheellisen toiminnan, rakenteellisen vakauden tai sinne sijoitetun tai sijoitettavan vaarallisen jätteen määrän tai vaarallisten kemikaalien määrän perusteella aiheutua merkittävää onnettomuutta tai vaaraa ihmisten terveydelle, omaisuudelle tai ympäristölle alueen käytön tai jälkihoitotöiden jälkeen.

Sivukiven tai rikastushiekan läjitysalueita ei luokitella kaivannaisjäteasetuksen liitteen 2 perusteella suuronnettomuuden vaaraa aiheuttaviksi kaivannaisjätteen jätealueiksi. Läjitysalueet on sijoitettu vakaalle maapohjalle ja läjitykset on tehty fyysisesti vakaaksi siten, ettei alueilla ole liukuma- tai sortumavaaroja. Läjitysten luiskat tehdään riittävän loiviksi ja rakentamiseen sekä jälkihoitoon käytetään soveltuvia peittomateriaaleja. Jätealueen stabiliteettia ja alueelta tulevaa suotovesikuormitusta seurataan onnettomuusvaarojen ehkäisemiseksi. Korjaaviin toimenpiteisiin ryhdytään tarvittaessa välittömästi. Sivukiven läjitysalue sekä rikastushiekka-alue luokitellaan muiksi kaivannaisjätteen jätealueiksi.

### **Kaivannaisjätealueeseen liittyvä tarkkailu**

Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailua tehdään voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti. Käyttötarkkailussa seurataan mm. louhintaja tuotantomääriä, kaivospiirin vesitasetta sekä vedenlaatua. Päästötarkkailussa seurataan kaivoksella ja tehtaalla muodostuvia päästöjä.

Päästötarkkailun yhteydessä tarkkaillaan muodostuvien kaivannaisjätteiden määrää. Rikastushiekan laatu selvitetään vuosittain kahdesta kokoomanäytteestä. Kokoomanäytteistä määritetään keskeisten metallien ja rikin kokonaispitoisuus, liukoisuudet, hapontuottopotentiaali ja neutraalimiskyky. Louhittavan sivukiven lajit kirjataan ylös ja sivukivien koostumusta seurataan vuosittain.

Rikastushiekka-altaan patoturvallisuuden kannalta olennaisinta on suotovesipinnan pysyminen riittävän alhaalla patomateriaalien routimisen välttämiseksi, sillä routiminen voi vaikuttaa merkittävästi patorakenteiden stabiiliteettiin. Tämän vuoksi suotovesipinnan asema ja roudan syvyys ovat siis jatkossakin keskeisiä mittauskohteita patojen turvallisuustarkkailussa. Mahdollisten alkavien sisäisten eroosioiden riittävän aikainen havainnointi sekä ylivuotoeroosioiden ja paikallisten ylitäyttötilanteiden ehkäiseminen edellyttävät säännöllistä silmämääräistä arviointia patoalueilla. Routimisen estämisen lisäksi suotovesipinnan sijainnilla on suuri vaikutus stabiiliteettiin.

### **Jätehuoltosuunnitelman päivittäminen**

Ympäristönsuojelulain 114 §:n 3 momentin mukaan toiminnanharjoittajan on arvioitava ja tarvittaessa tarkistettava kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma vähintään viiden vuoden välein ja ilmoitettava tästä valvontaviranomaiselle. YSL 114 §:n 4 momentin mukaan kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa on kuitenkin muutettava, jos kaivannaisjätteen määrä tai laatu taikka jätteen loppukäsittelyn tai hyödyntämisen järjestelyt muuttuvat merkittävästi.

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma esitetään päivitettäväksi, mikäli kaivannaisjätteiden laatu muuttuu, jätteiden käsittelyssä tapahtuu muutoksia tai viimeistään viiden vuoden kuluttua.

### **Kaivannaisjätealueita koskeva vakuus**

#### **Vakuuden arvioinnin perusteet**

Kaivannaisjätteen jätealueen vakuudesta ja sen määrän arvioinnista on säädetty ympäristönsuojelulaissa ja kaivannaisjäteasetuksen (190/2013) 10 §:ssä, jonka mukaan vakuuden määrän arvioinnissa on otettava huomioon jätealueen luokitus, sijoitetun jätteen ominaisuudet, maa-alueen tuleva käyttö sekä muut kaivannaisjäteasetuksen liitteessä 5 mainitut seikat. Kaivannaisjäteasetuksen liitteen 5 kriteerit kuuluvat seuraavasti:

1. Jätealueen todennäköiset vaikutukset ympäristöön ja ihmisen terveyteen
2. Jätealueen kunnostamistarve, mukaan lukien sen tuleva käyttö.
3. Sovellettavat ympäristönormit ja ympäristötavoitteet, mukaan lukien jätealueen fyysinen vakaus, maaperän ja vesien laatua koskevat vähimmäisvaatimukset sekä epäpuhtauspäästöjen enimmäispitoisuudet.
4. Ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavat tekniset toimet, erityisesti jätealueen vakauden varmistamiseksi ja ympäristövahinkojen rajoittamiseksi toteutettavat toimet.
5. Tavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavat toimet jätealueen käytöstä poistamisen aikana ja sen jälkeen, mukaan lukien tarvittaessa maaperän kunnostaminen, jälkihoito ja seuranta sekä biologisen monimuotoisuuden palauttamiseen liittyvät toimet.

6. Vaikutusten ja niiden lieventämiseksi tarvittavien toimien arvioitu kesto.
7. Riippumaton ja pätevä arvio kustannuksista, jotka aiheutuvat tarvittavista toimista maaperän kunnostamiseksi sekä jätealueen käytöstä poistamiseksi ja jälkihoidon järjestämiseksi, mukaan lukien mahdollinen seuranta tai epäpuhtauksien käsittely jälkihoidon aikana; arviossa on otettava huomioon, että jätealue saatetaan joutua poistamaan käytöstä suunnittelemattomasti tai aikaistetusti.

Kaivannaisjäteasetuksen 2 §:n mukaan kaivannaisjätteen jätealueena ei pidetä tyhjää louhosta, johon palautetaan toiminnassa syntynyttä kaivannaisjätettä kunnostamis- tai rakentamistarkoituksessa.

Maa-ainesten läjitysalue luokitellaan pysyvän kaivannaisjätteen jätealueeksi eikä sitä koske kaivannaisjäteasetuksen mukainen vakuus (VNA 190/2013, 1 §).

Ennen kaivannaisjäteasetuksen voimaantuloa käytöstä poistettujen ja suljettujen kaivannaisjätealueiden jälkihoitotoimenpiteet eivät sisälly kaivannaisjätteen jätealueita koskevan vakuuden laskentaan. Myöskään muiden alueiden kuin kaivannaisjätealueiden jälkihoitotoimenpiteet eivät sisälly kaivannaisjätteen jätealueita koskevan vakuuden laskentaan.

### **Vakuusarvio 19.1.2021**

Vakuusarvio on tarkistettu osana kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman (13.1.2021) päivittämistä. Vakuusarvion tarkistamisesta ovat vastanneet Envineer Oy:n asiantuntijat, joilla on laajaa kokemusta erityisesti ympäristöalan tehtävistä painottuen kaivoshankkeiden ympäristöasioihin ja kaivannaisjätealueisiin.

Maisemointi- ja jälkihoitotoimenpiteiden kustannukset on arvioitu VNA:n 190/2013 liitteen 5 periaatteiden mukaisesti.

Vakuuden arviointi on tehty kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa esitetyille rakenteille arvioimalla todelliset rakennusosien kustannukset, työmaatehtävät (työnjohto, palvelut, kalusto ym.) sekä tilaajatehtävät (mm. suunnittelu ja rakennuttaminen). Maisemointiurakan rakennusosatehtävien kustannusarviointi on tehty infrahankkeiden kustannushalintaan kehitetyllä laskentaohjelmalla (RO-laskenta), joka pohjautuu toteutuneiden maanrakennustöiden todellisiin kustannuksiin huomioiden mm. aluekohtaiset erot. Yksikkökustannusten arvioinnissa on huomioitu seuraavia asioita ja tehty seuraavia oletuksia:

- yleinen maanrakennustöiden kustannustaso aluekertoimella 0,91
- yksikkökustannukset sisältävät:
  - o rakennusosat (InfraRYL 2006)
  - o urakoitsijan kustannukset, mm. työnjohto, palvelut, kalusto
  - o suunnittelutehtävät
  - o rakennuttamis- ja omistajatehtävät

- määrä- ja laatuvaatimukset täyttävät tiivismoreenit löytyvät lähialueelta, 2–3 km etäisyydeltä sivukivialueen rakennuskohteista ja 1–2 km etäisyydeltä allasalueen rakennuskohteista
- määrävaatimukset täyttävät pintamaat löytyvät lähialueelta, 2–3 km etäisyydeltä sivukivialueen rakennuskohteista ja 1–2 km etäisyydeltä allasalueen rakennuskohteista.

Laskennan yksikkökustannukset on tarkistettu vertaamalla laskettuja hintoja toteutettuihin vastaavan kaltaisiin kaivosalueiden maanrakennusurakoihin ja niissä toteutuneisiin hintatasoihin.

Maisemointisuunnitelman pohjalta tehdyn laskelman mukaan kaivannaisjätealueiden maisemointitöiden kustannukset ovat yhteensä arviolta noin 6 596 500 euroa (alv 0 %). Tarkempi erittely kustannusten muodostumisesta on esitetty kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman liitteenä esitetyssä kustannusarviolaskelmassa. Maisemointikustannuksen lisäksi kaivannaisjätealueen vakuusarviossa on huomioitu tarkkailukustannukset (30 vuotta) käytöstä poistamisen jälkeen. Laskelman mukaiset kustannukset ovat:

Maaleikkaukset ja -kaivannot	
Sivukivialueen peittokerros, sis. työvaiheet, h 500 mm, A 60 ha, yli 10 000 m <sup>3</sup> tr	1 050 000 €
Sivukivialueen kasvukerros, sis. työvaiheet, h 500 mm, A 60 ha, yli 10 000 m <sup>3</sup> tr	1 050 000 €
Rikastushiekka-alueen (ml. Soidinsuon allas) peittokerros, sis. työvaiheet, h 500 mm, A 47 ha, yli 10 000 m <sup>3</sup> tr	822 500 €
Rikastushiekka-alueen (ml. Soidinsuon allas) kasvukerros, sis. työvaiheet, h 500 mm, A 47 ha, yli 10 000 m <sup>3</sup> tr	822 500 €
Kuljetuksen osuus, maaleikkauskuljetus kerrosrakenteisiin, sivukivialue	600 000 €
Kuljetuksen osuus, maaleikkauskuljetus kerrosrakenteisiin, rikastushiekka-alue	329 000 €
<b>Yhteensä</b>	<b>4 674 000 €</b>
Urakoitsijan kustannukset	981 540 €
Suunnittelutehtävät	424 166 €
Rakennuttamis- ja omistajatehtävät	516 775 €
<b>Rakennushanke yhteensä</b>	<b>6 596 480 €</b>
Tarkkailukustannukset, vuodet 1–10	100 000 €
Tarkkailukustannukset, vuodet 11–30	100 000 €
<b>Vakuusarvio yhteensä (Alv 0 %)</b>	<b>6 796 480 €</b>

Edellä esitetyn laskelman perusteella maisemointi- ja jälkitarkkailutoimenpiteille asetettavan vakuuden suuruus on yhteensä 6 796 500 euroa (alv 0 %). Arvion mukainen vakuus on noin 4 161 500 euroa nykyistä asetettua vakuutta suurempi.

Laskennassa käytetyt yksikkökustannukset vastaavat suuren ja teknisesti toteutukseltaan helpon maanrakennuskohteen kustannustasoa ja vakuuksien arvioidaan olevan riittävät kattamaan kustannukset, jotka aiheutuvat tarvittavista toimista kaivannaisjätealueiden käytöstä poistamiseksi sekä jälkihoidon järjestämiseksi, mukaan lukien seuranta tai epäpuhtauksien käsittely jälkihoidon aikana.

Vakuuden määrä esitetään tarkistettavaksi sitä mukaa kuin maisemointikokonaisuudet valmistuvat tai uusia alueita otetaan käyttöön. Vakuus on tarpeen tarkastaa myös, mikäli jälkihoitosuunnitelmat tai niihin liittyvät ratkaisut oleellisesti muuttuvat.

### **Täydennetty vakuusarvio 15.3.2023**

#### *Tausta*

Aluehallintovirasto on pyytänyt 27.2.2023 päivätyllä kirjeellään hakijaa täydentämään hakemusta kaivannaisjätteen jätehuoltoa koskevan vakuuslaskelman osalta. Täydennyspyyntö koskee kaivannaisjätealueiden vesienjohtamista ja käsittelyä, kunnossapito- ja huoltokustannuksia, talkkipiirin altaan eteläpään sulkemista ja mahdollisia pilaantuneen maaperän kunnostuksia. Täydennyksessä pyydetään lisäksi huomioimaan rikastushiekka-altaan korotus ja kaivannaisjäteasetuksen (190/2013) liitteen 5 kohdan 7 edellyttämät sisältövaatimukset, ja erittelemään rikastushiekka-allasta koskeva osuus koko vakuussummasta sekä huomioimaan, että vakuus tulee asettaa arvonlisäverollisena.

Hakemuksessa esitetty Lahnaslammen kaivoksen vakuusarviolaskelma on laadittu osana Sotkamon kaivoksen ja tehtaan kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa (Envineer Oy, 13.1.2021).

#### *Vakuusarviolaskelman täydennys*

Vakuusarviolaskelman täydennyksen on laatinut asiantuntija, jolla on kattava, noin 20 vuoden kokemus, painottuen kaivosten ja jätehuollon suunnittelu- sekä asiantuntijatehtäviin konsultin roolissa.

Aiemmassa vakuusarviolaskelmassa sulkemista kokonaiskustannukseksi arvioitiin 6 796 000 euroa (alv 0 %) sisältäen tarkkailukustannukset 200 000 euroa (alv 0 %). Laskelman mukaan rikastushiekka-alueen osuus rakennushankkeen kokonaiskustannuksista on 2 770 500 euroa (alv 0 %) eli noin 42 %. Seuraavassa on arvioitu Pohjois-Suomen aluehallintoviraston pyytämät täydennykset kaivannaisjätteen jätealueiden vakuuslaskelmaan (alv 0 %):

- Vesien johtaminen ja käsittely, 20 vuotta á 50 000 euroa, yhteensä 1 000 000 euroa

- Kunnossapito ja huolto, 20 vuotta á 20 000 euroa, yhteensä 400 000 euroa
- Talkkiipiirin altaan eteläpään sulkemisen kustannukset á 50 000 euroa
- Maaperän kunnostus á 200 000 euroa

YHTEENSÄ 1 650 000 euroa

Kustannukset perustuvat oletukseen, että vesien käsittelyssä ja johtamisessa voidaan hyödyntää olemassa olevia järjestelmiä ja laitteita eikä erillistä investointia tarvita. Vesienhallinnan ja kunnossapidon käyttökustannukset pohjautuvat vesien johtamisen ja neutralointikäsittelyn kustannuksiin sulkemusrakenteiden myötä pienenevillä vesimäärillä. Oletuksena on, että vesienkäsittelyn aktiivinen vaihe on 20 vuotta, jonka jälkeen sulkemistoimet toimivat niin hyvin, että voidaan siirtyä passiiviseen vesien johtamiseen ja käsittelyyn.

Talkkiipiirin altaan eteläpään sulkeminen ja kunnostustoimet on arvioitu kertaerinä sisältäen tarvittavat tutkimukset. Kustannusarvio perustuu nykytilanteeseen, jossa sulkemistoimet ovat n. 90 % valmiit.

Kaikki edellä esitetyt kustannukset sisältävät rakentamisen, urakoitsijan, suunnittelun sekä rakennuttamis- ja omistajatehtävien kustannukset.

Täydennykset huomioiden päivitetty kokonaisvakuusarvio on yhteensä 8 446 000 euroa ilman arvonnisäveroa ja 10 473 040 euroa sisältäen arvonnisäveron (24 %).

Rikastushiekka-alueen korotus ei lisää tai vähennä suljettavan alueen pinta-alaa. Aluetta korottaessa patoluiskan pinta-ala kasvaa, mutta vastaavasti tasaisen lakialueen pinta-ala pienenee.

## **Kaivoksen sulkemissuunnitelma**

Hakemuksen liitteenä on toimitettu Lahnaslammen kaivosta koskeva sulkemissuunnitelma vuosille 2020–2023. Tämänhetkiset jälkihoitoratkaisut ja sulkemissuunnitelma perustuvat ympäristölupapäätökseen (Dnro Psy-2003-y-175) eikä ratkaisujen ympäristövaikutuksia ole vielä arvioitu. Rikastushiekka-altaan korotusta ei ole toistaiseksi huomioitu sulkemissuunnitelmassa.

Hakija esittää, että Lahnaslammen kaivostoiminnalle laaditaan nykylainen säädäntöä vastaava kaivannaisjätteen hallintasuunnitelma sulkemissuunnitelmineen viimeistään vuoden 2024 loppuun mennessä.



Vuosille 2020–2023 laaditun sulkemissuunnitelman mukaan toteutettavat sulkemistoimenpiteet ovat seuraavassa taulukossa.

Kohde	Toimenpiteet	Ajankohta	Pinta-ala	Massamäärät
Lahnaslammen avolouhos	Täyttö Punasuon sivukivellä ja magnesiittihiekalla	2020–2023	24 ha	täyttö 460 000 m <sup>3</sup> /v
Punasuon louhos	Ei sulkemistoimenpiteitä	-	-	-
Sivukivialue	Kasan väliaikainen peitto ja osittainen sulkeminen niiltä osin, kun läjitys on lopullisessa laajuudessaan ja korkeudessaan	2020–2023	60 ha	verhoilu 50 000 m <sup>3</sup>
Papinlammen rikastushiekka-altaat	Luiskien osittainen verhoilu	2020–2023	4 ha	verhoilu 100 000 m <sup>3</sup>
Vanha magnesiittikasa	Ei sulkemistoimenpiteitä	-	-	-
Soidinsuon allas	Ei sulkemistoimenpiteitä	2020–2023	8 ha	-
Talkkipiirin allas	Eteläosan sulkemistoimenpiteiden viimeistely, pohjoisosalla ei sulkemistoimenpiteitä	2020–2023	5,4 ha	-
Käytöstä poistetut altaat	Talkkisavimassan poisto ja läjitys Lahnaslammen avolouhokseen	2020–2023		massanpoisto 110 000 m <sup>3</sup> verhoilu noin 5 000 m <sup>3</sup>
Maamassojen läjitysalue	Ei sulkemistoimenpiteitä	-	-	-

## NYKYISEN TOIMINNAN YMPÄRISTÖKUORMITUS

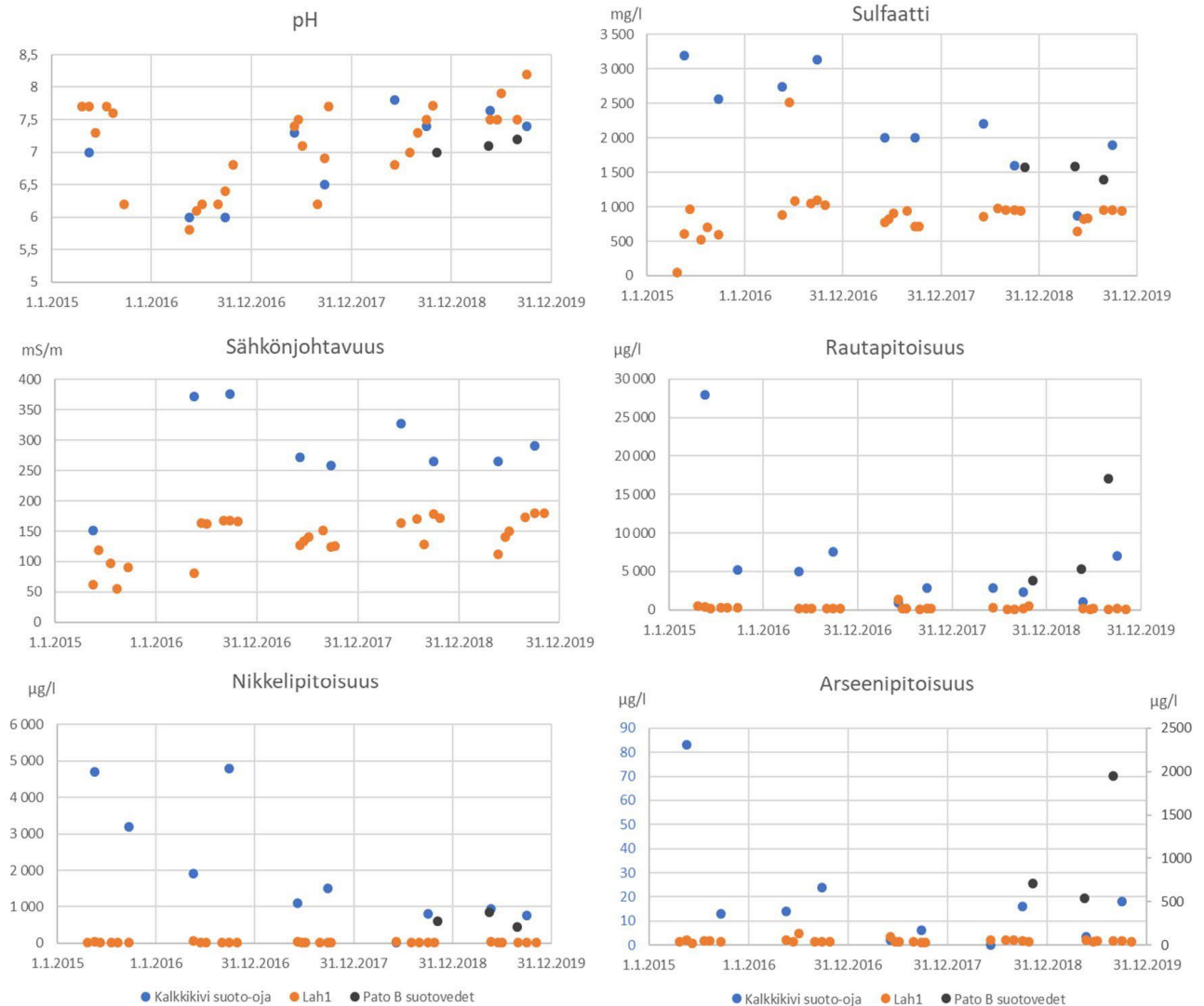
### Päästöt vesistöön

#### Suotovesien laatu ja kuormitus

##### *Suotovesien laatu*

Suotovesien laatua tarkkaillaan veloitettarkkailun yhteydessä kahdelta pisteeltä, Kalkkikivisuoto-oja (pato C) ja Lah1 (pato D). Pisteitä on tarkkailtu vuodesta 2015 lähtien. Kalkkikivisuoto-ojan veden laatua tarkkailaan kahdesti vuodessa (touko-kesäkuussa ja syys-lokakuussa) ja Lah1-pistettä kuusi kertaa vuodessa sulan aikaan huhti-toukokuusta loka-marraskuuhun. Toiminnanharjoittaja tarkkailee B-padon suotoveden laatua. Ensimmäiset näytteet on otettu 2018 marraskuussa ja näytteitä on otettu tähän mennessä kolme kertaa. Vedestä analysoidaan vain pH ja nikkeli-, arseeni-, rauta- ja sulfaattipitoisuus.

Suotoveden laatu C- ja D-padoilla vuosien 2015–2019 välillä ja B-padolla 2018–2019 on esitetty seuraavassa kuvassa. Padon B suotovesien arseenipitoisuus on kuvan oikeassa akselissa.



Vesi on kummassakin velvoitetarkkailupisteessä ollut pääosin hapekasta. Veden pH on vaihdellut emäksisen ja happaman puolella ennen vuotta 2018. Viime vuosina pH on pysytellyt kaikissa kolmessa pisteessä neutraalin tuntumassa tai emäksisen puolella. Kalkkikivisuoto-ojan sulfaatin ja sähkönjohtavuuden trendi on laskeva.

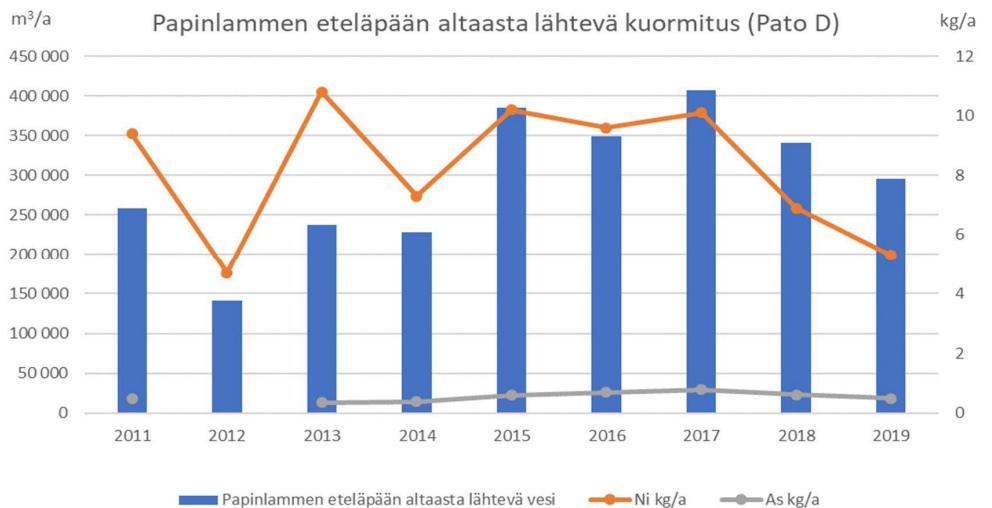
Lah1-pisteen metallipitoisuudet (Ni, As, Fe) ovat huomattavasti pienemmät kuin kalkkikivisuoto-ojan tai pato B:n suotovesien. Tosin Lah1-pisteessä suotovedet ovat jo laimentuneet valuma-alueen vesillä. Lisäksi raudan vähäisyys näytepisteen vedessä saattaa liittyä rautasaostumien muodostumiseen matalassa vedessä ennen Lah1-pistettä, mikä voi tarkoittaa myös muiden metallien keraasaostumista. Kalkkikivisuoto-ojan metallipitoisuudet ovat laskeneet viime vuosina huomattavasti. Padon B suotoveden rautapitoisuus on puolestaan noussut viimeisimmällä näyt-

teenottokerralla. Padon B arseenipitoisuudet ovat lähes 60 kertaa suuremmat kuin kalkkikivisuoto-ojassa ja 600-kertaiset verrattuna Lah1-pisteeseen.

Vuoden 2021 tarkkailuraportin mukaan kalkkikivisuoto-ojan veden pH oli neutraalin tuntumassa tai neutraali (6,7–7,0) ja vesi oli hapellista. Redoxpotentiaali oli toukokuussa positiivinen ja syyskuussa negatiivinen (43, -23 mV). Sulfaatti- (1 400–2 500 mg/l) ja rautapitoisuudet (2 800–5 800 µg/l) sekä nikkelpitoisuudet (11–530 µg/l) olivat pääosin korkeita. Arseenipitoisuus oli 1,2–17 µg/l.

#### Nikkelikuormitus

Padon D suotoveden aiheuttamaa kuormitusta on arvioitu hajakuormitus ja sen hallinta -raportissa vuonna 2008 (Mondo Minerals 2008). Tällöin arvioitiin, että D-padon kuormitus olisi noin 47 kg/v. Lah1-pisteeltä on laskettu myös kuormitus vuodesta 2011 alkaen. Nikkelikuormitus suhteessa veden määrään on ollut suurimmillaan vuosina 2011 ja 2013 ja sen jälkeen kuormitus menee linjassa vesimäärien kanssa, paitsi vuosina 2018 ja 2019 oli alhaisempi kuormitus vesimäärään nähden. Verrattuna vuonna 2008 arvioituun hajakuormitukseen toteutunut kuormitus on huomattavasti pienempää. Täytyy kuitenkin huomioida, että vesialtaasta lähtevään veden määrään vaikuttaa suotoveden lisäksi myös altaan oman valuma-alueen virtaama, joten trendistä ei voi päätellä suotoveden kuormituksen suuntaa. Keskimäärin kuormitus on ollut 8,3 kg/v eli huomattavasti vähemmän kuin on arvioitu vuoden 2008 raportissa. Padon D lähtevä nikkeli- ja arseenikuormitus verrattuna lähtevän veden määrään vuosina 2011–2019 on seuraavassa kuvassa.



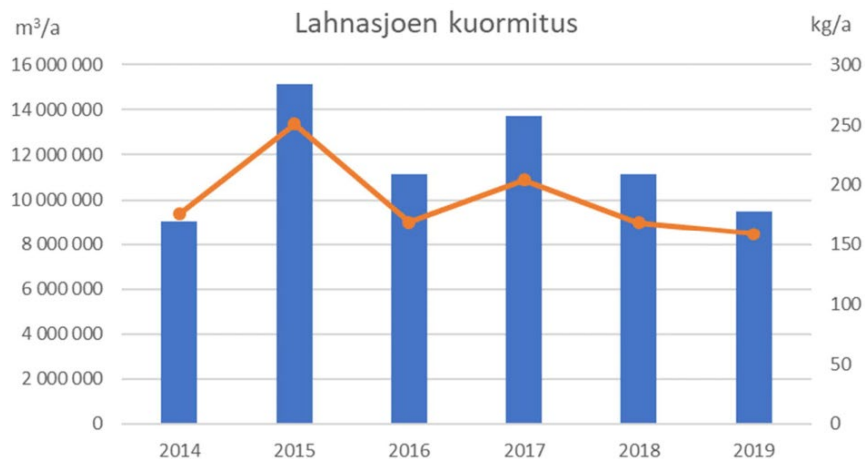
Padon C suotoveden aiheuttama kuormitus on arvioitu Hajakuormitus ja sen hallinta -raportissa vuonna 2008. Tällöin arvioitiin, että nikkeli-kuormitusta syntyy arviolta 7 kg/v. Tätä arviota voidaan päivittää suotoveden määrän ja pitoisuuksien perusteella. Suotovesiä on mitattu kolmesti (keskiarvo 6 100 m<sup>3</sup>/v). Suoto-ojan nikkelpitoisuuksien ja suotoveden määrän avulla lasketun mukaiset kuormitusarviot on esitetty seuraavassa kuvassa. Nikkelpitoisuus on pienentynyt huomattavasti vuoden

2016 jälkeen, jolloin myös laskennallinen kuormitus on vähentynyt. Viime vuosina kuormitus on ollut arviolta alle 10,0 kg/v.



Pato B:n suotovesiä ei varsinaisesti arvioitu vuoden 2008 hajakuormitusselvityksessä, mutta Talkkiipiirin eteläpiste on lähellä B-padon suotoveden purkautumispistettä. Tällöin laskettu nikkeli-kuormitus on 0,17 kg/v. Suotoveden määrää ja laatua on mitattu kolmesti (ka. 2 200 m<sup>3</sup>/v). Suoto-ojan nikkeli- pitoisuuksien ja suotoveden määrän avulla lasketun mukaisesti kuormitusarvio on 1,5 kg/v.

Lahnasjoen FM13-pisteeltä laskettu nikkeli-kuormitus vuosina 2014–2019 on esitetty seuraavassa kuvassa. Kuormituksen määrä seuraa vesimäärää hyvin. Keskimäärin kuormitus on ollut vuosien 2018–2019 välillä 188 kg/v.



## Vesien juoksaus

### Lupaehdot

Elementisillä on lupa juoksentaa kaivos- ja prosessivesiä ympäristöön. Ympäristö- ja vesitalousluvan nro 9/08/2 mukaisesti kaivoksen prosessivesikierrosta ja avolouhoksista poistettava vesi on johdettava käsittely- ja jatkuvatoimisen määramittauksen kautta Lahnasjokeen.

Sotkamon kaivoksen ja tehtaan ympäristöluvassa juoksutettavalle vedelle on määrätty nykyisellään seuraavat luparajat:

- Ni 0,5 mg/l (kalenterikuukauden virtaamapainotettu keskiarvo)
- As 0,4 mg/l (kalenterikuukauden virtaamapainotettu keskiarvo)
- Kiintoaineen hehkutusjäännös 10 mg/l (neljännesvuosikeskiarvona)
- pH 5,5–9,5
- Kokonaiskuormitus: Ni 400 kg/v, As 200 kg/v
- Yksittäisen näytteen nikkeli- tai arseenipitoisuus ei saa olla yli 1,0 mg/l
- Yhteisvirtaama saa olla kesäaikana 1.6.–31.8. enintään 10 % Lahnasjoen alaosan sen hetkisestä virtaamasta

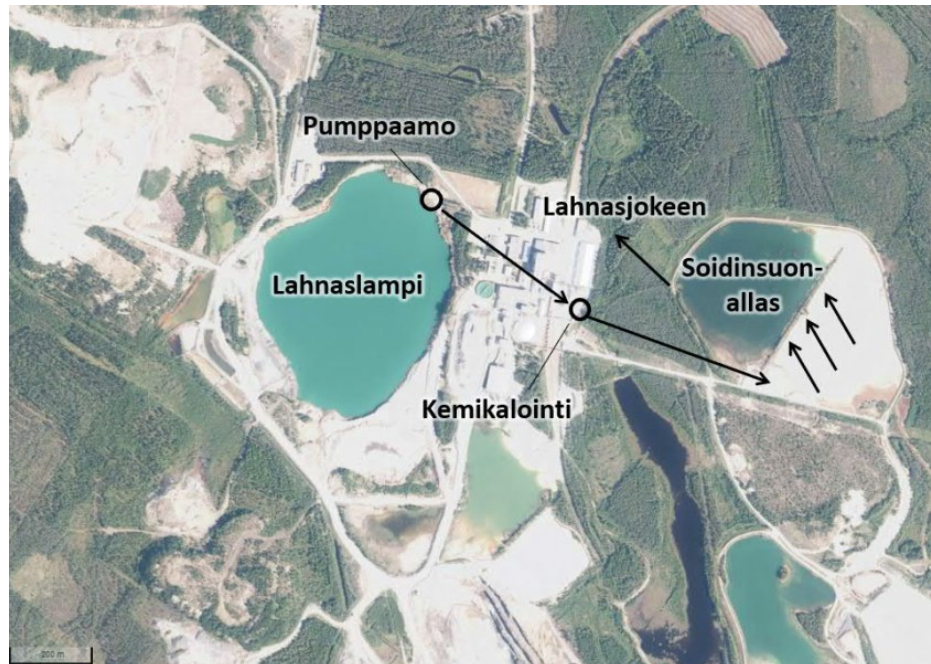
Kokonaiskuormitukseen lasketaan juoksutus Soidinsuon altaasta Lahnasjokeen sekä päätöksen nro 42/10/1 mukaisesti juoksutus Papinlammen eteläpään altaan kautta Lahnasjokeen (tarkkailupiste Lah1).

#### *Juoksutuksen aloittaminen uudestaan vuonna 2021*

Elementis keskeytti käsiteltyjen kaivos- ja prosessivesien juoksutuksen vesistöön vuonna 2010, kun louhinta päättyi Lahnaslammen louhoksesta ja siirtyi Punasuon louhokseen. Louhoksen vaihdon jälkeen alueella muodostuvat kaivospohjavedet, sivukivialueen käsitellyt suotovedet, Pikarinpuron vesi ja ylimääräiset prosessivedet johdettiin Lahnaslammen kaivoksen täyttöön. Myös Punasuon sivukivet sekä pieni osa rikastushiekasta on läjitetty louhokseen.

Lahnaslammen louhoksen täytyttyä vedellä tulee taas aloittaa vesien käsittely ja juoksuttaminen vastaanottavaan vesistöön. Vesien juoksutus kaivosalueelta ympäristöön on aloitettu 10 vuoden tauon jälkeen. Lahnaslammen avolouhoksen vettä pumpataan uuden vesienkäsittelyn kautta Soidinsuon altaaseen selkeytykseen ja selkeytetty vesi juoksutetaan Lahnasjokeen. Veden johtaminen avolouhoksesta Soidinsuon altaalle aloitettiin 25.3.2021 ja uusi vesienkäsittelylaitos valmistui ja otettiin käyttöön 5.5.2021. Väliaikaisratkaisuna Soidinsuon altaalle johdettavia vesiä käsiteltiin lipeällä, kunnes uusi laitos saatiin valmiiksi. Soidinsuon altaan vettä juoksutettiin pienessä mittakaavassa jo marraskuun 2020 ja maaliskuun 2021 välisenä aikana uuden vesienkäsittelyrakenneiden valmistelevien töiden takia. Soidinsuon altaan pinta laskettiin, jotta uusi ylijouksuputki saatiin asennettua patorakenteeseen.

Vesien johtaminen Lahnaslamesta Soidinsuon altaan kautta Lahnasjokeen on esitetty seuraavassa kuvassa.



#### *Juokutusmäärät ja päästöt vesistöön vuonna 2021*

Soidinsuon altaasta juokutettiin vettä vesistöön vuonna 2021 läpi vuoden. Nykyisin voimassa olevat luparajat saavutettiin. Juokutettavien purkuvesien nikkelpitoisuus vaihteli kuukausikeskiarvona 0,05–0,33 mg/l ja arseenipitoisuus 0,02–0,09 mg/l. Kiintoaineen hehkusjäännös vaihteli neljännesvuosikeskiarvona 0,8–4,4 mg/l. Tiedot Soidinsuon altaasta vesistöön juokutettavien purkuvesien laadusta ja kuormituksesta vuonna 2021 verrattuna nykyisiin luparajoihin ovat seuraavassa taulukossa.

Kuukausi 2021	Vesimäärä m <sup>3</sup>	pH	Ni mg/l	Ni kg	As mg/l	As kg	Kiintoaineen heh- kutusjäännös mg/l
Tammi	32 307	8,1	0,29	9,4	0,05	1,6	2,70
Helmi	9 200	8,1	0,31	2,8	0,02	0,2	2,40
Maalis	34 163	8,1	0,33	11,3	0,02	0,7	1,60
Huhti	149 232	8,4	0,32	47,8	0,03	4,5	1,20
Touko	374 738	8,6	0,15	56,2	0,05	18,7	6,80
Kesä	144 473	8,8	0,06	9,0	0,06	8,1	1,43
Heinä	52 674	8,6	0,05	2,7	0,08	4,3	1,00
Elo	81 307	8,4	0,08	6,4	0,09	7,1	0,60
Syys	289 654	8,4	0,08	22,0	0,07	19,6	0,94
Loka	176 572	8,4	0,10	17,5	0,05	8,1	0,75
Marras	168 114	8,4	0,09	15,7	0,03	5,3	0,9
Joulu	106 024	8,8	0,10	11,0	0,03	3,0	0,5
<b>Yhteensä</b>	<b>1 618 458</b>			<b>211,9</b>		<b>81,1</b>	
1/4-vuosi ka							2,2
2/4-vuosi ka							4,4
3/4-vuosi ka							0,9
4/4-vuosi ka							0,8
Luparajat		5,5–9,5	0,5	400	0,4	200	10 (1/4-vuosikes- kiarvona)

### Kokonaiskuormitus vesistöön

Elementis Minerals on arvioinut Soidinsuon altaan vuosittaiseksi juoksu-  
tustarpeeksi vesistöön noin 1,0–1,8 milj.m<sup>3</sup>.

Kokonaiskuormitukseen on laskettava mukaan myös pisteen Lah1 kuor-  
mitus. Vuonna 2020 pisteen Lah1 kuormitus oli nikkelin osalta 5,5 kg/v  
ja arseenin osalta 1,1 kg/v. Vuoden 2021 tarkkailuraportin mukaan Pa-  
pinlammen eteläpään altaasta johdettiin vuonna 2021 vettä Lahnasjo-  
keen yhteensä 406 744 m<sup>3</sup> ja Lahnasjokeen tuleva kuormitus oli 6,2 kg  
nikkeliä ja 1,57 kg arseenia.

Yhteensä Lahnasjokeen kaivokselta tuleva kuormitus vuonna 2021 oli  
siten 218 kg nikkeliä ja 83 kg arseenia, eli luparajat (400 kg/v Ni ja  
200 kg/v As) eivät ylittyneet.

Vuoden 2021 tarkkailuraportin mukaan prosessivesissä ei havaittu vesi-  
kirputestin, valobakteeritestin tai levätestin tulosten perusteella toksi-  
suutta.

Seuraavassa taulukossa on esitetty vuoden 2021 tarkkailuraporttiin perustuen Lahnasjoen virtaamatietojen sekä veden laadun tarkkailun perusteella laskettu nikkeliuormitus koko joen valuma-alueelta Nuasjärveen (FM13). Nikkelikuormitus Lahnasjoesta Nuasjärveen oli 487 kg (vuonna 2020 391 kg). Luvuissa on mukana Sotkamon tehtaan ja kaivoksen hajakuormituslähteiden lisäksi valuma-alueen luonnonhuuhtouma. FM13 kuormitusta ei verrata luparajaan ja tämä laskelma on esitetty vain siksi, että nähdään myös hajakuormituksen määrä.

Kuukausi 2021	Vesimäärä m <sup>3</sup>	Ni, µg/l	Ni, kg
Tammikuu	628 675	34	21,37
Helmikuu	262 130	34	8,91
Maaliskuu	407 888	100	40,79
Huhtikuu	1 518 046	68	103,23
Toukokuu	2 487 410	37	92,03
Kesäkuu	669 722	29	19,42
Heinäkuu	265 107	32	8,48
Elokuu	693 912	41	28,45
Syyskuu	772 296	60	46,34
Lokakuu	1 274 944	54	68,85
Marraskuu	1 154 500	20	23,09
Joulukuu	752 732	34	25,59
<b>Yhteensä</b>	<b>10 887 363</b>	<b>13</b>	<b>486,6</b>

### Keinot vähentää kokonaiskuormitusta

Hakija on ottanut käyttöön Lahnaslammen avolouhoksesta purettavalle vedelle kalkituslaitoksen 5.5.2021. Laitoksella veden pH nostetaan tasolle 10, jossa kaivosvedessä olevat liuenneet metallit, erityisesti nikkeli, tutkitusti saostuvat. Käsiteltävän veden pH nostetaan sammuteusta kalkista valmistetulla kalkkimaidolla. Käsittely tehdään säiliöissä, joista jälkimmäisestä on n. 50 % takaisinkierätyks ensimmäiseen. Takaisinkierätyks palauttaa kideytimiä ensimmäiseen saostusvaiheeseen, mikä parantaa sakan laatua ja kiteiden kokoa. Käsitelty vesi ohjataan Soidinsuon altaan itälohkolle, jossa suurin osa veden selkeytymisestä tapahtuu ennen ohjautumista länsilohkolle. Saostusmenetelmä edustaa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT 46f) ja on yleisesti käytetty kaivosvesien käsittelyssä.

Kaivoksella on käytössä myös muita BAT:n mukaisia vesienkäsittelymenetelmiä. Piha-alueiden vesien ja ratapihan suotovesien käsittelyssä käytetään BAT 47d mukaista SAPS-menetelmää, jossa vesi virtaa ensin orgaanisen kerroksen läpi, jolloin bakteerit kuluttavat vedessä olevan hapen ja sulfaattia pelkistävät bakteerit nostavat veden alkalisuutta ja saostavat metalleja. Tämän jälkeen veden alkalisuutta nostetaan lisää



kalkkikivellä. Lopulta vesi ohjataan laskeutusaltaaseen, jossa rauta pääsee saostumaan hapellisissa olosuhteissa ja muodostunut sakka laskeutuu altaan pohjalle.

Kaivoksella on käytössä myös muita kuormitusta vähentäviä parhaita käyttökelpoisia menetelmiä, kuten mm. BAT 35, 40, 42 ja 43. Kaivoksen kuormituksen hallinnassa on siis käytössä useita parhaita käyttökelpoisia tekniikoita. Hakijan mukaan nykyisillä järjestelmillä hallitaan kuormitusta tehokkaasti ja voidaan alittaa purkuvesien pitoisuuksien luparajat.

#### *Toimenpiteet päästöjen vähentämiseksi rikastushiekka-altaalla*

Padon C suotovedet ohjataan kalkkikiviojan ja laskeutusaltaan kautta ympäristöön. Kalkkikivioja nostaa veden alkalisuutta ja pH:ta, jolloin vedessä olevat metallit voivat saostua. Kalkkikiviojan jälkeen vesi ohjataan laskeutusaltaaseen, jossa muodostunut sakka laskeutetaan. Menetelmä edustaa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa (BAT 47b). On kuitenkin havaittu, että kalkkikivioja ei ole toiminut halutulla tavalla esimerkiksi nikkelin poistossa. C-padolta tulevaa kuormitusta on mahdollista vähentää ohjaamalla suotovedet A-padon suotovesipumppaamolle. Tämä toimenpide kuitenkin lisää Lahnaslammen-Soidinsuon altaan vesikiertoon tulevaa vesimäärää. C-padon ojasto kerää suotovesien lisäksi mahdollisesti myös ympäristövesiä, minkä vuoksi vesikiertoon tuleva vesimäärä voi lisääntyä enemmän kuin pelkkien suotovesien verran. Kaivoksella on tehty vesitaseeseen vaikuttavia muutoksia, esimerkiksi Lahnaslammen kaivoksen vesien juoksutus ja käsittely on aloitettu toukokuussa 2021, ja taseen kehittyminen ja toiminta ovat olleet seurannassa. Tämän vuoksi vesikiertoon ei ole vielä otettu C-padolta tulevia vesiä.

Hakija on täydentänyt hakemusta 10.1.2023 tiedolla, että toimenpiteet C-padon vesien pumppaamiseksi Talkkipiirin altaan vesikiertoon ovat käynnistyneet. Tarkemmat tiedot on esitetty edempänä kohdassa ”Suotovesien hallinnan toimenpiteet”.

Kaivoksella on käytössä kosteikko rikastushiekka-altaan D-padon suotovesien käsittelyssä. Ojittamalla ja patojen avulla tulevan veden virtausta on jaettu tasaisesti kosteikkoalueelle. Kosteikkoalueella on luontaiset pohjarakenteet ja se on vanhaa metsä- ja suopohjaa. Lisäksi alueella on paljon luontaista kasvillisuutta. Menetelmä ei täytä BAT-vaatimuksia, mutta on sen kaltainen. D-padon suotovesiä ei ole mahdollista ohjata kaivoksen vesikiertoon ilman merkittäviä muutoksia suotoveden keruuseen.

#### **Hajakuormitus kaivosalueelta**

Lahnasjokeen kohdistuvan kuormituksen kartoittamiseksi on kaivosalueella tehty hajakuormitus selvitys vuonna 2008, jonka jälkeen on tehty toimenpiteitä kuormituksen vähentämiseksi. Lahnasjoen nikkeli pitoisuuksia on selvitetty useista eri pisteistä myös vuosina 2009 ja 2011.

Lahnasjoen tarkkailupisteelle (FM13) kohdistuu nikkelikuormitusta Soidinsuon altaalta tulevien prosessivesien ja Papinlammen altaasta padoilta B+D tulevan nikkeliikuormituksen lisäksi Lahnasjoen valuma-alueelta hajakuormituksena. Vuonna 2021 Lahnasjokeen kohdistuva nikkeliikuormitus oli tarkkailupisteen FM13 vedenlaatutulosten sekä virtaamamittausten perusteella laskettuna 487 kg/v. Tästä kuormituksesta tuli Soidinsuon altaan prosessivesistä 212 kg/v ja Papinlammen padoilta B+D arviolta 12,4 kg/v. Suurin osa Lahnasjokeen kohdistuneesta nikkeliikuormituksesta (noin 260 kg) oli siis kaivosalueelta tulevaa hajakuormitusta, jonka tarkka lähde ei ole tiedossa.

Koska hajakuormitus kaivosalueelta Lahnasjokeen on silti edelleen merkittävää, hakija on ehdottanut, että kaivosyhtiö laatii uuden hajakuormitus selvityksen vuoden 2022 aikana. Tavoitteena on selvittää ja tarkentaa, mistä kaivosalueelta pääsee kuormittavia vesiä Lahnasjokeen ja löytää konkreettisia ratkaisuja kokonaiskuormituksen vähentämiseksi. Padon B suotovesiä olisi mahdollista johtaa Talkkipiirin altaaseen rakentamalla keruualtaat ja pumppaamot, mutta vaikutus Lahnasjoen kuormitukseen olisi lähes olematon. Tärkeämpää olisi pyrkiä löytämään hajakuormitus selvityksen perusteella suurempia kuormituksen vähentämiskohteita. Laskelmien perusteella Papinlammen altaasta tuleva kuormitus on pientä (12,4 kg vuonna 2021) muualta tulevaan hajakuormitukseen (n. 260 kg vuonna 2021) verrattuna, ja olisi tärkeää keskittää resurssit oikeaan paikkaan, jotta kuormitusta saadaan vähennettyä sieltä, missä sillä olisi suurin vaikutus.

Elementis Mineralsin Kainuun ELY-keskukselle 14.10.2022 toimittaman vastauksen mukaan yhtiö on päivittänyt yllä tarkoitettua hajakuormitus selvityksen mallinnustyöllä. Selvityksen sisältöä on kuvattu jäljempänä päätöksessä (ks. Merkintä, kohta 4).

### **Vesienhallinnan muuttaminen hajakuormituksen vähentämiseksi**

Aluehallintovirasto pyysi hakijalta esitystä toimenpiteistä, joiden avulla rikastushiekka-altaalta aiheutuvaa kuormitusta Papinpuroon voidaan vähentää. Esitykseen tuli sisältyä toimenpide-ehdotukset ja toteutusaikataulu kalkkikivisuoto-ojan toimivuuden parantamiseksi tai sen korvaamiseksi muulla menetelmällä.

Hakija on esittänyt 18.3.2022 toimittamassaan täydennyksessä, että C-padon suotovedet kerätään ja ohjataan takaisin prosessivesikiertoon. Vaihtoehtoja olisi rakentaa suotovesipumppaamo C-padolle tai johtaa vedet padon A suotovesipumppaamolle ojasolla. Ympäristövesien päätymistä suotovesien joukkoon ehkäistään tarvittaessa niskaojilla. Vesienhallinnan muutokset suunnitellaan ja toteutetaan ympäristöluvan saamisen jälkeen seuraavana kesäkautena.

Vesienhallinnan järjestelyjen jälkeen Papinpuroon ei ole arvioitu tulevan vesiä C-padolta. Vastaavasti Soidinsuon altaan kautta purettava vesimäärä kasvaa arviolta 6 600 m<sup>3</sup>/vuosi. Tämä kasvattaa Soidinsuolta juoksettavan veden kuormitusta vuodessa 0,86 kg nikkeliä ja 0,33 kg

arseenia (laskuissa käytettiin vuoden 2021 juoksutuksen pitoisuuskeskiarvoja Ni 130 µg/l ja As 50 µg/l).

Edellä laskettu kuormitus on selkeästi pienempi verrattuna edellä esitettyihin C-padolta Papinpuroon lähteviin kuormituksiin. Tässä ehdotetulla vesienhallintajärjestelyllä C-padon suotovesien aiheuttama kuormitus siis kokonaisuudessaan pienenee, koska veden haitta-ainepitoisuudet saadaan nykyistä pienemmäksi ennen Soidinsuon allasta olevalla aktiivisella vesienkäsittelyllä.

C-padon suotovesien keruu ja ohjaus ojastolla A-padon suotovesipumppaamolle vaatii kohtalaisen pitkän ojaston, joka kiertää padon vieressä olevan kukkulan. Jos ratkaisu olisi suotovesipumppaamon rakentaminen, tarkoittaisi se sähköjen vetoa kohteeseen ja pumppaamon rakentamisen.

Prosessivesien kierrätys on lähes suljettu. Prosessivesikierto tarvitsee kuitenkin raakavettä useita kymmeniä tuhansia kuutioita vuodessa. Raakavesi otetaan tällä hetkellä Lahnaslammen täytyneestä kaivoksesta. Suotovesien johtaminen prosessivesikiertoon vaikuttaa vesitaseeseen siten, että se vähentää Lahnaslammen kaivoksesta otettavan veden määrää, mutta lisää saman verran Lahnaslammeesta vesienkäsittelyyn ja juoksutukseen menevän veden määrää.

## **Pölypäästöt**

Kaivosalueella syntyy pölypäästöjä lähinnä hajakuormituksesta. Pölyä aiheutuu louhinnasta, kuljetuksesta, sivukiven läjittämisestä sekä malmin jatkokäsittelystä.

Magnesiittihiekka on hienojakoista, joten kuivana se pölyää herkästi. Syntyvä pöly kertyy pääasiassa kaivos- ja tehdasalueen välittömään läheisyyteen, koska ympäröivä metsä pidättää tehokkaasti etäämmälle leviävää pölyä ja vain pieni osa pölystä leviää kauemmas toiminta-alueen ulkopuolelle. Pöly on pääosin silikaattinainesta, josta aiheutuva haitta on lähinnä esteettistä. Vain pieni osa pölyaineksesta on kiintoainekseen sitoutunutta nikkeliä ja arseenia.

### **Toimenpiteet päästöjen vähentämiseksi**

Rikastushiekka-allas itsessään ei pölyä, koska rikastushiekka on märkää. Padon ulkoluiskat ja erityisesti harjat ovat kuitenkin kuivemmat ja ne voivat sopivissa olosuhteissa pölytä. Pölyämisen suhteen riskialttiimpia vuodenaikoja ovat loppukevät ja alkukesä, jolloin voi olla pidempiä jaksoja kuivaa ja tuulista. Ilmankosteustaso on silloin myös alhaisempi. Kuivempina aikoina sään kehitystä seurataan päivittäin ja tarvittaessa kastellaan padonharjoja ennakoivasti. Padon luiskia voi myös maiseroida, kun sopivaa materiaalia kaivosalueella on saatavilla. Myös padon ympäristiet voivat pölytä liikenteen vaikutuksesta. Patoalueen kuten muitakin kaivosalueen teitä kastellaan tarvittaessa. Teiden kastelussa on testattu pölynsidonta-aineita.

## YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA NYKYISEN TOIMINNAN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

### Pintavedet

#### Vesistön yleiskuvaus

Kaivos- ja tehdasalue kuuluvat pääosin Lahnasjoen valuma-alueeseen, johon liittyy lisäksi kolme pienvalluma-alueita: Juuanpuro (4,8 km<sup>2</sup>), Pikarinpuro (1,7 km<sup>2</sup>) ja Unijoki (10,9 km<sup>2</sup>). Lahnasjoen valuma-alueen laajuus on noin 24 km<sup>2</sup>. Juuanpuron ja Pikarinpuron vedet virtaavat sivukivialueen pohjoispuolelta ja laskevat Lahnasjokeen tehtaan alapuolella. Unijoen vedet virtaavat uutta uomaa pitkin Unijoen altaan eteläpuolelta ja laskevat Lahnasjoen altaaseen. Lahnasjoki alkaa mainitusta altaasta ja laskee tehdasalueen läpi Nuasjärven Jormaslahteen.

Osa rikastushiekka-altaiden alueesta kuuluu Papinpuron valuma-alueeseen, jonka laajuus on noin 3,0 km<sup>2</sup>. Papinpuro laskee kaivosalueen itäpuolitse virtaavaan Jormasjokeen, joka laskee edelleen Nuasjärven Jormaslahteen.

Kaivosalueen pohjoispuolella sijaitsee Nuasjärvi, tai tarkemmin Rehja-Nuasjärvi. Se on Oulujärven laskevan Sotkamon reitin alin järvi, jossa päävirtaus kulkee idästä länteen. Järven pinta-ala on noin 96 km<sup>2</sup> ja keskisyyvyys 8,5 m. Järvi jakautuu itäiseen (Nuasjärvi) ja läntiseen (Rehja) altaaseen, joita erottaa kapeahko Rimpilänsalmi. Järven itäinen allas jakautuu edelleen pääaltaaseen ja pienempään pohjoiseen altaaseen, joita erottaa alle kuuden metrin tasolla oleva kannas. Pääaltaan itäpäässä järven syvyydet ovat noin 6–10 m, alueen keskiosa ja länsipää puolestaan muodostuva matalahkosta keskiosasta (6–8 m taso) ja sitä ympäröivästä monimuotoisesta syvännealueesta, jossa on sekä laajempia että kapeampia syvänteitä. Enimmäissyvyydet ovat syvänteissä yli 30 m.

Nuasjärveä säännöstellään Kajaanin Koivukosken voimalaitoksella. Säännöstelyväli on 2,3 m. Nuasjärven valuma-alueen pinta-ala on luusuasta mitattuna 7 475 km<sup>2</sup>. Suurin Nuasjärven laskeva joki on Tenetti, jonka keskivirtaama on noin 90 m<sup>3</sup>/s. Sen osuus järven tulovirtaamasta on yli 90 %. Lisäksi järveen laskevat Jormasjoki (4,4 m<sup>3</sup>/s), Konapanjoki (0,57 m<sup>3</sup>/s), Juuvanjoki (0,51 m<sup>3</sup>/s), Kontijoki (1,5 m<sup>3</sup>/s) ja Lahnasjoki (0,45 m<sup>3</sup>/s). Näiden lisäksi järveen laskee vesiä lähivaluma-alueelta ja pienemmistä joista. Em. tiedot on laskettu vuosien 2015–2020 keskiarvona. Nuasjärvestä lähtevän Koivukosken keskimääräinen virtaama jaksolla 2010–2020 oli 96 m<sup>3</sup>/s. Järven teoreettinen viipymä on noin 108 vrk, eli järven vesi vaihtuu yli kolme kertaa vuoden aikana.

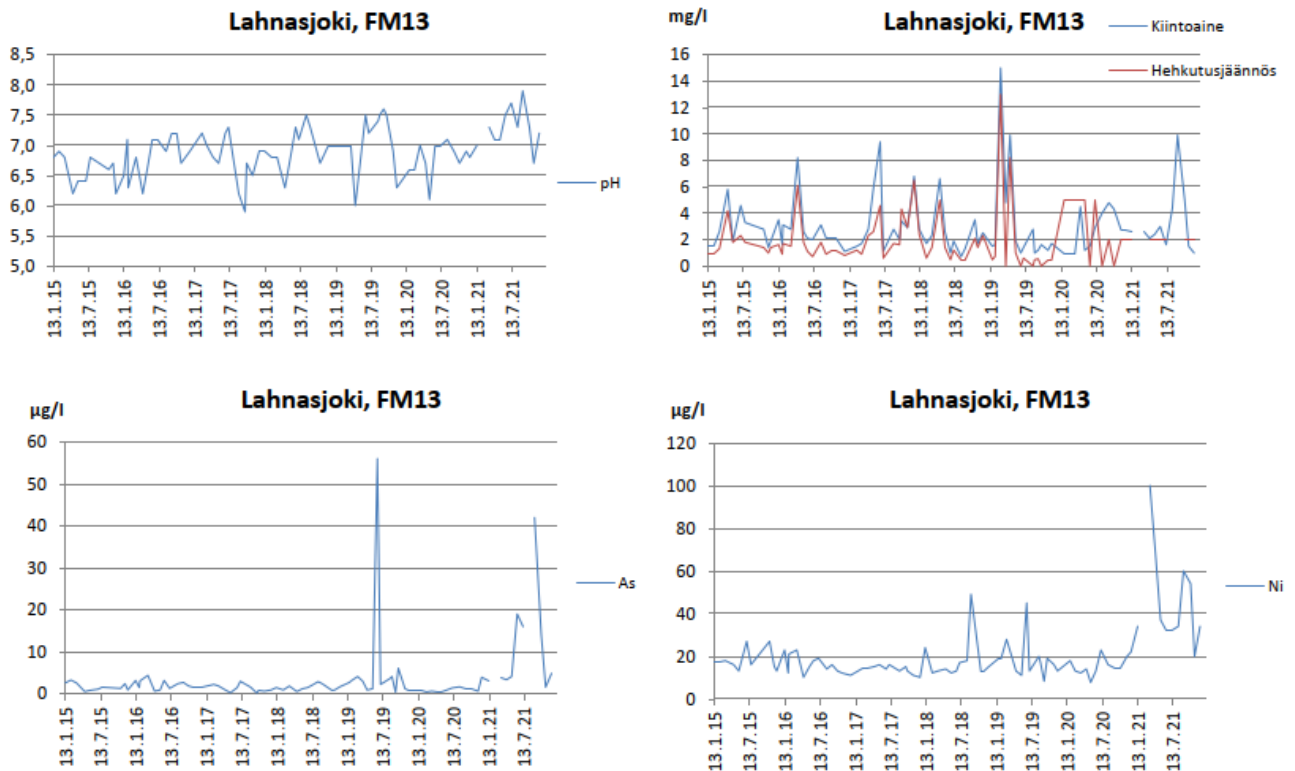
Nuasjärveen tulee kaivosvesiä Lahnaslammen kaivoksen lisäksi Terrafamen kaivokselta purkupuutkea pitkin. Putken suu sijaitsee järven itäpään altaassa noin 2,5 km Jormasjoen suulta koilliseen. Putki on otettu käyttöön syksyllä 2015, ja siitä puretaan järveen suolapitoisia kaivosvesiä, jossa on myös nikkeliä. Putken purkuvesimäärät ovat luokkaa 0,1–0,2 % Nuasjärven lähtövirtaamasta.

Hakemuksen mukaan nikkelin osalta Terrafamen purkuputken kuormitus on samaa luokkaa Lahnasjoen ja Papinpuron yhteiskuormituksen kanssa, esim. vuonna 2019 Lahnasjoen ja Papinpuron järveen tuoma nikkeli-kuormitus oli noin 164 kg/v ja purkuputken noin 169 kg/v. Purkuputken sulfaattikuormitus on Lahnasjoesta tulevaa kuormitusta suurempi, vuonna 2019 Lahnasjoen sulfaattikuormitus oli noin 1 600 t/v (arvioitu mitatuista virtaamista ja pitoisuustiedoista) ja purkuputken noin 6 160 t/v. Purkuputken luparaja vuosittaiselle sulfaattikuormitukselle on 15 000 t/v.

Jormasjoen ja Jormaslahden sekä Nuasjärven vedet ovat humuspitoisia, lievästi happamia ja melko niukkaravinteisia. Lahnasjoessa veden pH on neutraalin tuntumassa tai vain hieman happaman puolella. Sotkamons kaivoksen ja tehtaan vesipäästöt ovat kohdistuneet Lahnasjokeen, ja niiden vaikutukset ovat näkyneet veden laadussa mm. kohonneina nikkeli- ja rautapitoisuuksina. Mustaliuskealueella sijaitsevien purojen pH on luontaisesti alhainen ja puskurikyky pieni, ja niissä tavataan luonnostaan kohonneita metallipitoisuuksia.

## Lahnasjoki

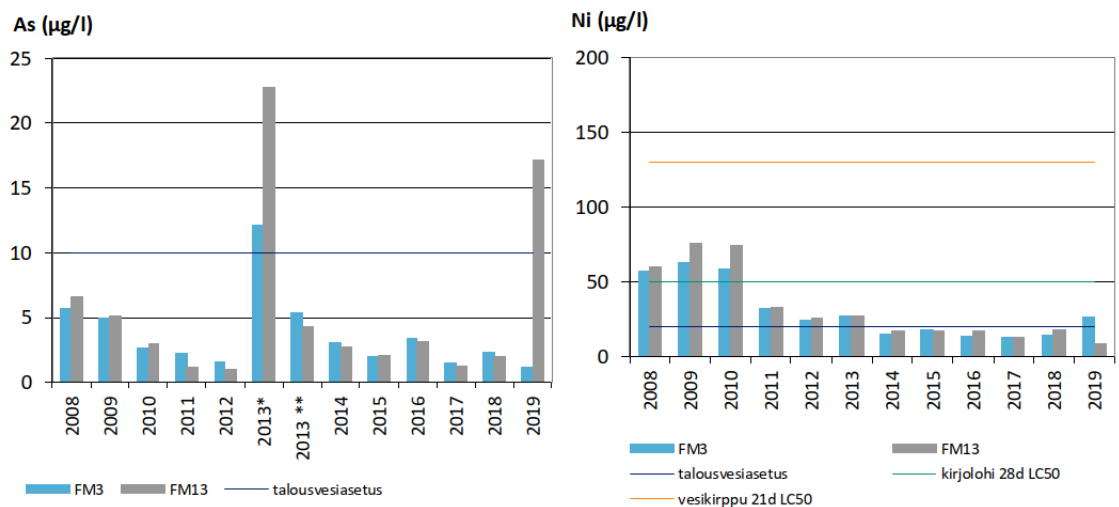
Lahnasjoen veden laatua tarkkaillaan kuukausittain. Näytteet otetaan tarkkailupisteestä FM13, joista määritetään kiintoaine, kiintoaineen hehkutusjäännös, pH sekä kokonaisnikkeli- ja kokonaisrautapitoisuus. Seuraavassa kuvassa on esitetty vuoden 2021 tarkkailuraporttiin perustuen Lahnasjoen veden laadun kehitys vuosina 2015–2021. Lahnasjoen alaosalta tarkkailupisteeltä FM13 mitataan joen virtaama jatkuvatoimisen virtaamamittarin avulla.



Vuonna 2021 Lahnasjoen pisteellä FM13 mitatut nikkelpitoisuudet (20–100 µg/l) on esitetty numeroarvoina edellä luvussa ”Päästöt vesistöön” kohdassa ”Kokonaiskuormitus vesistöön”.

Lahnasjoessa on myös kaksi muuta havaintopistettä. Lahnasjoen tehdasalueen tarkkailupiste FM14 sijaitsee Lahnasjoen yläosassa heti Lahnasjoen altaan alapuolella, ennen tehtaan prosessivesien purkupaikkaa, joka ei ole käytössä tällä hetkellä. Lahnasjoen altaan ja edelleen tarkkailupisteen FM14 kautta virtaavat mm. Unijoen nykyisen uoman sekä Papinlammen eteläpuolisen osan ohjauskanavan vedet. Tarkkailupiste FM3 sijaitsee Lahnasjoen suulla. Lahnasjokeen yhtyy ennen tarkkailupistettä FM3 Pihkapuro, mutta virtaama ei kasva näytepisteiden FM13 ja FM3 välillä merkittävästi.

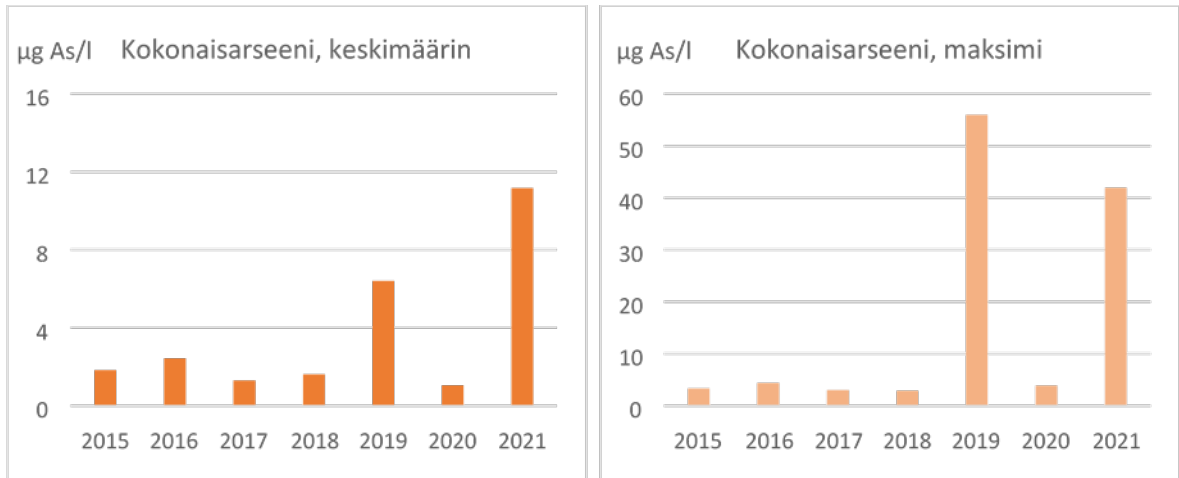
Seuraavissa kuvissa on esitetty arseeni- ja nikkelpitoisuudet Lahnasjoen pisteillä FM3 ja FM13 vuosina 2008–2019 sekä talousvesiasetuksen talousvesinormit arseenille ja nikkelille (STM 683/2017, 10 µg/l As ja 20 µg/l Ni). Lisäksi kuvaan on merkitty vesikiripun ja kirjolohen LC50-arvot nikkelille. Lahnasjoen (FM13) vuoden 2019 kohonneet kesäkuun nikkeli- ja arseenipitoisuudet johtuivat tehtaalla tapahtuneesta hetkellisestä (12 h) häiriötilanteesta eivätkä edusta joen normaalia hajakuormitustilannetta.



Lahnasjoen vedestä on mitattu liukoista nikkeliä vain 8.6.2021, jolloin liukoisen nikkelin pitoisuus oli 26 µg/l ja kokonaisnikkelin pitoisuus 32 µg/l. Liukoisen nikkelin osuudeksi saatiin tämän perusteella noin 80 %. Biosaatavan nikkelin osuudeksi Lahnasjoessa on arvioitu 20 %.

Vuosina 2015–2020 arseenin kokonaispitoisuus oli Lahnasjoessa pisteellä FM13 keskimäärin 2,4 µg/l. Arseenille ei ole annettu suomalaista ympäristönlaatu normia. Kokonaisarseenille Kanadan Brittiläisessä Kolumbiassa annettu pitkän ajan ympäristönlaatu normi on 5 µg/l (BCME 2016). Kanadalainen ympäristönlaatu normi on ylittynyt Lahnasjoessa vuosina 2019 ja 2021.

Seuraavassa kuvassa on esitetty Lahnasjoen veden arseenipitoisuudet vuosina 2015–2021:

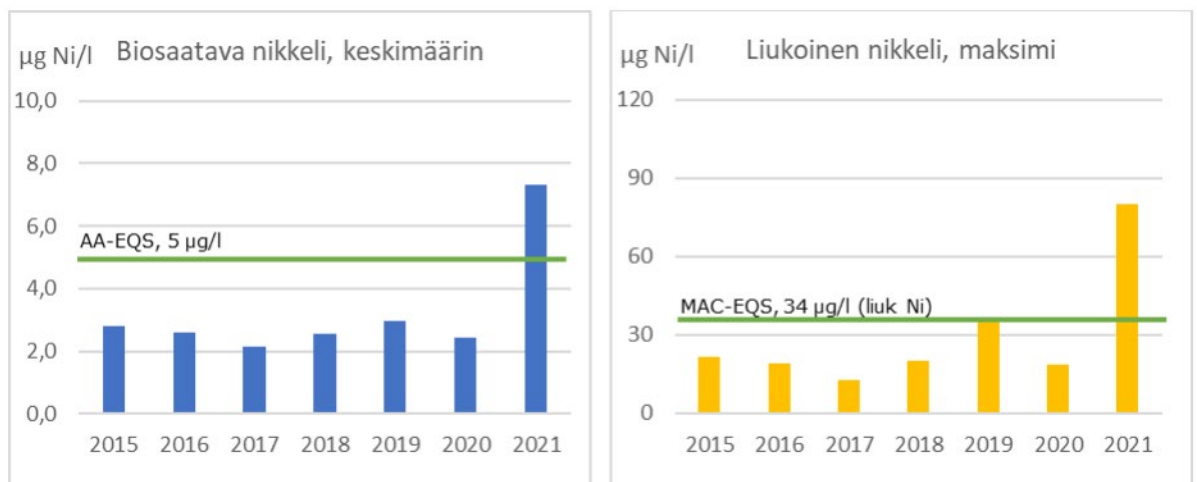


### Lahnasjoen sietokyvyn arviointi

#### Nikkeli

Lahnasjoen sietokykyä voidaan tarkastella vuoden 2021 veloitettarkkailutulosten perusteella. Vuonna 2021 juoksutukset olivat käynnissä läpi vuoden. Vuonna 2021 Lahnasjoen kokonaisnikkelin pitoisuus oli keskimäärin 45,9 µg/l vaihdellen 20–100 µg/l. Biosaatavan nikkelin keskimääräiseksi pitoisuudeksi voidaan suuntaa antavasti arvioida 7,3 µg/l eli ympäristölaatunormi (AA-EQS) ylittyi. Jos tarkastellaan nikkelin liukoiselle pitoisuudelle asetettua sallittua enimmäispitoisuutta, ja oletetaan että nikkelistä 80 % on liukoisessa muodossa, ympäristölaatunormin (MAC-EQS, 34 µg/l) ylityksiä todettiin vuoden 2021 aikana neljästi.

Seuraavassa kuvassa on esitetty Lahnasjoen veden liukoisen ja biosaatavan nikkelin pitoisuudet vuosina 2015–2021. Nikkelille asetetut ympäristölaatunormit ylittyivät vuonna 2021 juoksutusten aloittamisen vuoksi selvästi.



Kaivosalueelta Lahnasjokeen kohdistuvan kuormituksen vesistövaikutuksia arvioitiin laskemalla nykyisten luparajojen mahdollistaman kuormituksen (Ni 400 kg/v, 0,5 mg/l) aiheuttamat laskennalliset keskimääräiset pitoisuusmuutokset Lahnasjoessa pisteellä FM13. Lisäksi laskettiin pitoisuusmuutokset myös nikkelin kuormitustasolla 200 kg/v ja 300 kg/v.

Vuosina 2015–2020 nikkelin kokonaispitoisuus oli Lahnasjoessa pisteellä FM13 keskimäärin 16,2 µg/l. Vuosina 2015–2020 kaivosalueelta ei kohdistunut juoksutuksia Lahnasjokeen lainkaan, joten em. taso kuvastaa Lahnasjoen keskimääräistä nikkelpitoisuutta ilman juoksutuksia.

Nikkelin vuosikuormituksella 400 kg/v sekä Lahnasjoen vuosien 2011–2020 mitatulla keskivirtaamalla (0,42 m<sup>3</sup>/s) pitoisuuslisäykseksi saadaan kokonaisnikkelin osalta keskimäärin 30,2 µg/l. Vastaavasti 200 kg/v vuosikuormituksella pitoisuusnousu on 15,1 µg/l ja 300 kg/v kuormituksella 22,6 µg/l. Vuosikuormituksella 400 kg/v nikkelin keskimääräinen pitoisuus Lahnasjoessa olisi 46,4 µg/l, vuosikuormituksella 300 kg/v 38,8 µg/l ja kuormituksella 200 kg/v 31,3 µg/l.

Edempänä esitetyillä oletuksilla liukoisen ja biosaatavan nikkelin osuudesta (liukoinen nikkeli 80 %, biosaatavan osuus 20 %) voidaan arvioida suuntaa antavasti biosaatavan nikkelin määrää Lahnasjoessa. Vuosikuormituksella 400 kg/v biosaatavan nikkelin pitoisuus olisi Lahnasjoessa keskimäärin 7,4 µg/l, sekä vuosikuormituksella 200 kg/v 5,0 µg/l ja 300 kg/v 6,2 µg/l.

Vuosikuormituksilla 400 kg/v ja 300 kg/v Lahnasjoen biosaatavan nikkelin keskimääräinen pitoisuus ylittäisi ympäristönlaatunormin (AA-EQS, 5 µg/l) ja vuosikuormituksella 200 kg/v nikkelin keskimääräinen pitoisuus sivuaisi laatunormia.

#### Arseeni

Kaivosalueelta Lahnasjokeen kohdistuvan kuormituksen vesistövaikutuksia arvioitiin laskemalla nykyisen luparajan mahdollistaman kuormituksen (As 200 kg/v, 0,4 mg/l) aiheuttamat laskennalliset keskimääräiset pitoisuusmuutokset Lahnasjoessa pisteellä FM13.

Arseenin vuosikuormituksella (200 kg/v) sekä Lahnasjoen keskivirtaamalla pitoisuuslisäykseksi saadaan arseenin osalta keskimäärin 15,1 µg/l, ja Lahnasjoen kokonaisarseenin pitoisuudeksi keskimäärin 17,5 µg/l. Pitoisuuslisäys ylittää ruotsalaisen liukoiselle arseenille asetetun hyvän fysikaalis-kemiallisen tilan raja-arvon 0,5 µg/l, ja myös maksimipitoisuuden raja-arvo 7,9 µg/l ylittyy (HVMFS 2019). On kuitenkin huomattava, että laskennassa on käytetty arseenin kokonaispitoisuutta, kun raja-arvo koskee liukoista pitoisuutta. Laskennallinen keskipitoisuus ylittää myös kokonaisarseenille Kanadan Brittiläisessä Kolumbiassa annetun pitkän ajan ympäristönlaatunormin 5 µg/l (BCME 2016). Arseenille ei ole olemassa suomalaista ympäristönlaatunormia.

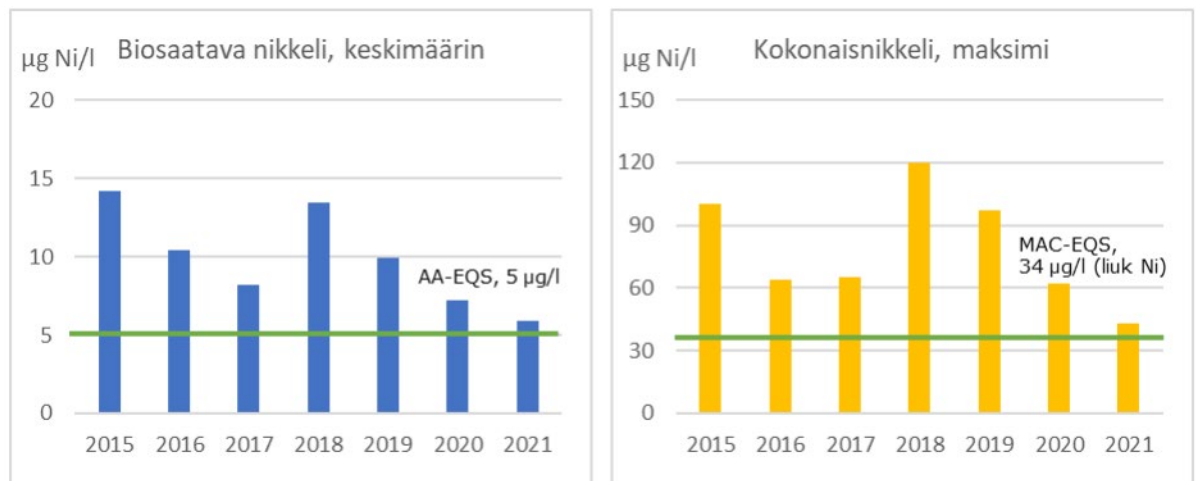


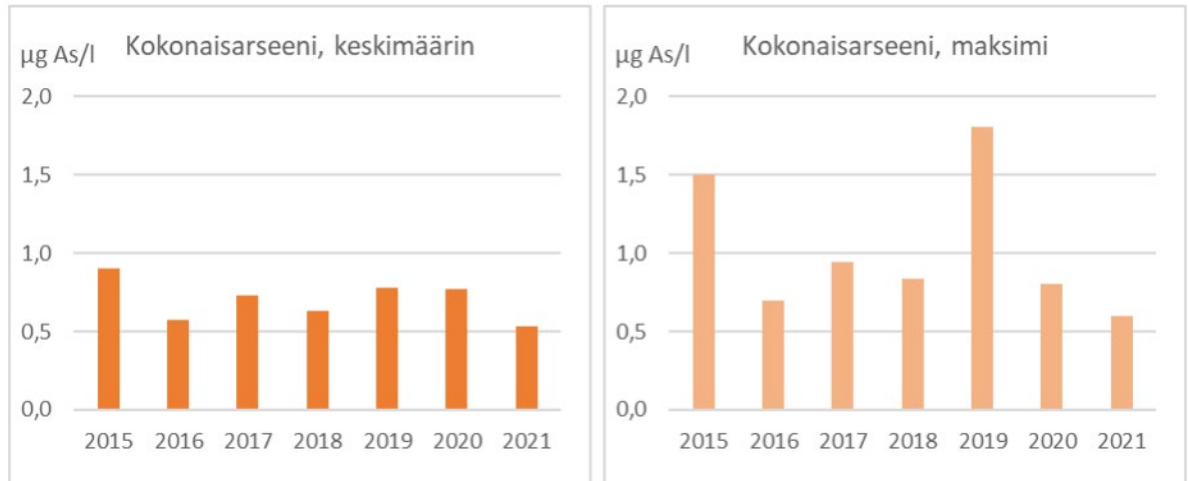
## Papinpuro

Osa rikastushiekka-altaiden alueesta kuuluu Papinpuron valuma-alueeseen. Papinpuro laskee kaivosalueen itäpuolitse virtaavaan Jormasjokeen. Papinpuron virtaama on pieni (valuma-alue n. 3,0 km<sup>2</sup>) eikä sillä ole merkittävää vaikutusta Jormasjoen veden laatuun. Papinpuron valuma-alue on voimakkaasti ojitettu, ja itse uomakin vaikuttaa karttatarkastelun perusteella osin muokatulta. Papinpuro on luokiteltu Purohelimihankkeessa (Suomen ympäristökeskus 2022) tuotetun paikkatietopohjaisen mallinnetun aineiston avulla melko voimakkaasti luonnontilasta muuttuneeksi (luonnontilaisuusluokka 2, luokka-asteikolla 1–5, jossa 1 tarkoittaa eniten ja 5 vähiten muuttunutta).

Vedenlaatu on aiemmin vaihdellut voimakkaasti Papinpurossa eri vuosina ja vuodenaikoina, sillä valuma-alueen pienuuden vuoksi virtaama ja siten laimennusolosuhteet vaihtelevat paljon. Myös kuormituksen suuruus on vaihdellut eri vuosina merkittävästi. Nikkelin pitoisuudet ovat olleet Papinpurossa vuosina 2015–2021 suuria, mutta pitoisuuksissa on vaihtelusta huolimatta todettavissa laskeva suuntaus. Arseenin pitoisuudet ovat olleet pieniä.

Papinpuron nikkeli- ja arseenipitoisuudet vuosina 2015–2021 on esitetty seuraavissa kuvissa\*. Kokonaisnikkelistä on oletettu olevan 100 % liukoisessa muodossa. Biosaatavan nikkelin keskimääräinen pitoisuus on laskettu olettaen, että 20 % kokonaisnikkelistä on biosaatavassa muodossa. \**Aluehallintoviraston lisäys: Vuoden 2021 tarkkailuraportin mukaan kokonaisnikkelin maksimipitoisuus vuonna 2021 pisteellä FM17 on ollut kuvasta "Kokonaisnikkeli, maksimi" poiketen 90 µg/l.*



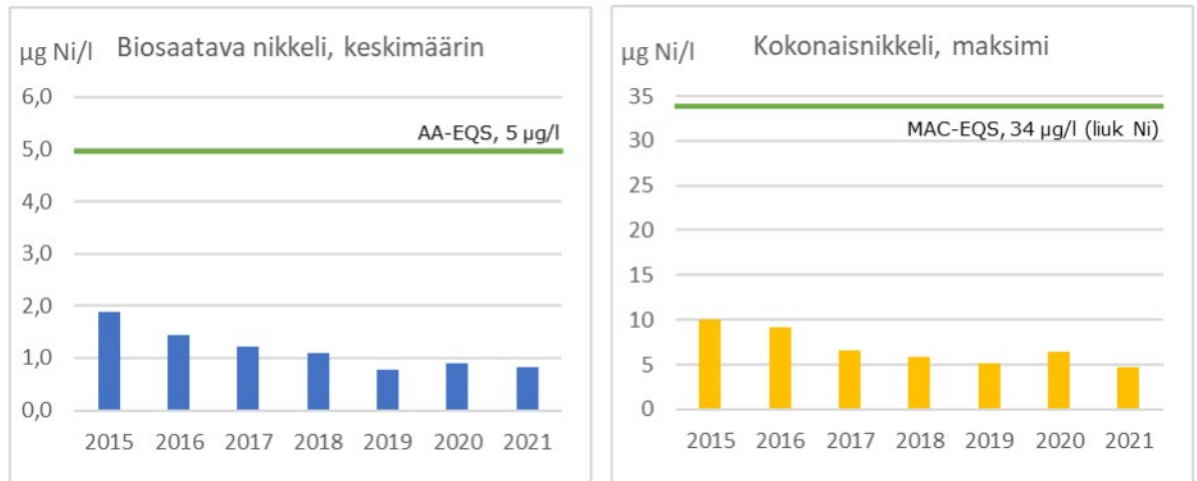


## Jormasjoki

Jormasjoen vesistö tarkkailupiste FM8 sijaitsee maantiesillan kohdalla noin 0,5 km ennen laskua Nuasjärven Jormaslahteen ja noin 1,6 km Papinpuron suun alapuolella. Vuodesta 2010 lähtien myös Terrafamen (ent. Talvivaaran) kaivokselta vesistöön johdettuja vesiä on virrannut kyseisen pisteen kautta Nuasjärveen.

Jormasjoen veden kokonaisnikkelipitoisuudet ovat vaihdelleet alajuoksun havaintopaikalla (FM8) vuosina 2015–2021 keskimäärin 3,8–9,4 µg/l. Havaintopaikalta on määritetty liukoisen nikkelin pitoisuus vain 8.6.2021, jolloin kokonaisnikkelin pitoisuus oli 4,2 µg/l ja liukoisen nikkelin pitoisuus 4,1 µg/l. Tämän perusteella on tehty oletus, että nikkeli on kokonaisuudessaan liukoisessa muodossa. Lisäksi on tehty oletus, että biosaatavan nikkelin osuus on Jormasjoessa sama kuin Lahnasjoessa eli 20 % liukoisen nikkelin määrästä. Näillä oletuksilla voidaan arvioida Papinpuroon nykytilanteessa kohdistuvan kuormituksen vaikutuksia Jormasjoen nikkelpitoisuuteen.

Seuraavassa kuvassa on esitetty Jormasjoen veden nikkelpitoisuudet vuosina 2015–2021. Kokonaisnikkelistä on oletettu olevan 100 % liukoisessa muodossa. Biosaatavan nikkelin keskimääräinen pitoisuus on laskettu olettaen, että 20 % kokonaisnikkelistä on biosaatavassa muodossa. Jormasjoen biosaatavan nikkelin pitoisuus on vaihdellut vuosina 2015–2021 keskimäärin 0,8–1,9 µg/l, mikä alittaa nikkelille asetetun ympäristölaatunormin (AA-EQS, 5 µg/l) selvästi. Nikkelin liukoiselle pitoisuudelle asetettu sallittu hetkellinen enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l) ei ole ylittynyt vuosina 2015–2021 kertaakaan.

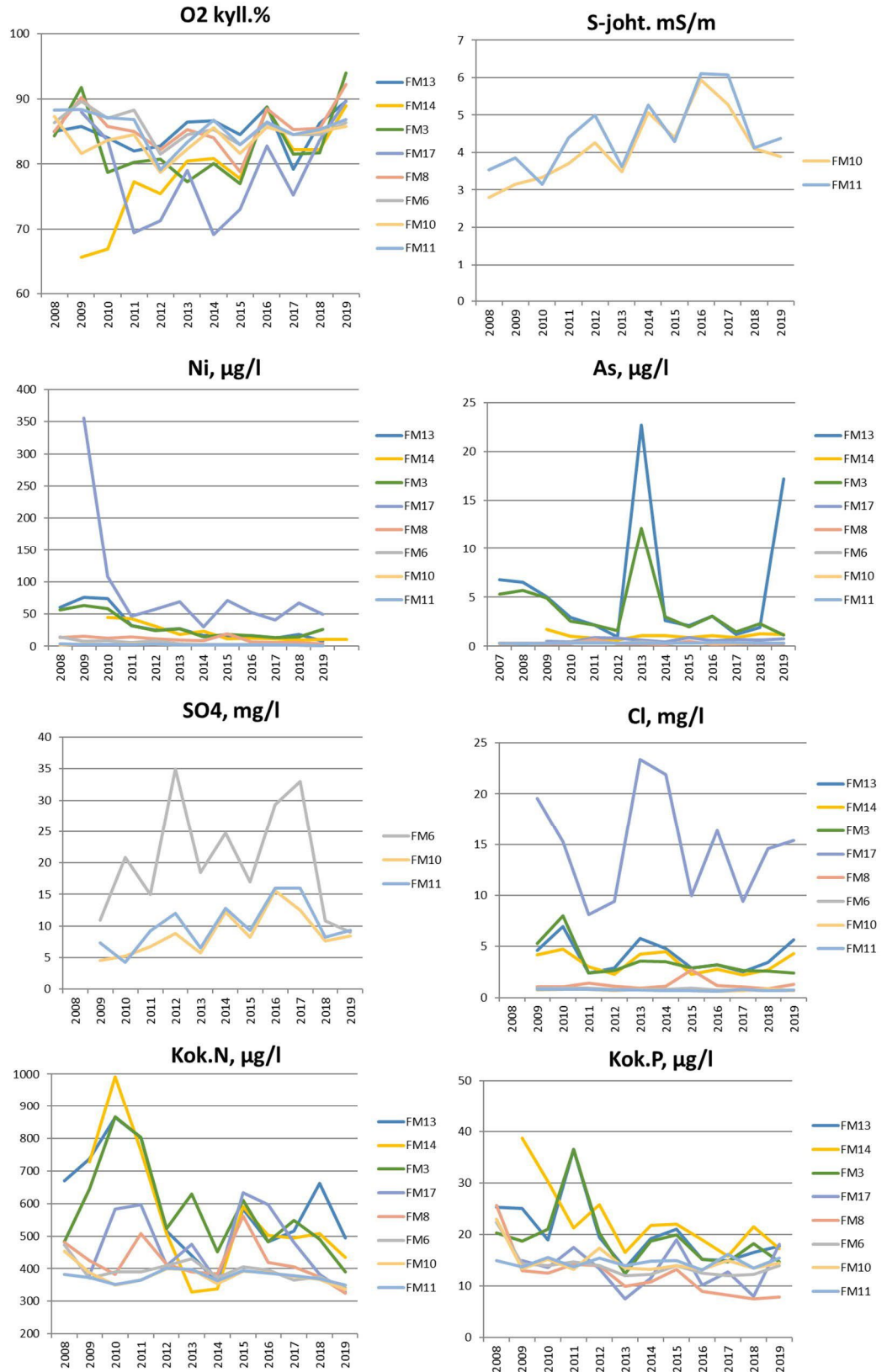


Arseenille ei ole annettu suomalaista ympäristölaatunormia. Jormasjoen arseenin pitoisuudet ovat olleet vuosina 2020–2021 kaikkina tutkituina ajankohtina alle määrittämysrajan (<0,5 µg/l).

### Nuasjärvi

Nuasjärven veden laatua on tarkkailtu Jormaslahdesta kolmesta tarkkailupisteestä (FM6, FM10, FM11), sekä hieman ulompaa Nuasjärven syvänteestä (FM12). Nuasjärvi on pitkään ollut purkuvesistönä Sotkamon kaivoksen ja tehtaan kuormitukselle, ja vuodesta 2010 lähtien se on kuulunut myös Terrafamen (ent. Talvivaara) kaivoksen jätevesien vaikutusalueeseen. Terrafamen jätevesien purkuputki Nuasjärveen on otettu käyttöön marraskuussa 2015.

Veden laadun kehitys vuosina 2008–2019 on esitetty seuraavissa kuvissa. Nuasjärven veden laadussa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia vuosina 2008–2019, mutta keskimääräisissä sähkönjohtavuusarvoissa ja sulfaattipitoisuuksissa on havaittavissa kasvua.



Marraskuussa 2015 on tullut voimaan asetuksen 1022/2006 muutos 1308/2015, jossa nikkelin ympäristölaatu normi AA-EQS on 4 µg/l (vuosikeskiarvo) tarkoittaen biosaatavaa pitoisuutta. Määritys tehdään liukoisenä pitoisuutena, jonka jälkeen biosaatava osuus määritetään laskennallisesti. Taustapitoisuus lisätään ympäristölaatu normiin. Vuonna 2019 liukoisen nikkelin pitoisuus Nuasjärven syvänteessä oli talvella 0,8–5,9 µg/l ja kesällä 1,0–1,5 µg/l ja keskipitoisuudet olivat siten voimassa olevaa ympäristölaatu normia pienempiä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty Nuasjärven Jormaslahdella sijaitsevien näytenäytteiden FM6, FM10 ja FM11 nikkelin ja arseenin kokonaispitoisuudet vuosina 2018–2021. Tarkkailutulosten perusteella nikkelin ja arseenin kokonaispitoisuudet ovat olleet vuosina 2018–2021 hyvin pieniä Jormaslahdella sijaitsevilla tarkkailupisteillä.

Havaintopaikka		Nikkeli			Arseeni		
		Minimi	Maksimi	Keskiarvo	Minimi	Maksimi	Keskiarvo
Piste JL1 (FM6)	2018	0,9	2,3	<b>1,7</b>	0,27	0,42	0,34
	2019	0,4	2,0	<b>1,3</b>	0,33	0,37	0,36
	2020	1,5	4,0	<b>2,5</b>	0,25	0,25	0,25
	2021	1,5	1,5	<b>1,5</b>	0,25	0,25	0,25
Piste 16 (FM10)	2018	0,6	1,5	<b>1,2</b>	0,25	0,40	0,30
	2019	0,0	1,6	<b>1,0</b>	0,29	0,38	0,33
	2020	1,5	1,5	<b>1,5</b>	0,25	0,25	0,25
	2021	1,5	4,4	<b>2,5</b>	0,25	0,25	0,25
Piste 22 (FM11)	2018	0,6	2,1	<b>1,3</b>	0,25	0,41	0,32
	2019	0,03	1,6	<b>1,1</b>	0,33	0,39	0,35
	2020	1,5	1,5	<b>1,5</b>	0,25	0,25	0,25
	2021	1,5	1,5	<b>1,5</b>	0,25	0,25	0,25

Nikkelin liukoiset pitoisuudet voidaan arvioida pienemmiksi kuin kokonaispitoisuudet. Biosaatavan nikkelin osuus on aina pienempi kuin nikkelin kokonaispitoisuus. Nikkelin ympäristölaatu normi sisämaan pintavesille on asetuksen (1308/2015) mukaisesti vuosikeskiarvona 5 µg/l (tausta 1 µg/l + AA EQS 4 µg/l) biosaatavalle pitoisuudelle ja sallittu enimmäispitoisuus 34 µg/l (MAC-EQS) liukoiselle pitoisuudelle. Biosaatavalla pitoisuudella tarkoitetaan liukoista pitoisuutta, joka ei ole sitoutuneena liukoisiin tai partikkelimaisiin orgaanisiin yhdisteisiin.

Biosaatavan nikkelin osuuden arvioimiseksi laskettiin Nuasjärven näytenäytteiltä biosaatavan nikkelin osuus vuosina 2018–2021. Ympäristöhallinnon PIVET-tietojärjestelmän tietojen mukaan Nuasjärven liukoisen orgaanisen hiilen (DOC) määrä oli vuosina 2018–2021 keskimäärin 10,8 mg/l (4,6–33 mg/l, n = 659) ja kalsiumin pitoisuus keskimäärin 4,6 mg/l (1,5–28 mg/l, n = 659). Liukoisen nikkelin pitoisuus oli vuosina 2018–2021 keskimäärin 1,4 µg/l (0,1–6,9 µg/l, n = 659). Edellä esitetty-

jen tietojen perusteella BioMet-mallin (v. 5) avulla arvioituna biosaatavan nikkelin pitoisuus oli vuosina 2018–2021 keskimäärin 0,2 µg/l (0,01–1,4 µg/l, n = 659) ja biosaatavan nikkelin %-osuus vaihteli 6–28 % ollen keskimäärin 15 %.

Tarkkailutulosten perusteella nikkelin kokonaispitoisuudet ovat olleet pieniä eikä ympäristölaatunormin ylityksiä ole havaittu. Jos oletetaan, että nikkeli olisi kokonaisuudessaan liukoisessa muodossa ja keskimäärin noin 15 % nikkelistä olisi biosaatavaa nikkeliä, tarkkailutulosten perusteella havaittujen pitoisuuksien ero ympäristölaatunormin raja-arvoon olisi vieläkin suurempi.

## **Nuasjärven vesistömallinnus**

Hakija on toimittanut hakemuksen täydennyksenä 28.1.2022 raportin Nuasjärveen laaditusta vesistömallinnuksesta. Raportissa on arvioitu Sotkamon kaivokselta Nuasjärveen päätyvän nikkelin ja arseenin sekoittumista ja kulkeutumista Nuasjärvestä nykytilanteessa ja suunnittelussa tilanteessa, jossa rikastushiekka-allas on korotettu uuteen enimmäiskorkeuteen. Arviointi on tehty laatimalla Nuasjärvelle virtaus- ja vedenlaatumalli, ja laskemalla aineiden leviäminen Nuasjärvestä laadittua mallia käyttäen sekä nykytilanteelle että suunnitellulle muuttuneelle tilanteelle.

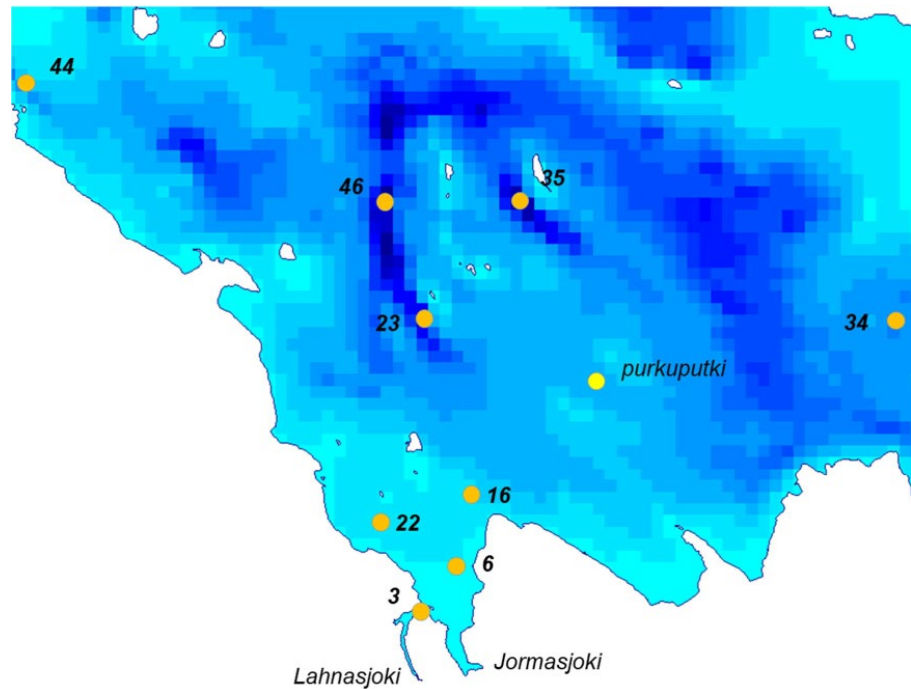
Laskennan tavoitteena oli nykytilan osalta laatia malli, joka toistaa riittävän hyvin Nuasjärven nykyisen vedenlaatu-tilanteen em. aineiden leviämisen osalta. Muuttuneen tilanteen laskennan tavoitteena oli saada luotettava arvio siitä, mikä on muuttuneen kuormituksen vaikutus Nuasjärven pitoisuustasoihin mallinnettujen muuttujien osalta.

Seuraavassa on esitetty raportin olennainen sisältö nykyisen toiminnan vesistövaikutusten ja vesistön nykyisen sietokyvyn osalta. Rikastushiekka-altaan korotukselle mallinnetut vaikutukset on esitetty jäljempänä tämän päätöksen kertoelmaosassa kohdassa ”Rikastushiekka-altaan korotuksen ympäristövaikutukset, Vaikutukset pintavesiin”.

### *Vesistömallinnuksen lähtötiedot*

Nuasjärven virtaamia ja vedenlaatu laskettiin YVA3d-malliohjelmistolla. Kyseessä on kolmedimensioinen hydrodynaaminen laskentaohjelmisto, jonka avulla voidaan arvioida järven vesien virtaukset ja kerrostuminen, sekä veden mukana kulkeutuvien aineiden leviäminen, kun tiedetään järven syvyystiedot, järveen tulevat virtaukset ja säätilanne.

Virtaus- ja vedenlaatulaskentaa varten Nuasjärvestä konstruointiin mallihila. Syvyystietoina käytettiin maanmittauslaitoksen maastotietokannasta haettuja syvyyskäyriä ja syvyyspisteitä. Rantaviiva haettiin samasta lähteestä. Seuraavassa kuvassa on esitetty Nuasjärven mallihila, eteläisen altaan eteläpuoli. Lisäksi kuvassa on Terrafamen kaivoksen purkuputkien paikka ja mallinnuksessa käytettyjen vedenlaadun seurantapisteen sijainti.



Laskentaskenaarioissa laskettiin nikkelin ja arseenin leviämistä Elementtisin kaivosalueelta Lahnasjoen kautta Nuasjärveen. Laskennassa oli seuraavat skenaariot:

V0		01/2018–12/2020 mitatuilla kuormituksilla
V1	Rikastushiekka- altaan korotus	01/2018–12/2020 mitatuilla kuormituksilla * 1,05
V2	Luparaja	01/2018–12/2020 luparajan mukainen kuormitus
V3	Juoksutus	Vuoden 2021 mittausten mukainen kuormitus

Skenaariossa V0 on laskettu vesistövaikutukset vuosina 2015–2020 mitatuilla kuormituksilla. Tällä ajanjaksolla kaivosvesiä ei ole juoksutettu lainkaan.

Skenaariossa V1 rikastushiekka-allasta on korotettu, mistä johtuen Nuasjärveen päätyvä nikkeli- ja arseenikuormitus nousee. Skenaario V1 laskettiin nostamalla Lahnasjoen järveen tuomaa kuormitusta kertomalla kuormitus vakioarvolla, ja laskemalla aikajakso 2018–2020 näillä muuttuneilla kuormituksilla. Rikastushiekka-altaan korotuksen aiheuttama kuormituksen lisäys on hakemuksessa esitetyn kuormitusarvion perusteella noin 10 kg/v eli noin 5 %. Tässä skenaariossa ei ole huomioitu kaivosvesien juoksutusta.

Skenaarion V2 perusteella on arvioitu vesistön sietokykyä ottaen huomioon nykyisten luparajojen mahdollistamat päästöt. Skenaariossa V2 laskennassa on käytetty Nuasjärveen kaivosalueelta päätyvän nikkeli-kuor-

mituksen kokonaismääränä 600 kg/v. Kuormituksessa on mukana kaivoksen vesistökuormituslaskennan mukainen nikkeli-kuormitus nostetuna luparajalle (400 kg/v) sekä arvio muusta Lahnasjoen kautta järveen päätyvästä nikkeli-kuormituksesta (200 kg/v). Kaivoksen kuormitukseksi Lahnasjokeen on tässä vesistötarkkailun kuormituslaskennan laskentatapaa seuraten otettu mukaan ainoastaan Papinlammen eteläpään altaan kuormitus, joka on ollut vuosina 2015–2019 ollut luokkaa 5–10 kg/v (keskiarvo 8,4 kg/v). Pisteestä FM13 kautta järveen menevä kuormitus on vuosien 2015–2019 aikana ollut 160–250 kg/v välillä (keskiarvo 190 kg/v). Kun tästä vähennetään Papinlammen eteläpään altaan kuormitus, saadaan muulle kuormitukselle arvo 150–240 kg/v (keskiarvo 180 kg/v). Kun arvioidaan em. tietojen perusteella muun kuormituksen tasoksi 200 kg/v ja kaivoksen luvan piiriin kuuluvan kuormituksen arvoksi 400 kg/v, saadaan tästä pisteeseen FM13 kautta järveen päätyväksi nikkeli-kuormitukseksi 600 kg/v.

Skenaariossa V3 on laskennassa käytetty järveen päätyvänä nikkeli-kuormituksena 400 kg/v. Vuoden 2021 ajan juoksutuksia on tehty läpi vuoden. Vuoden 2021 saatavilla olevien tietojen perusteella juoksutuksen aiheuttama kuormitus oli 212 kg/v, mikä lisättynä Lahnasjoen kautta järveen päätyvään keskimääräiseen nikkeli-kuormitukseen (190 kg/v, vuodet 2015–2019) nostaa nikkelin kokonaiskuormituksen noin 400 kg/v tasolle.

#### *Kuormitusvaikutukset Nuasjärvessä vuosien 2015–2020 toteutuneella kuormituksella (skenaario V0)*

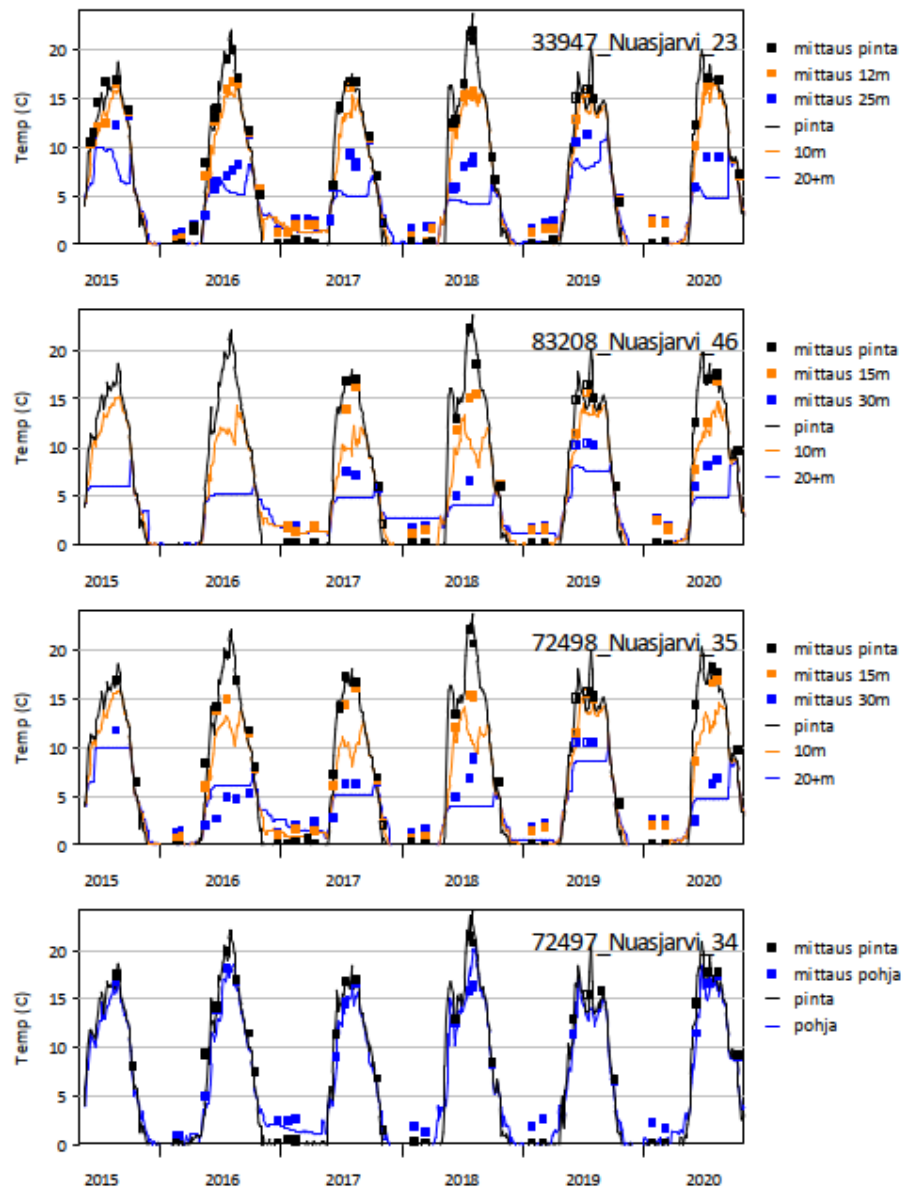
##### Lämpötila ja sulfaatti

Tässä mallilaskennan tavoitteena oli arvioida muuttuneen kuormituksen vaikutuksia järven pitoisuuksiin. Virtauslaskennan toiminta varmistettiin vertaamalla laskettuja lämpötiloja, sulfaattipitoisuuksia ja nikkeli-pitoisuuksia mitattuihin pitoisuuksiin jakson 2015–2020 ajalta. Virtausmittauksia järveltä ei ollut käytettävissä. Laskentajakso alkoi vuodesta, jona Terrafamen purkuputki otettiin käyttöön ja loppui vuoden 2020 loppuun. Vuoden 2021 ajalta ei ollut vielä käytettävissä purkuputken päästötietoja, joten sitä ei otettu mukaan laskentaan.

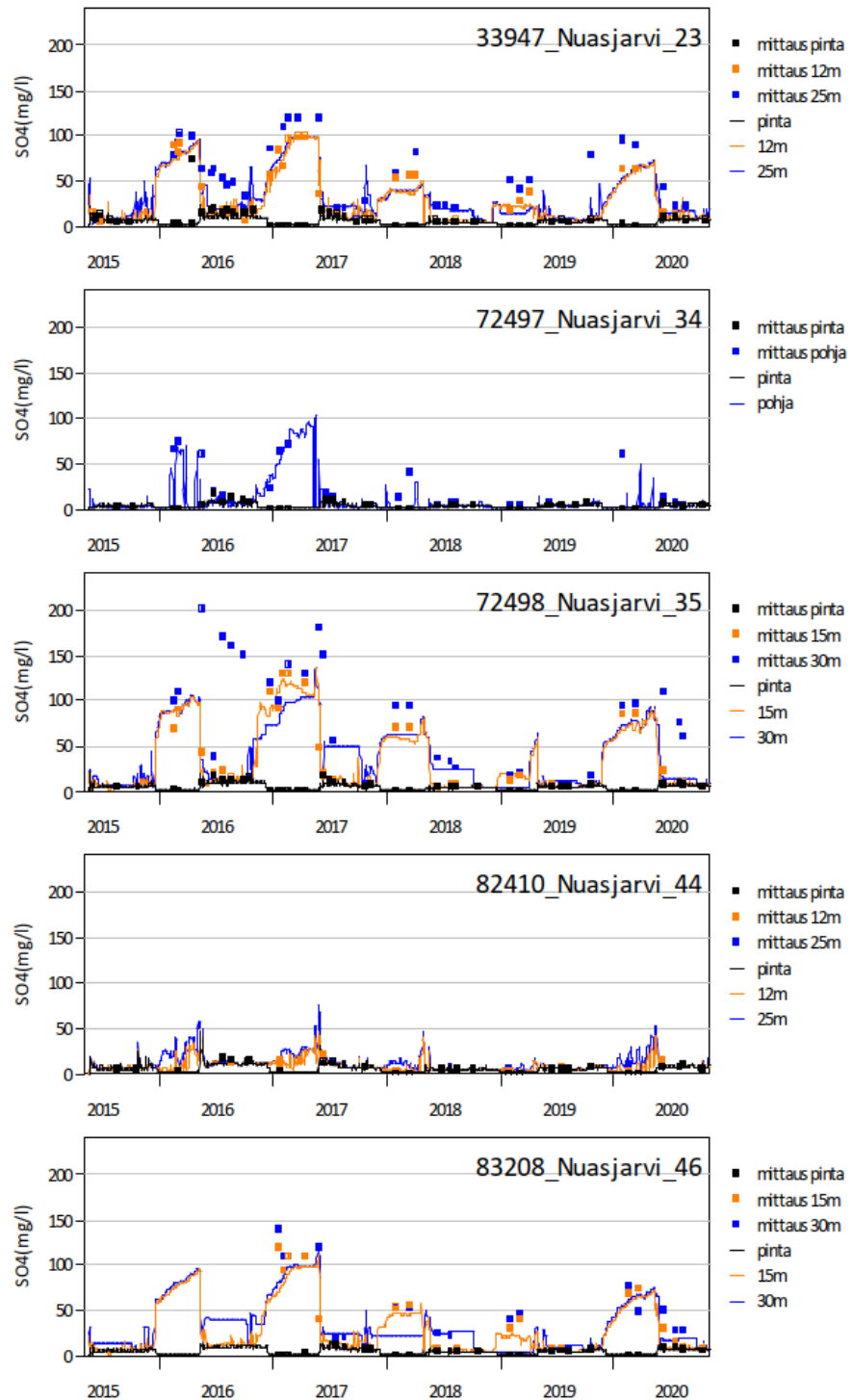
Terrafamen purkuputki ja myöskin Elementisin kaivoksen päästöt vaikuttavat selvästi Nuasjärven tilaan etenkin jääpeitteisenä aikana. Suolapitoiset jätevedet kertyvät varsinkin talvella järven syvempiin osiin, ja huuhtoutuvat sitten yleensä pääosin kevättulvan mukana alajuoksulle. Järvi kerrostuu kesällä lämpötilan ja toisinaan myös suolapitoisuuden johdosta, mutta useimmiten kerrostuminen purkautuu syyskierron aikana ennen jäiden tuloa. Järvessä on kaksi kapeaa syväntettä, joihin purkuvedet tyypillisesti kerrostuvat varsin sitkeästi. Näitä syvänteitä edustavat seurantapisteen 35 (itäisempi syvänteen) ja 23 ja 46 (läntisempi syvänteen). Laajemmilta ja matalammilta syvänteenalueilta kerrostuminen purkautuu helpommin kuin näistä kahdesta syvänteestä.



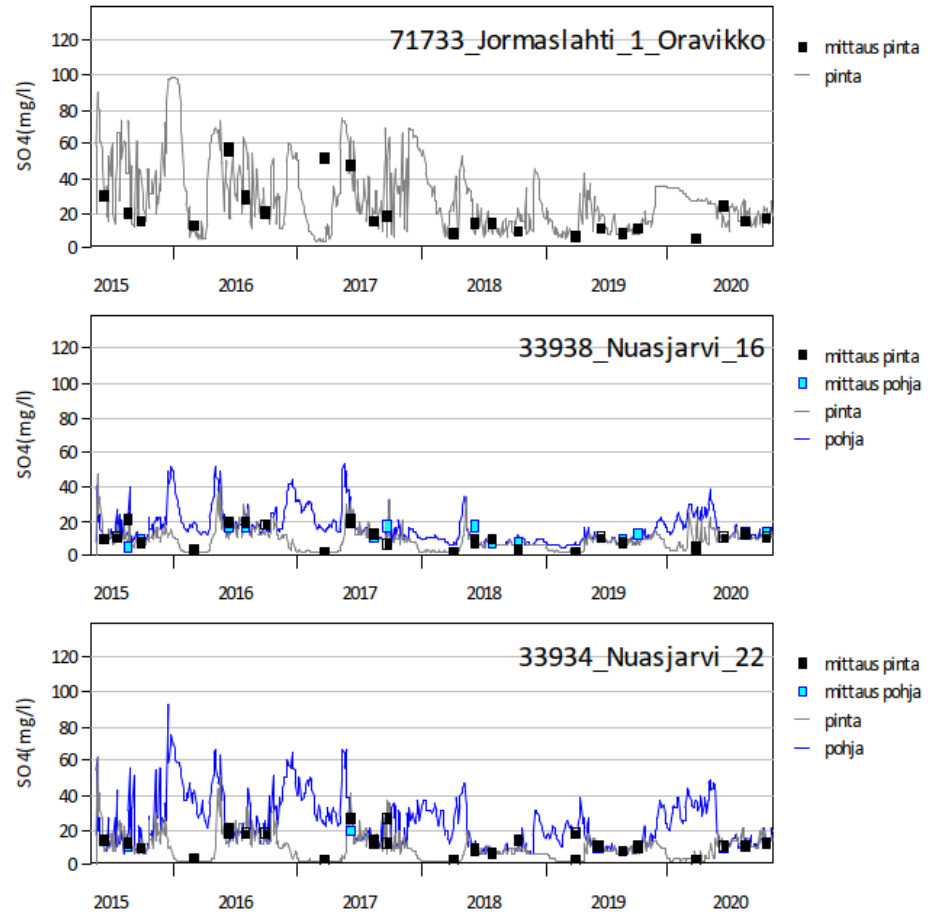
Seuraavassa kuvassa on esitetty lasketut ja mitatut lämpötilat Nuasjärven seurantapisteissä 23, 46, 35 ja 34, jaksolla 6/2015–12/2020.



Seuraavassa kuvassa on esitetty lasketut sulfaattipitoisuudet järven pisteistä 23, 34, 35, 44 ja 46. Pisteistä 23, 35 ja 46 edustavat itäisen järvenialtaan keskellä olevia syvänteitä, piste 34 järven itäpäätä ja piste 44 järvestä itäisestä altaasta poistuvaa vettä.



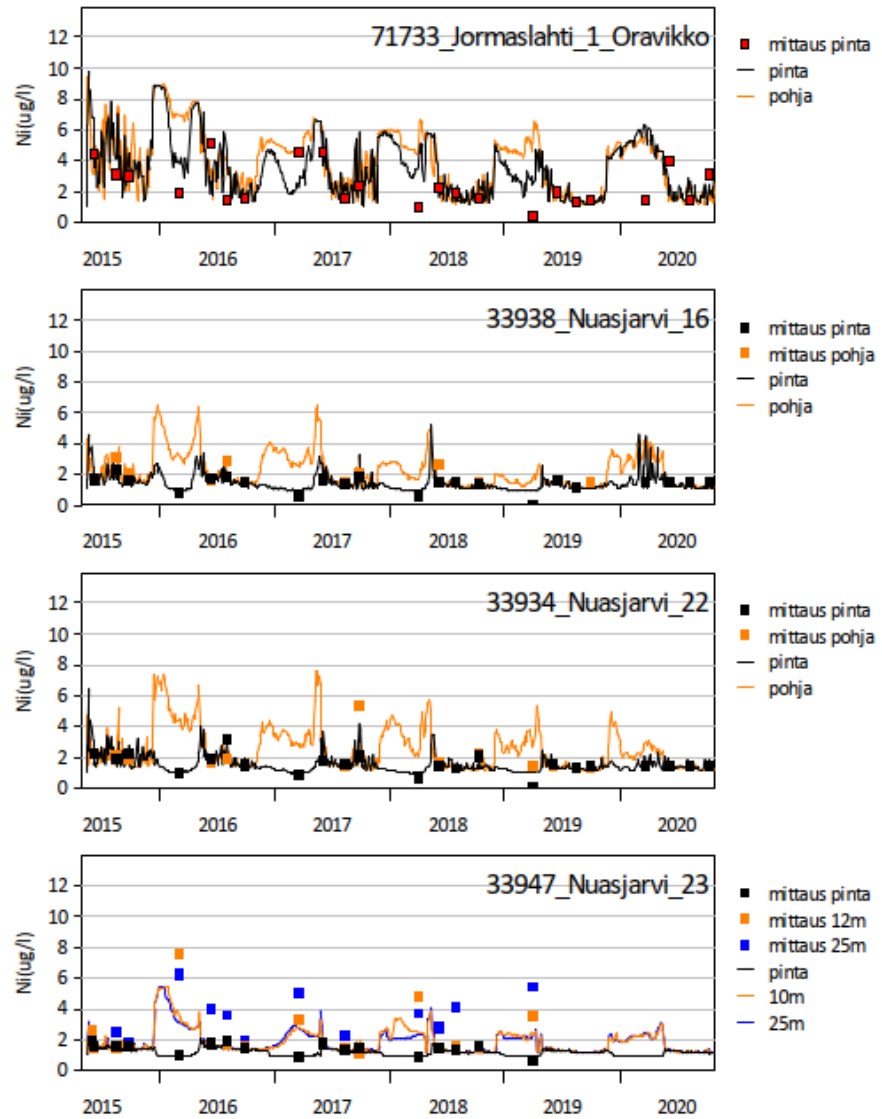
Seuraavassa kuvassa on esitetty mitatut ja lasketut sulfaattipitoisuudet Jormaslahden pisteissä 1 (Oravikko), 16 ja 22.



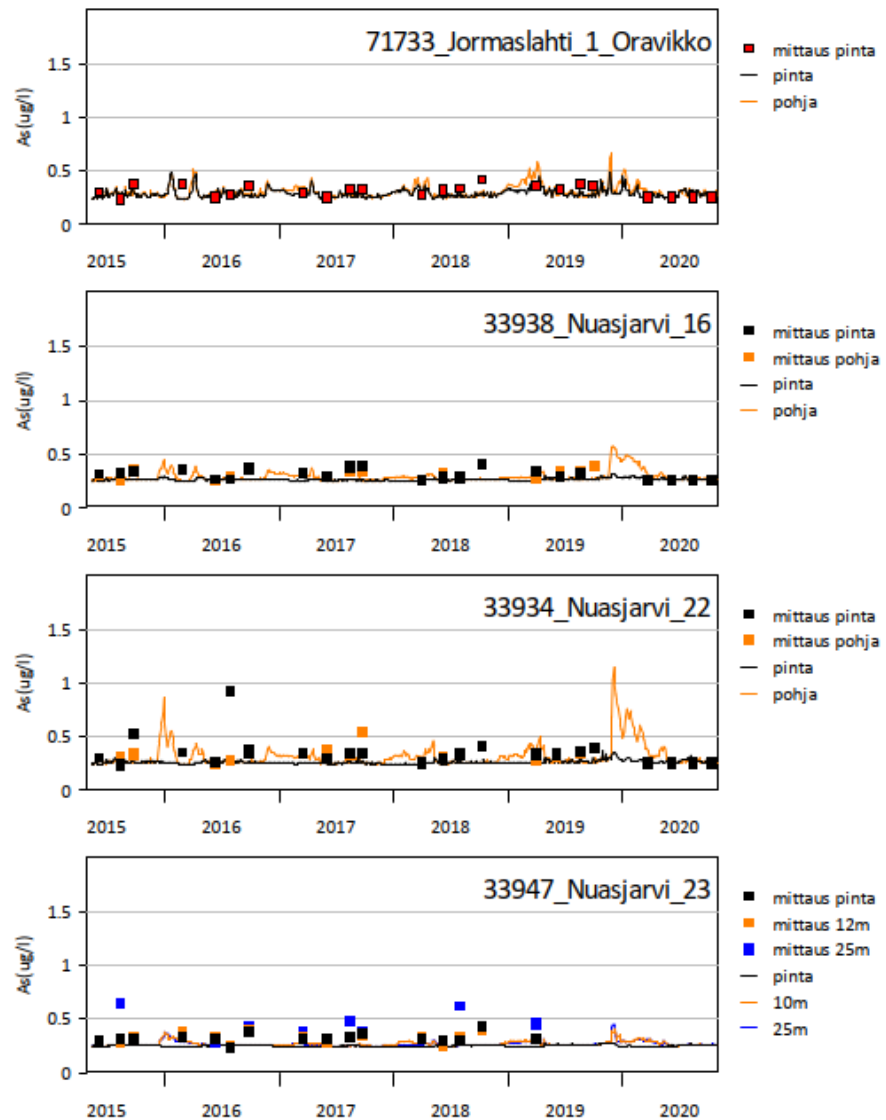
### Nikkeli ja arseeni

Nikkelipitoisuuksia on mitattu Jormaslahdella ja syvänpisteessä 23. Arseenipitoisuuksia on mitattu samoissa pisteissä kuin nikkeliä Jormaslahdella ja syvänpisteessä 23.

Mitatut ja mallinnetut nikkelpitoisuudet Jormaslahden pisteissä 1, 16 ja 22 ja pisteessä 23 Nuasjärvellä ovat seuraavassa kuvassa:



Mitatut ja mallinnetut arseenipitoisuudet Jormaslahden pisteissä 1, 16 ja 22 ja pisteessä 23 Nuasjärvellä:



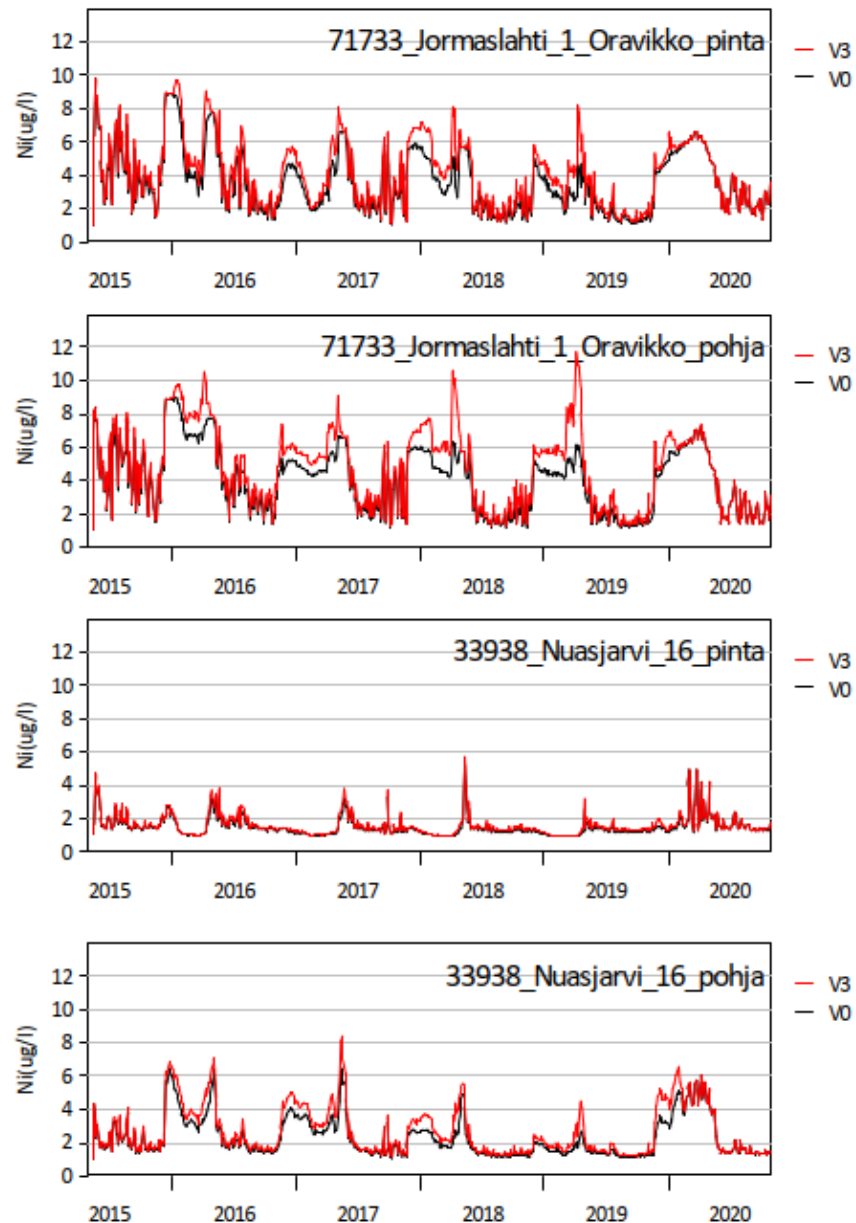
Arseenin pitoisuus koko alueella on varsin lähellä määrittärajaa ja kuormitus on pieni, mistä johtuen lasketut pitoisuudet näyttävät pitkälti taustapitoisuutta, johon Lahnasjoesta tuleva kuormitus aiheuttaa pientä nousua kuormituksen lähialueella. Jormaslahden pisteissä laskettu pitoisuus vaihtelee pääasiassa 0,25–0,5 µg/l välillä, vaihtelu johtunee pääasiassa taustapitoisuuden muutoksista (Jormasjoki ja Tenetti). Lasketut arseenipitoisuudet seurantapisteissä ovat enimmäkseen alle 0,5 µg/l tasolla, lukuun ottamatta muutamaa talvijaksoa pisteen 22 pohjakerroksessa, missä pitoisuus käväisee noin 1 µg/l tasolla.

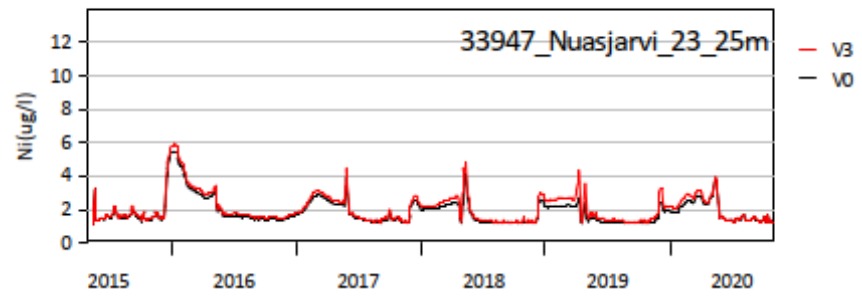
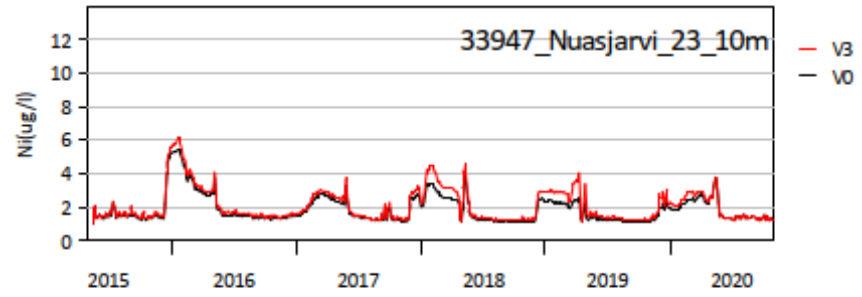
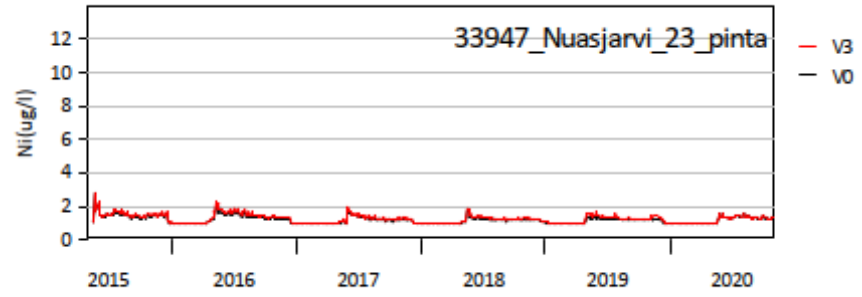
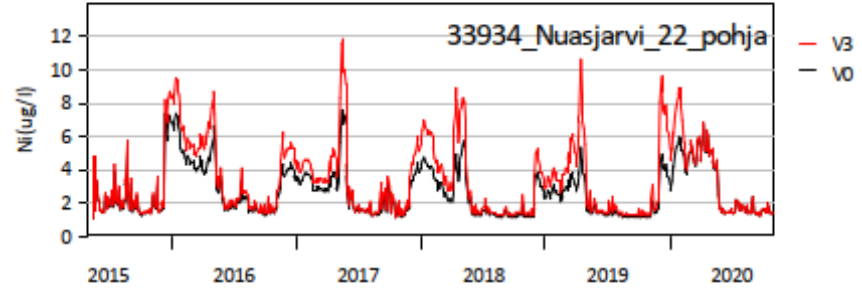
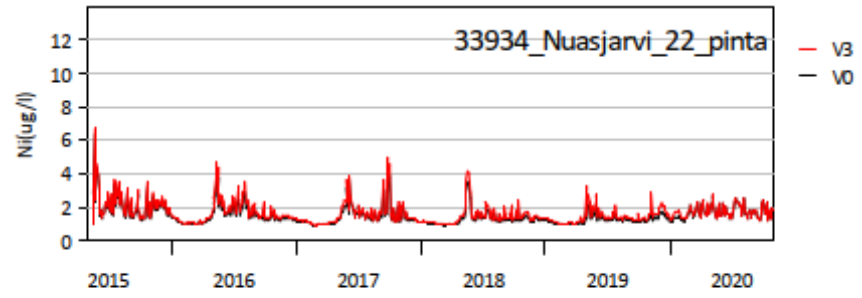
#### *Kuormitusvaikutukset Nuasjärvessä vuonna 2021 toteutuneella kuormituksella (skenaario V3)*

Skenaariossa V3 laskennassa käytettiin järveen päätyvänä nikkeli-kuormituksena 400 kg/v, joka oli vuoden 2021 mittauksen mukainen kuormi-

tustaso (sisältää kaivoksen kuormituksen sekä Lahnasjoen kautta tulevan hajakuormituksen). Vuoden 2021 aikana juoksu-juoksutuksia on tehty läpi vuoden, ja vuoden 2021 saatavilla olevien tietojen perusteella juoksu-juoksutuksen aiheuttama lisäkuormitus oli luokkaa 210 kg/v, mikä lisättynä Lahnasjoen kautta järveen päätyvään keskimääräiseen nikkeli-kuormitukseen (190 kg/v, vuodet 2015–2019) nosti nikkeli- kokonaiskuormituksen noin 400 kg/v tasolle. Skenaari- on V3 perusteella voidaan arvi- oida siis juoksu-juoksutusten vaikutusta Nuasjärven vedenlaatuun verrattuna skenaari- on V0 (vuosien 2015–2020 kuormitus).

Skenaari- on V3 lasketut nikkeli- pitoisuudet verrattuna skenaari- on V0 pitoisuuksiin on esitetty seuraavissa kuvissa ja lasketut keski- pitoisuudet seuraavassa taulukossa.





Keskimääräiset nikkelin pitoisuusnousut valituissa seurantapisteissä jaksolla 01/2018–12/2020, skenaario V3 vs. V0:

Piste	Skenaario / syvyys	Ni keskiarvo $\mu\text{g/l}$	Ni min $\mu\text{g/l}$	Ni max $\mu\text{g/l}$	nousu $\mu\text{g/l}$	nousu %
JL1	V3 pinta	4,04	1,10	9,69		
	V0 pinta	3,55	1,07	8,89	0,49	13,89
	V3 pohja	4,68	1,21	11,75		
	V0 pohja	4,02	1,15	8,95	0,66	16,44
16	V3 pinta	1,57	0,93	5,70		
	V0 pinta	1,47	0,92	5,26	0,10	6,72
	V3 pohja	2,67	1,10	8,36		
	V0 pohja	2,31	1,08	6,42	0,36	15,44
22	V3 pinta	1,68	0,99	4,97		
	V0 pinta	1,54	0,97	4,23	0,14	8,82
	V3 pohja	3,33	1,19	11,80		
	V0 pohja	2,67	1,13	7,60	0,66	24,72
23	V3 pinta	1,23	0,90	2,30		
	V0 pinta	1,18	0,90	2,17	0,05	4,34
	V3 10 m	2,11	1,17	6,16		
	V0 10 m	1,90	1,12	5,46	0,21	11,05
	V3 pohja	2,03	1,18	5,89		
	V0 pohja	1,86	1,12	5,43	0,17	9,08

Suurimmat nikkelin pitoisuusnousut todettiin näytepisteillä JL1 ja 22, joilla pitoisuusnousu oli pinnassa 0,14–0,49  $\mu\text{g/l}$  ja pohjalla 0,7  $\mu\text{g/l}$ . Mallinnettu nikkelin pitoisuus oli suurin näytepisteellä JL1, jossa se oli pinnalla tasolla 4  $\mu\text{g/l}$  ja pohjan lähellä tasolla 5  $\mu\text{g/l}$ . Hiukan kauempana sijaitsevilla näytepisteillä 16 ja 22 nikkelin pitoisuus oli pinnalla tasolla 2  $\mu\text{g/l}$  ja pohjalla tasolla 3  $\mu\text{g/l}$ . Jos oletetaan, että nikkeli olisi kokonaisuudessaan liukoisessa muodossa ja siitä olisi keskimäärin noin 15 % biosaatavassa muodossa, biosaatavan nikkelin pitoisuus olisi näytepisteellä JL1 pinnalla noin 0,6  $\mu\text{g/l}$  ja pohjalla 0,8  $\mu\text{g/l}$  alittaen ympäristölaatunormin (5  $\mu\text{g/l}$ ) selvästi. Nikkelin maksimikokonaispitoisuus näytepisteillä JL1 ja 22 oli 12  $\mu\text{g/l}$ , joka alittaa laatunormin enimmäispitoisuuden (34  $\mu\text{g/l}$ ). On huomattava, että mallinnuksessa on käytetty nikkelin kokonaispitoisuutta, kun raja-arvo koskee liukoista pitoisuutta.

*Kuormitusvaikutukset Nuasjärvessä luparajojen mukaisella kuormituksella (skenaario V2)*

Skenaariossa V2 mallinnettiin tilanne, jossa kuormituksen oletettiin olevan nykyisten luparajojen mukaista. Laskennassa käytettiin Nuasjärveen kaivosalueelta päätyvän nikkeli-kuormituksen kokonaismääränä 600 kg/v. Kuormituksessa on mukana kaivoksen vesistökuormituslaskennan mukainen nikkeli-kuormitus nostettuna luparajalle (400 kg/v) sekä arvio muusta Lahnasjoen kautta järveen päätyvästä nikkeli-kuormituksesta (200 kg/v). Skenaarioiden tuloksia on verrattu skenaarion V0 tuloksiin.

Suurimmat nikkelin pitoisuusnousut sekä mallinnetut pitoisuudet todettiin myös skenaariolla V2 näytepisteillä JL1 ja 22. Pitoisuusnousu oli näillä näytepisteillä keskimäärin pinnassa 0,3–1,2  $\mu\text{g/l}$  ja pohjalla 1,6–



1,7 µg/l. Mallinnetut pitoisuudet olivat pinnalla keskimäärin tasolla 2–5 µg/l ja pohjalla tasolla 4–6 µg/l. Jos oletetaan, että nikkeli olisi kokonaisuudessaan liukoisessa muodossa ja siitä olisi keskimäärin noin 15 % biosaatavassa muodossa, biosaatavan nikkelin pitoisuus olisi pinnalla noin 0,3–0,8 µg/l ja pohjalla 0,6–0,9 µg/l alittaen ympäristölaatu normin (AA-EQS, 5 µg/l) selvästi. Nikkelin maksimikokonaispitoisuus vaihteli näytepisteillä JL1 ja 22 pohjalla 14–23 µg/l, joka alitti laatu normin enimmäispitoisuuden (MAC-EQS, 34 µg/l). On huomattava, että mallinnuksessa on käytetty nikkelin kokonaispitoisuutta, kun raja-arvo koskee liukoista pitoisuutta.

Kaivoksen toteutunut arseenikuormitus on ollut selvästi alle luparajan tason, mistä johtuen kuormitusten nousu luparajalle näkyisi selvänä muutoksena järven pitoisuuksissa. Suurimmat pitoisuusnousut skenaariolla V2 verrattuna skenaarioon V0 olivat näytepisteiden JL1 ja 22 pohjakerroksissa. Mallinnuksen perusteella skenaariolla V2 arseenipitoisuusnousu oli pisteiden JL1 ja 22 pohjan läheisessä vesikerroksessa 0,56–0,60 µg/l ylittäen ruotsalaisen liukoiselle arseenille asetetun hyvän fysikaalis-kemiallisen tilan raja-arvon 0,5 µg/l lievästi. Maksimipitoisuuden raja-arvo ei ylity. On kuitenkin huomattava, että mallinnuksessa on käytetty arseenin kokonaispitoisuutta, kun raja-arvo koskee liukoista pitoisuutta. Kokonaisarseenille Kanadan Brittiläisessä Kolumbiassa annettu pitkän ajan ympäristölaatu normi 5 µg/l (BCME 2016) ei ylity. Mallinnetut kokonaispitoisuudet jäivät kaikilla näytepisteillä pinnalla ja pohjassa alle tason 1 µg/l.

Ympäristölaatu normien tarkoituksena on estää vesistöjen eliöyhteisöjen tilan huonontuminen. Raja-arvot määritetään useimmiten herkimmän tiedossa olevan eliölajin tai -ryhmän toksisuustestitulosten perusteella. Suurimpaan turvalliseen pidettyyn pitoisuustasoon lisätään usein vielä varmuuskerroin eli käytännössä ympäristölaatu normi asetuu alhaisemmalle tasolle kuin pelkkien toksisuustestien perusteella voisi olettaa. Saatuja laatu normeja pidetään turvallisen tason rajana suurimmalle osalle vesieliöitä, mutta tiedon puutteen takia määrittelyyn liittyy aina epävarmuutta.

Euroopan kemikaaliviraston arvioima suurin haitaton arseenin pitoisuus (ns. PNEC-arvo) on sisävesille pitkäaikaisessa altistuksessa 5,6 µg/l ja nikkelin pitoisuus vastaavasti 7,1 µg/l. Mallinnuksen skenaarion V2 perusteella arseenin ja nikkelin keskimääräiset pitoisuudet eivät ylitä PNEC-arvoa näytepisteillä. Hetkellinen maksimipitoisuus voi mallinnuksen mukaan kuitenkin ylittää PNEC-arvon.

Aluehallintoviraston täydennyspyynnön mukaisesti mallinnuksen perusteella tuli arvioida vesistön nykyistä sietokykyä kaivoksen purku- ja suotovesissä esiintyvien aineiden suhteen ottaen huomioon nykyisten luparajojen mahdollistamat päästöt (Ni 400 kg/v, 0,5 mg/l ja As 200 kg/v, 0,4 mg/l). Skenaarion V2 mallinnuksen sekä edellä esitetyn perusteella voidaan todeta, että nykyisten luparajojen mahdollistamat päästöt eivät ylitä Nuasjärven nykyistä sietokykyä tarkastelluilla pisteillä.

### *Yhteenveto vesistömallinnuksesta*

Luparajojen mahdollistaman tilanteen eli skenaarion V2 mukaisena järveen päätyvänä nikkelikuormituksena käytettiin 600 kg/v. Käytetyn arvon mukainen nikkelikuormitus aiheutti järven seurantapisteissä alle 2 µg/l keskimääräisen pitoisuusnousun skenaarioon V0 verrattuna. Arseenin osalta kuormituksena käytettiin 200 kg/v järveen päätyvää kuormitusmäärää. Arseenin pitoisuusnousu järven seurantapisteissä oli noin 0,5 µg/l tasolla tai sen alle skenaarioon V0 verrattuna.

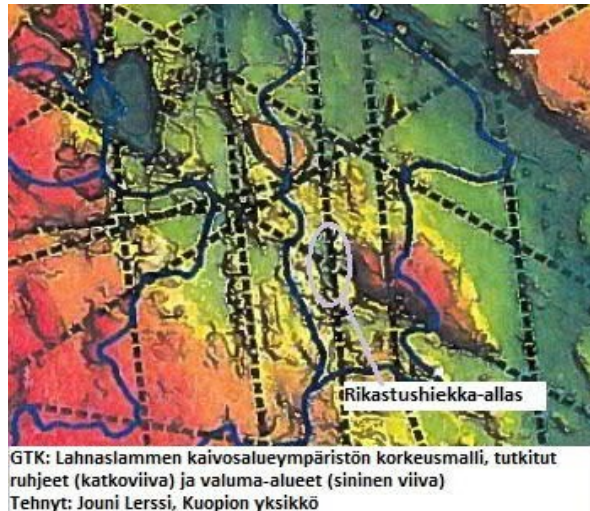
Vuoden 2021 mitatun tilanteen eli skenaarion V3 mukaisena järveen päätyvänä nikkelikuormituksena käytettiin 400 kg/v. Kuormitus aiheutti järven seurantapisteissä alle 1 µg/l keskimääräisen pitoisuusnousun skenaarioon V0 verrattuna. Juoksutuksen vaikutuksia Nuasjärven arseenipitoisuuksiin ei arvioitu.

## **Maaperä ja kallioperä**

Alue sijaitsee Kainuu–Outokumpu-jakson nimellä tunnetun liuskevyöhykkeen alueella, joka sisältää runsaasti kiille- ja mustaliuskeita. Louhittava vuolukiviesiintymä sijoittuu ns. Nuasjärven altaan alueelle. Kaivoksen länsipuolella kallioperä on kvartsiittia ja itäpuolella kiilleliusketta. Talkkimalmin välittömät sivukivet koostuvat mustaliuskeista, ja niiden esiintymisestä johtuen alueen maaperä ja pohjavedet sisältävät luontaisesti kohonneita metalli-, arseeni- ja rikkipitoisuuksia.

Kallioperän topografiaa on selvitetty vuonna 2003 GTK:n toimesta maastohavainnoin, kairauksin, kaivinkonekuoppien ja geofysikaalisten menetelmien avulla (seismiset- ja maatutkaluotaukset). GTK:n tekemä ruhjevyyhykekartta perustuu magneettisten ja sähköisen lentomittausaineiston sekä seismisten mittausten käsittelyyn ja tulkintaan. Kartan tarkkuutena voidaan pitää noin ±50 m.

Kallioperän topografia vaihtelee alueella pienpiirteisään voimakkaasti, sillä alueen läpi pohjois-etelä suuntaisesti menevät ruhjevyyhykkeet muodostavat kallioperään jyrkkäpiirteisiä laaksoja. Maaperä tasoittaa hyvin selkeästi kallioperän pinnanvaihteluita. Papinlammen rikastushiekka-altaan läpi kulkee kaksi ruhjetta: etelä-pohjoissuuntainen sekä luode-kaakko-suuntainen (seuraava kuva). Seismisten luotausten perusteella ruhjeisimmat alueet ovat Lahnasjoen laakson alue sekä Puna-suon alitse kohti louhosta ja edelleen Kokkosuon alitse kohti pohjoista menevä ruhjevyyhyke.



Alueen maaperä koostuu pääosin moreenista, jonka pintaosa on yleensä löyhää hiekkamoreenia, minkä alla on kallionpintaan asti ulottuva tiivis ja kivinen hienoainesmoreeni. Alueella on myös runsaasti turvekerrostumia sekä vähäisemmässä määrin karkearakeisia lajittuneita kerrostumia ja hienorakeisia sedimenttejä.

## Pohjavedet

Kaivosalue ei ole merkittävä pohjaveden muodostumisalue, eikä luokiteltuja pohjavesialueita esiinny kaivospiirin alueella. Lähin vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue sijaitsee Rimpilänniemellä (1176514), noin 8,5 km luoteeseen.

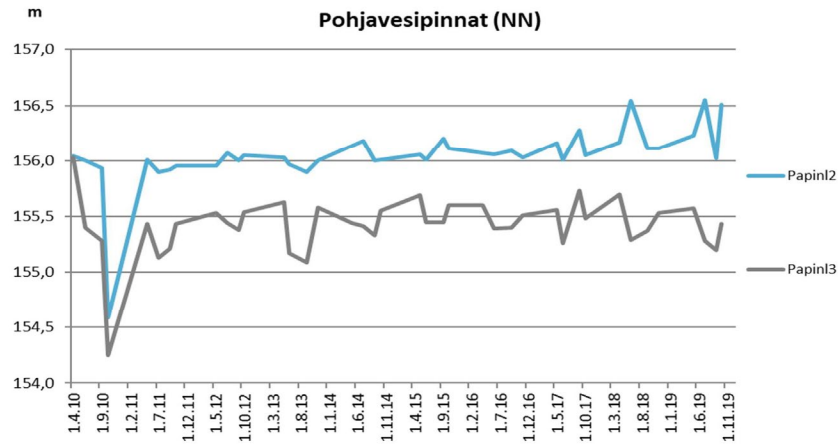
Papinlammen läheisyydestä seurataan pohjavesiputkien vedenlaatua putkissa Papinlampi 2 ja 3. Papinlampi 3 -piste voi kuvata mahdollisia padon B suotovesiä, Papinlampi 2 puolestaan padon D eteläpuolisen vesialtaan/kosteikon alueen pohjavesiä.

Papinlampi 2 -putkessa on korkeampi pH ja liukoinen arseeni kuin putkessa Papinlampi 3, mutta sähkönjohtavuus, sulfaatti, kloridi ja liukoinen nikkeli ovat paljon pienemmät kuin putkessa Papinlampi 3. Vaikuttaa siis siltä, että pH säätelee melko merkittävästi aineiden esiintymistä. Mahdollisia padon B suotovesiä kuvaavassa Papinlampi 3 -putkessa on hienoista nousevaa trendiä sähkönjohtavuuden, sulfaatin, kloridin ja liukoisien nikkelin osalta. Typen määrä putkissa on alhainen ja se on laskusuunnassa kummassakin putkessa.

Seuraavassa kuvassa on esitetty veden laatu pohjavesiputkissa Papinlampi 2 ja 3 vuosina 2015–2019.



Pohjavesiputkissa Papinlampi 2 ja 3 vesipinnat ovat lähellä maanpintaa. Vesipinnan vaihtelu on ollut vähäistä ja pääosin se noudattaa vuodenaikavaihtelua. Pohjaveden pinnankorkeus pisteessä Papinlampi 2 on vaihdellut vuosina 2010–2019 välillä NN+154,59–156,55 m, pitkällä aikavälillä vedenpinnan korkeuden kehitys on hieman nouseva (seuraava kuva). Papinlampi 3 -pisteen vedenkorkeus on vaihdellut välillä NN+156,55–156,03 m, eli vaihtelu on vielä pienempää ja pitkällä aikavälillä ei ole kehitystä, vaan vesipinta on pysynyt lähestulkoon samalla tasolla 10 vuotta.



## Pöly

Ilmaan johdettavien hiukkaspäästöjen mittaukset suoritetaan tarkkailuohjelman mukaisesti kolmen vuoden välein. Mittauskohteita ovat kuivuri, murskaus, siilo, malmivarasto, säkityspaikka sekä viisi jauhatuksen poistokanavaa. Vuoden 2018 mittauksien perusteella murskauspiirin pitoisuudet alittivat ympäristölupapäätöksessä määritetyn hiukkaspitoisuuden raja-arvon ( $10 \text{ mg/m}^3\text{n}$ ). Muille tehtaan pölypäästölähteille on ympäristöluvassa edellytetty puhdistuslaitteiden teknisen uusinnan yhteydessä korvaamista puhdistinlaitteilla, joilla alitetaan poistoilman hiukkaspitoisuus  $10 \text{ mg/m}^3\text{n}$ . Pitoisuusraja alittui vuoden 2018 mittauksissa kuivasäkitystä ja yhtä jauhatuksen poistoilmakanavaa lukuun ottamatta kaikissa mittauspisteissä.

Pölytarkkailu ei koske rikastushiekka-allasta.

## Melu

Kaivos- ja tehdasalueen pääasialliset melulähteet ovat tehtaasta aiheutuvien kiinteiden melulähteiden (mm. tuotesuodattimet, poistopuhaltimet) lisäksi louhintaräjäytykset, työkoneiden ja dumppereiden liikenne, sivukiven läjitys sekä malmin murskaus.

Melua mitataan joka toinen vuosi viidestä eri kohteesta. Alueella ei ole tiheää asutusta. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 400 metrin päässä ja lähimmät loma-asuinrakennukset noin 1,5 kilometrin päässä.

Vuoden 2019 melumittaustuloksissa kaivokselta kantautuva äänitaso oli hyvin matala, ja paikoin korkeasta taustamelusta vaikeasti erottuva. Eriyisesti Kajaanintien tieliikennemelu peitti kaivokselta kantautuvat äänet mittauspisteen MP3 kohdalla. Esitetty kokonaistulos perustuu etenkin kuuloaistimuksen ja ääninauhoitusten perusteella analysoituihin tuloksiin kaivokselta erottuvan melun arvioimiseksi. Kaivokselta kantautuvat äänet ovat pääsääntöisesti puhaltimien ja pumppujen aiheuttamaa teollisuusmelua, johon sekoittuu muiden kaivoslaitteiden melua.

Melumittaustulokset ovat vuosien varrella olleet varsin kaukana ympäristöluvan päiväajan raja-arvosta 55 dB (seuraava taulukko).

Mittauspiste	Mittaus 2019 LAeq	Mittaus 2017 LAeq	Mittaus 2015 LAeq	Mittaus 2013 LAeq	Mittaus 2011 LAeq	Suurin ero LAeq	Pienin ero LAeq
MP1	34	30	24	25	40	10 dB	4 dB
MP2	37	38	42	40	46	9 dB	1 dB
MP3	37	41	46	46	49	12 dB	4 dB
MP4	28	34	31	44	33	16 dB	3 dB
MP5	29	40	37	45	40	16 dB	8 dB

## Asutus

Lähialue on harvaanasuttua. Lähimmät asutut talot sijaitsevat kaivosalueesta noin kilometrin päässä. Karttatarkastelun perusteella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä kaivostoiminnoista on kolmisenkymmentä vakituiseen asuinkäyttöön tarkoitettua rakennusta ja parikymmentä kesämökkiä. Jormasjoen ja Jormaslahden rannalla on enemmän taloja. Lähimmät suuret asutuskeskittymät ovat Kajaani, Vuokatti ja Sotkamon kirkonkylä.

## Maisema ja suojelualueet

Hankealue kuuluu Suomen maisemamaakuntajaossa Kainuun ja Kuusamon vaaramaahan sekä tarkemmassa seudullisessa jaottelussa Kainuun vaaraseutuun. Kainuun vaaraseudun länsipuoliskon kautta kohti pohjoista kulkee jylhä vaarajakso. Seudulle tyypillistä on vaihtelevat maastonmuodot sekä soiden ja järvien runsaus. Hankealue sijoittuu maisemarakenteellisesti maisematilaan, jota rajaavat länsi- ja itäreunalta selännealueet. Erityisesti Vuokatin vaaraketju hankealueen itäpuolella muodostaa merkittävän maisemarakenteellisen elementin kohotesaan paljon ympäristöään korkeammalle. Laaksoalueen maisemaa hallitsevat Nuasjärvi ja Jormasjärvi.

Kaivosta ympäröivät alueet ovat pääosin metsätalouskäytössä; hakkuut, metsämaiden muokkaukset ja puiden istutukset ovat muuttaneet monin paikoin lähiympäristön luonnontilaa. Toisaalta siellä missä ympäröiviä metsiä ei ole hakattu tai soita ojitettu, tyypillinen kainuulainen metsä- ja vaaramaisema on löydettävissä lähelläkin kaivosta. Alueen vaihtelevan topografian vuoksi kaivosalueen rakennukset ja läjitysalueet näkyvät Kajaani–Sotkamo-tielle vain lyhyellä matkalla, mistä puusto on vasta hakattu. Sivukiven läjitysalue on osittain kevyesti maisemoitu nurmettamalla. Korkeimmat kohteet näkyvät hyvin myös Jormaslahdelle ja Nuasjärvelle. Muuten mäet ja puusto rajaavat kaivosalueen näkymisen aivan alueen välittömään läheisyyteen.

Peltoalueet ja asutus ovat keskittyneet Jormasjokivarteen sekä Nuasjärven rannoille. Alue ympäristöineen kuuluu Kainuun vaara-alueeseen.

Nuasjärven pinta on noin +138 m ja lähiympäristön vaarojen laet noin +200 m.

Valtakunnallisesti arvokas Vuokatin maisema-alue (MAO110131) sijaitsee lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä kaivospiiristä itään. Vuokatin maisema-alue edustaa Kainuun vaaraseudun jylhää vaaramaisemaa. Vuokatin maisema muodostuu jylhien, toinen toistaan seuraavien vaarojen ketjusta ja sitä reunustavista laajoista järvioltaista. Pienet pellot, kylät ja yksittäiset asumukset vaarojen rinteillä elävöittävät muuten metsäistä maisemakuvaa. Vaaroilta avautuu vaikuttavia ja avaria näkymiä kaukomaisemaan. Vuokatin tunnetuin näköalapaikka on korkealla Ison-Pöllyn pohjoisrinteellä. Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnissa (ehdotus ollut kuultavana 2016) Vuokatin alueen nimellä Vuokatin vaarajono ja rantakylät on todettu edustavan Kainuun vaaraseutujen vaara- ja vesistömaisemaa monikeroksisine kulttuuripiirteineen sekä alue on valtakunnallisesti arvokas maisemanähtävyys. Maisematyöryhmän ehdotuksessa vuodelta 2016 maisema-alueen raja on hieman muuttunut ja se on siirtynyt kauemmaksi kaivospiiristä. Vuoden 2020 rajaustarkistuksessa aluetta on edelleen ehdotettu supistettavan pohjoisosasta, alueesta on esitetty poistettavaksi Vuokatin urheiluopiston sekä loma- ja laskettelukeskuksen alue.

Valtakunnallisesti arvokas Naapurinvaaran maisema-alue (MAO110124) sijaitsee lähimmillään noin kuuden kilometrin etäisyydellä kaivospiiristä koilliseen. Maisematyöryhmän ehdotuksessa vuodelta 2016 maisema-alueen raja on hieman muuttunut. Alueella on myös uusi nimi Naapurinvaaran vaara-asutus.

Kaivoksen lähialueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita tai kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita.

Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt sijoittuvat noin kahdeksan kilometrin etäisyydelle hankealueesta Nuasjärven vastarannalle. Kainuun voimassa olevissa maakuntakaavoissa hankealueelle tai sen ympäristöön ei ole osoitettu maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä tai maisema-alueita.

Muinaisjäännöksiä on löydetty Nuasjärven ja Jormasjärven rannoilta sekä Lahnasjokisuulta, mutta kaivosalueella tai sen lähiympäristössä jäännöksiä ei ole todettu.

## Liikenne

Alueen liikenne jakautuu maantieliikenteeseen, kaivosalueen sisäiseen liikenteeseen ja junaliikenteeseen. Maantieliikenne koostuu tehdasalueen työntekijöiden työpaikkaliikenteestä sekä raskaasta liikenteestä. Uutelasta tuotava malmi, toiminnassa tarvittavat kemikaalit ja muut tuotteet tuodaan tehtaalle pääasiassa rekka- ja säiliöautoilla. Myös osa lopputuotteiden kuljetuksesta hoidetaan rekoilla. Alueen sisäinen liikenne koostuu pääasiassa erilaisista työkoneista, joista merkittävimpiä ovat

dumpperit sekä maastoautoilla tapahtuvasta henkilöliikenteestä. Junaliikenne on pääasiassa erilaisten talkki- ja nikkelituotteiden kuljetusta.

## RIKASTUSHIEKKA-ALTAAN KOROTUKSEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

### Vaikutukset vesistöön johdettavaan kuormitukseen

#### Suotovesien määrä

Kun rikastushiekka-allasta korotetaan, niin vapaan veden määrä rikastushiekka-altaassa pienenee, koska allasala pienenee.

Patokorotus aiheuttaa laskelmien mukaan noin 40 % suotoveden määrän kasvun. Näistä suotovesistä n. 50 % saadaan kerättyä ja ohjattua takaisin prosessivesikiertoon.

#### *Mallinnettu suotovesimäärä*

Suotoveden määrää on arvioitu patokorotussuunnitelmassa. Suotoveden määrä on arvioitu stabiliteetilaskelmia varten, eli padon poikkileikkauksista on etsitty ns. pahimmat tapaukset. Stabiliteetilaskelmissa esitetyt suotovesiarviot eivät edusta todellista suotovesimäärää, vaan ovat yliarvioita. Tässä on tarkasteltu suotoveden määrän kasvua vertaamalla suotovesilaskentoja tasolla N60 + 175 m ja N60 + 190 m.

Mallinnuksen mukaan nykytilanteessa suotovettä kertyy A-padolta arviolta 526 m<sup>3</sup>/vrk Talkkiipiirin altaaseen ja loput 1 596 m<sup>3</sup>/vrk johtuvat ympäristöön.

Nykytilanne	Keskiarvo	Patometri	Suotoveden määrä	Suotoveden suunta
	m <sup>3</sup> /vrk/pato-m	m	m <sup>3</sup> /vrk	
A	0,72	730	526	Talkkiipiirin altaaseen
B	0,93	1 180	1 092	Lahnasjokeen
C	0,72	160	115	Papinpuroon*
D	0,91	430	389	Lahnasjokeen
Yhteensä			2 121	

\*Hakija on täydennyksessä 10.1.2023 ilmoittanut johtavansa myös C-padon suotovedet Talkkiipiirin altaaseen.



Korotuksen jälkeen Talkkiisiin altaaseen kertyy vettä 1 555 m<sup>3</sup>/vrk ja ympäristöön johtuu 1 965 m<sup>3</sup>/vrk.

Korotus	Keskiarvo	Patometri	Suotoveden määrä	Suotoveden suunta
	m <sup>3</sup> /vrk/pato-m	m	m <sup>3</sup> /vrk	
A	0,78	730	569	Talkkiisiin altaaseen
B	1,04	1 180	1 227	Lahnasjokeen
C	0,78	160	125	Papinpuroon*
D	0,98	430	421	Lahnasjokeen
A + C väli	0,41	890	360	Talkkiisiin altaaseen
B väli	0,53	1 180	625	Talkkiisiin altaaseen
D väli	0,45	430	191	Lahnasjokeen
Yhteensä			3 520	

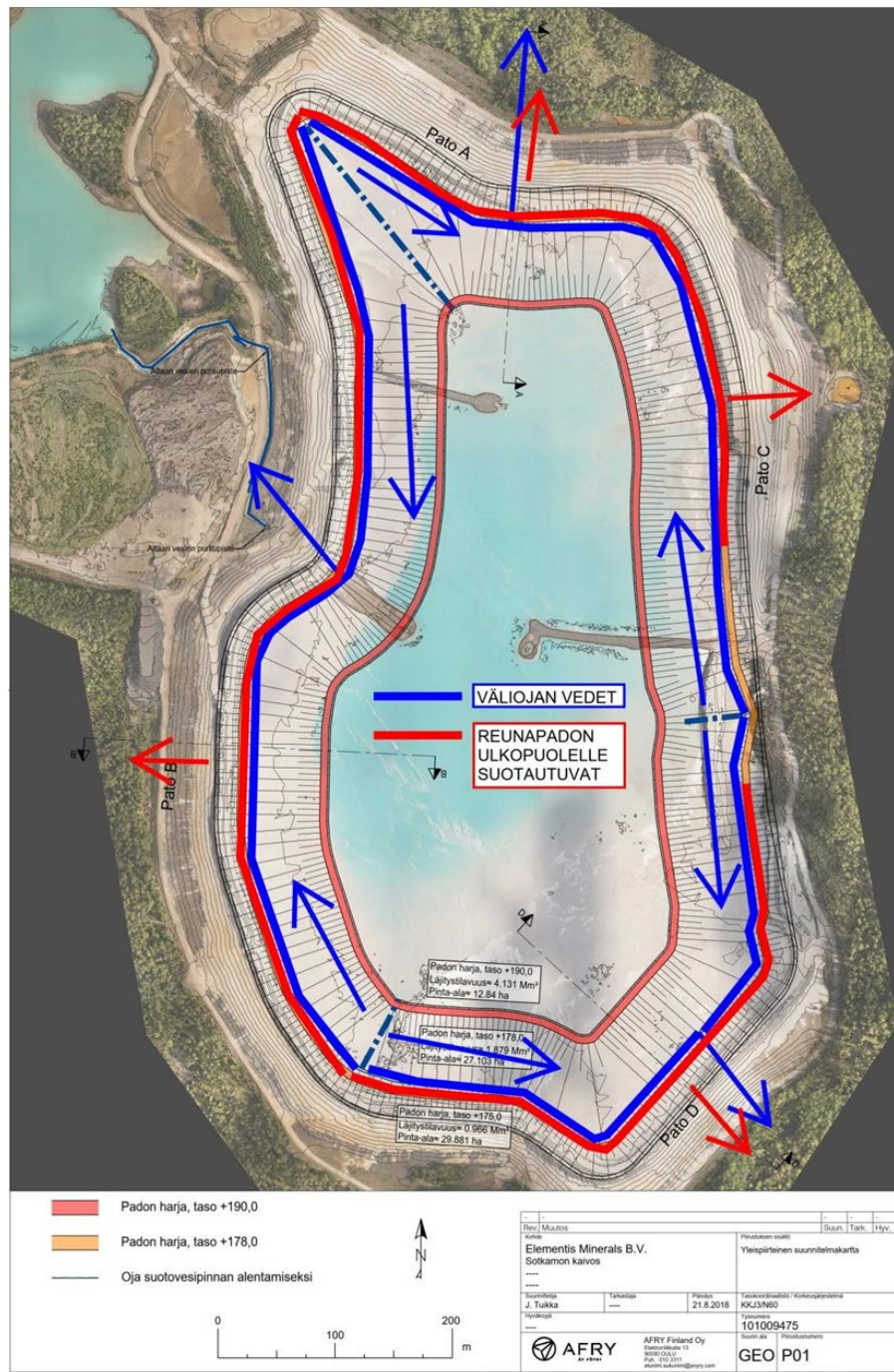
\*Hakija on täydennyksessä 10.1.2023 ilmoittanut johtavansa myös C-padon suotovedet Talkkiisiin altaaseen.

Edellä olevista luvuista on laskettu, että kokonaisvesimäärä Talkkiisiin altaaseen kolminkertaistuu ja ympäristöön johdettavien vesien määrä B-padolla nousee 12 %, D-padolla 57 % ja C-padolla 8 %.

Korotus	Suotoveden määrä nykyään tasolla +175 m	Suotoveden määrä tasolla +190 m	Kasvu	
	m <sup>3</sup> /vrk	m <sup>3</sup> /vrk		
A	526	pato A 569 + välipadot A+C 360 + välipato B 625 = 1 120 (oikeastaan 1 554)	290 % (oikeastaan 195 %)	Yhdistetty kaikki vesijakeet, jotka saadaan talteen Talkkiisiin altaaseen
B	1092	1 227	12 %	Lahnasjokeen
C	115	125	8 %	Papinpuroon*
D	389	421 + välipato D 191 = 612	57 %	Lahnasjokeen

\*Hakija on täydennyksessä 10.1.2023 ilmoittanut johtavansa myös C-padon suotovedet Talkkiisiin altaaseen.

Patokorotuksen ojituksen yleissuunnitelma on seuraavassa kuvassa.



### Mitatut suotovesimäärät

Koska mallinnetut suotovesimäärät ovat yliarvioita, niin uudet korotetulta padolta suotautuvat vesimäärät on laskettu mitattujen virtaamien perusteella käyttämällä kertoimina edellä olevassa taulukossa esitettyjä kertoimia.

A-padolta on mitattu virtaamaa kolme kertaa ja näiden lukujen keskiarvo on 17,4 m<sup>3</sup>/vrk, joka tekee vuositasolla 6 350 m<sup>3</sup>/v. Edellä olevan taulukon mukaisesti vesimäärä Talkkipiiriin lähes kolminkertaistuu ja on siis

jatkossa noin 18 800 m<sup>3</sup>/v, joka on 0,42 % Talkkiipiirin kokonaisvesimäärästä 4,5 Mm<sup>3</sup>/v.

Havaittujen virtaamien mukaan B-padolla suotovesien määrä on 6,08 m<sup>3</sup>/vrk, C-padolla 16,7 m<sup>3</sup>/vrk ja D-padolla 287 m<sup>3</sup>/vrk. Näille on laskettu vuositasolla vesimäärät nykytilanteessa sekä korotustilanteessa yo. mallinnettujen laskelmien perusteella ja sitä kautta saatu arvo, että kokonaisuutena padoilta suotautuva vesimäärä 1,54-kertaituu.

Ympäristöön menevät vedet koostuvat nykyisinkin ympäristöön suotautuvista reunapadon läpi suotautuvista vesistä sekä korotuksen osalta D-padon väliojan vesistä, joita ei pystytä järkevästi johtamaan Talkkiipiirin vesialtaaseen. Jos nykyisin ympäristöön johdetaan vesiä arviolta noin 113 000 m<sup>3</sup>/v, korotuksen jälkeen vesimäärä olisi noin 174 000 m<sup>3</sup>/v.

Mitattujen virtaamien perusteella arvioidut suotovesimäärät korotuksen jälkeisessä tilanteessa ovat seuraavassa taulukossa:

	Mitattu virtaama		Arvioitu virtaama korotuksen jälkeen	Suotoveden suunta
	m <sup>3</sup> /vrk	m <sup>3</sup> /v	m <sup>3</sup> /v	
A	17,4	6 351	18 793	Talkkiipiirin altaaseen
B	6,08	2 219	2 495	Lahnasjokeen
C	16,7	6 096	6 603	Papinpuroon*
D	287	104 755	164 946	Lahnasjokeen
<b>Yhteensä ympäristöön</b>		<b>113 070</b>	<b>174 044</b>	

\*Hakija on täydennyksessä 10.1.2023 ilmoittanut johtavansa myös C-padon suotovedet Talkkiipiirin altaaseen.

C-padon suotovedet voidaan johtaa A-padon pumppaamolle ja siitä eteenpäin Talkkiipiirin vesialtaaseen ja prosessiin. Tällöin Talkkiipiirin vesialtaan vesimäärä kasvaa arviolta 3,2-kertaiseksi. Eli jos nykyisin A-padolta pumpataan vuositasolla 6 350 m<sup>3</sup>/v, niin korotuksen ollessa ylimmillään vesimäärä olisi 20 300 m<sup>3</sup>/v, joka on n. 0,45 % Talkkiipiirin vesimäärästä. Ympäristöön puolestaan johdettaisiin arviolta 167 400 m<sup>3</sup>/v vesiä, joista suurin osa (99 %) olisi D-padon suotovesiä.

### Kuormitus vesistöön

Papinlammen korotuksen myötä patojen suotovesimäärät kasvavat, mikä voi näkyä korkeampana kuormituksena pisteellä Lah1, muutoin korotuksella ei ole vaikutusta vesitaseseen. Pisteeseen Lah1 kuormitus on pientä verrattuna Soidinsuon altaan kuormitukseen, joten Papinlammen

altaan korotuksen myötä ei ole tarvetta hakea muutoksia ympäristöön johdettavan veden pitoisuus- eikä kuormitusrajoille.

Rikastushiekka-altaan veden laadun kehityksessä ei oleteta tulevan muutoksia, koska allas on ollut käytössä pitkään ja olosuhteiden oletetaan olevan vakiintuneet. Rikastushiekka-altaassa on jo paksu vähähappinen vyöhyke, jonka takia olosuhteiden ei oleteta muuttuvan korotuksen myötä.

Arvio kuormituksen kasvusta on tehty ainoastaan nikkeliille, koska oletuksena on, että arseeni käyttäytyy samalla tavalla.

B-, C- ja D-patojen kautta reunapadon läpi suotautuvat suotovedet ja D-padon väliojan suotovedet päätyvät kuormitukseksi ympäristöön. Kuormituksen osuuden arvioidaan kasvavan samassa suhteessa kuin vesimäärä, eli kasvua on n. 54 %, jakautuen siten, että suurin osa kuormituksen kasvusta tulee D-padolta.

### *Lahnasjoki*

Arviossa laskettiin patojen D ja B kuormituksen osuutta Lahnasjoen tarkkailupisteen FM13 kuormituksesta vuosina 2014–2021. Patojen D ja B nikkeli-kuormituksen osuus kokonaiskuormituksesta on alla olevan taulukon mukaisilla luvuilla vaihdellut välillä 2,5–9,1 % (keskimäärin 6,3 %).

Padolta B on mitattu kolmesti suotoveden määrää ja laatua. Kuormitusarvio on 1,5 kg/v, joka on huomattavasti pienempi kuin laskennassa käytetty 5,7 kg/v. Laskennassa käytetty arvo 5,7 kg/v on tullut mukaan laskentaan inhimillisen erehdyksen vuoksi, eikä perustu mihinkään. Lukua ei ole kuitenkaan tässä yhteydessä enää alettu muuttamaan sen ollessa konservatiivinen.

Vesimäärän kasvun suhteella arvioitiin ”uusi kuormitus” kummallekin padolle, eli padon B kuormitus kerrottiin edellisen kohdan mukaisesti luvulla 1,12 (vesimäärän kasvun oli arvioitu olevan 12 %) ja padon D kuormitus kerrottiin luvulla 1,57 (vesimäärän kasvun oli arvioitu olevan 57 %). Tällöin kuormituksen kasvu Lahnasjoen tarkkailupisteellä FM13 olisi 0,9–3,6 %, keskimäärin 2,0 %, joka pyöristettiin laskennan epävarmuuden ja varovaisuusperiaatteen vuoksi 5 %:iin.

Seuraavassa taulukossa on esitetty nikkeli-kuormitus vuosina 2014–2021 sekä arvio, mitä kuormitus olisi ollut korotetulla altaalla (taulukossa sarakkeessa ”uusi kuormitus”):

Nikkeli-kuormitus	Padon D kuormitus nykyisin	Padon B kuormitus nykyisin	Padon B+D kuormitus nykyisin	Lahnasjoen tarkkailupiste FM13, kuormitus nykyisin	"Uusi kuormitus" padoilta B+D veden määrän kasvun perusteella	Lahnasjoen tarkkailupiste FM13, uusi kuormitus	Kuormituksen kasvu Lahnasjoen tarkkailupisteellä FM13
	kg/v	kg/v	kg/v	kg/v	kg/v	kg/v	%
2014	7,3	5,7	13	175,7	17,8	180,5	2,8
2015	10,2	5,7	15,9	250,7	22,4	257,2	2,6
2016	9,6	5,7	15,3	169	21,5	175,2	3,6
2017	10,1	5,7	15,8	204,2	22,2	210,6	3,2
2018	6,9	5,7	12,6	168,4	17,2	173,0	2,7
2019	5,3	5,7	11	158,9	14,7	162,6	2,3
2020	5,5	5,7	11,2	391,3	15,0	395,1	1,0
2021	6,7	5,7	12,4	486,6	16,9	491,1	0,9
<b>Keskiarvo</b>	<b>7,7</b>	<b>5,7</b>	<b>13,4</b>	<b>250,6</b>	<b>18,5</b>	<b>255,7</b>	<b>2,0</b>

On kuitenkin huomioitava, että vuosina 2013–2021 patoa on korotettu noin 5 metriä. Samaan aikaan padon D kuormitus ei ole kuitenkaan kasvanut vaan pikemminkin pienentynyt tai pysynyt samalla tasolla. Patojen korotus ei siis suoraan tarkoita, että kuormitus kasvaisi.

Patojen D ja B nikkeli-kuormituksen osuus Lahnasjoen koko kuormituksesta on nykyisin noin 7–9 %. Jos kuormitus kasvaa samassa suhteessa kuin virtaama, eli B-padolla 11 % ja D-padolla 57 %, kuormituksen kasvun osuus suurimmillaan Lahnasjoessa on alle 4 %. Tällöin kuormituksen osuus on siis 9–13 % Lahnasjoen kokonaiskuormituksesta. Kuormituksen vaikutus näkyy todennäköisesti Lahnasjoen nikkelipitoisuuksissa, mutta pitoisuuden nousulla ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta Nuasjärven veden laatuun. Lisäksi padon D vesialtaassa/kosteikossa tapahtuu todennäköisesti keraostumista, joten sieltä lähtevässä vedessä on vähän metalleja.

Hakijan 18.3.2022 toimittaman täydennyksen mukaan padon B vedet voidaan pumpata Talkkipiirin altaaseen, jolloin kuormitusta Lahnasjokeen saataisiin hieman pienennettyä. Mikäli padon B vesiä ei oteta talteen, rikastushiekka-altaan korotuksesta aiheutuva kuormituksen kasvu Lahnasjoen tarkkailupisteellä FM13 olisi 0,9–3,6 %, keskimäärin 2,0 %

(edellä oleva taulukko). Jos taas padon B vedet otetaan talteen, korotuksesta aiheutuva kuormituksen kasvu tarkkailupisteellä FM13 olisi 0,3–3,2 %, keskimäärin 1,8 %. Toisin sanoen B-padon suotovesillä on hyvin pieni vaikutus kuormituksen kasvuun, vain 0,2 %.

#### *Papinpuro ja Jormasjoki*

Seuraavassa taulukossa on esitetty padon C osalta vastaavat kuormituslaskelmat kuin padoilta B ja D edellä. Padon C kuormituskasvu on keskimäärin 1,0 kg/v, joka on noin 15 % altaan kokonaiskuormituksesta.

<b>Nikkeli-kuormitus</b>	<b>Padon C kuormitus nykyisin tasolla 175 m (kg/v)</b>	<b>Padon C ”uusi kuormitus” veden määrän kasvun perusteella korotustasolla 190 m (kg/v)</b>
2015	24,1	26,1
2016	20,4	22,1
2018	2,5	2,7
2019	5,2	5,6
2020	15,5	16,7
2021	1,7	1,8
<b>keskiarvo</b>	<b>11,5</b>	<b>12,5</b>

Suunnitelmien mukaan padon C vesimäärä kasvaa n. 8 %, ja mikäli kuormitus nousee samassa suhteessa, korotuksen jälkeen nikkelpitoisuus voi näkyä Papinpurossa pisteellä FM17 n. 7,4 % kasvuna. Jormasjoessa pitoisuuslisäys on marginaalinen, koska suotovesien osuus Jormasjoen virtaamasta on alle 0,008 %.

Mikäli C-padon vedet käännetään A-padon pumppaamolle ja sitä kautta takaisin vesikiertoon, ei C-padolta enää aiheudu välitöntä kuormitusta Papinpuuroon ja sitä kautta Jormasjokeen. Asiaa on tarkasteltu edellä tekstissä luvussa ”Vesienhallinnan muuttaminen hajakuormituksen vähentämiseksi”.

#### *Vaikutus muuhun kuormitukseen*

Muun kuormituksen kasvun oletetaan noudattavan samaa linjaa kuin nikkeli-kuormituksen.

Rikastushiekka-altaan korotushankkeesta aiheutuva hajakuormituksen kasvu on hyvin pientä ja hakija korostaa sitä, että Papinlammen altaan korotuksen myötä ei ole tarvetta hakea muutoksia ympäristöön johdettavan veden pitoisuus- eikä kuormitusrajoille.

## Vaikutukset pintavesiin

### Lahnasjoki

Rikastushiekka-altaan korotuksen myötä Papinlammen altaalta padoilta B+D tulevaksi keskimääräiseksi nikkelin lisäkuormitukseksi on hake-  
muksessa arvioitu 5,1 kg/v. Lisäkuormitus nostaisi laskennallisesti Lah-  
nasjoessa nikkelin kokonaispitoisuutta keskiylivirtaamalla 0,04 µg/l, kes-  
kivirtaamalla 0,4 µg/l ja keskialivirtaamalla 1,6 µg/l. Lahnasjoen keskivir-  
taamana on käytetty Vemala-vesistömallin simuloitua vuosien 2015–  
2021 keskiylivirtaamaa 3,66 m<sup>3</sup>/s, keskivirtaamaa 0,41 m<sup>3</sup>/s ja keskiali-  
virtaamaa 0,10 m<sup>3</sup>/s (Suomen ympäristökeskus 2022).

Rikastushiekka-altaan patokorotuksen aiheuttama lisäkuormituksen vai-  
kutukset Lahnasjoen veden nikkelpitoisuuteen jää vähäiseksi, eikä se vai-  
kuta oleellisesti ympäristölaatu-  
normien saavuttamiseen Lahnasjoessa.

### Papinpuro ja Jormasjoki

Edellä kohdassa ”Kuormitus vesistöön” on esitetty laskelma rikastus-  
hiekka-altaan korotuksen aiheuttamasta nikkelin lisäkuormituksesta Pa-  
pinpuroon ja edelleen Jormasjokeen. Laskelman mukaan altaan koro-  
tuksen aiheuttama nikkelin lisäkuormitus Papinpuroon olisi luokkaa 0,1–  
2 kg/v.

Nikkelin lisäkuormitus 2 kg/v nostaisi laskennallisesti Jormasjoen nikke-  
lipitoisuutta keskivirtaamalla 0,01 µg/l ja keskialivirtaamalla 0,06 µg/l.  
Jormasjoen virtaamina on käytetty Vemala-vesistömallin simuloitua vuo-  
sien 2015–2021 keskivirtaamaa 4,55 m<sup>3</sup>/s ja keskialivirtaamaa  
1,02 m<sup>3</sup>/s.

Kuormituksen lisäys ei siten aiheuttaisi Jormasjoen veden nikkelpitoi-  
suuksissa oleellista nousua, eivätkä nikkelille asetetut ympäristölaa-  
tunormit tulisi lisäkuormituksen vuoksi ylittymään.

Hakija on hakemuksen täydennyksessä 18.3.2022 esittänyt, että suoto-  
vedet padolta C kootaan ja johdetaan Talkkiipiirin altaan kierto-  
on. Ve-  
sienhallinnan järjestelyjen ansiosta Papinpuroon kohdistuisi Papinlam-  
men altaan (C-pato) suunnalta vuositason nikkeli-  
kuormitusta 12,5 kg/v aiempaa vähemmän. Kuormituksen vähentymisen myötä Papinpuron  
nikkelipitoisuus tulisi laskemaan merkittävästi, ja etenkin maksimipitoi-  
suudet tulisivat pienentymään aiempaan verrattuna.

Alempana vesistössä Papinpuron kautta tulleen nikkeli-  
kuormituksen vaikutukset ovat jääneet nykyisellä kuormitustasolla vähäisiksi, joten  
kuormituksen loppumisella ei tulisi olemaan isoja vaikutuksia. Lasken-  
nallisesti tarkasteltuna kuormituksen väheneminen 12,5 kg/v vähentäisi  
Jormasjoessa keskimääräistä nikkelpitoisuutta keskivirtaamalla  
0,09 µg/l ja keskialivirtaamalla 0,4 µg/l.

Arseenin pitoisuudet ovat olleet Jormasjoessa pieniä. Vuosina 2020–2021 Jormasjoen arseenin pitoisuudet ovat olleet kaikkina tutkittuina ajankohtina alle määrittärajän (<0,5 µg/l).

## Nuasjärvi

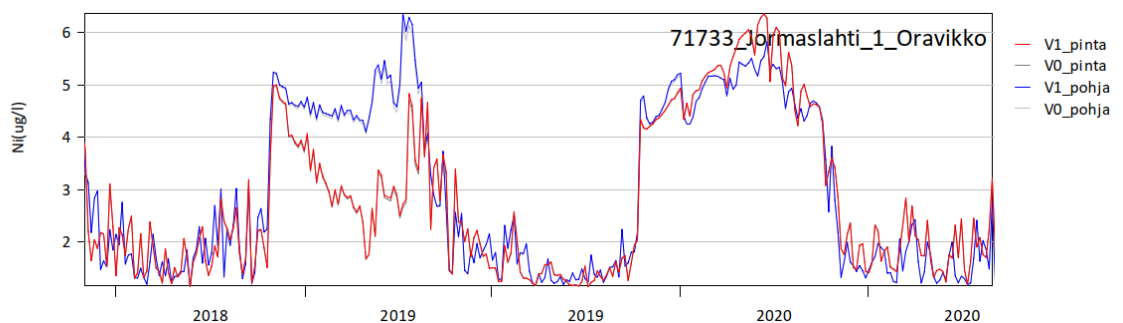
Nuasjärveen laaditun vesistömallinnuksen lähtötiedot, mallinnetut skenaariot ja nykytilannetta kuvaavat mallinnustulokset on esitetty edempänä kohdassa ”Ympäristön nykytila ja nykyisen toiminnan ympäristövaikutukset”. Seuraavassa on esitetty mallinnustulokset skenaariosta V1, joka kuvaa rikastushiekkan hakemuksen mukaista korottamista verrattuna vuosien 2015–2020 kuormitustilanteeseen.

### *Kuormitusvaikutukset Nuasjärvessä rikastushiekka-altaan korotuksen mukaisella kuormituksella (skenaario V1)*

Skenaario V0 kuvastaa tilannetta vuosien 2015–2020 mitatuilla kuormituksilla laskettuna. Tällä ajanjaksolla ei vesistöön ole juoksettu kaivosvesiä lainkaan. Skenaariossa V1 rikastushiekka-allasta korotetaan, mistä johtuen Nuasjärveen päätyvä nikkeli- ja arseenikuormitus nousee noin 5 %. Kuormitustaso laskettiin nostamalla Lahnasjoen järven tuomaa kuormitusta kertomalla kuormitus vakioarvolla (1,05), ja laskemalla aikajakso 2015–2020 näillä muuttuneilla kuormituksilla. Todennäköisesti toteutuva kuormituksen nousu on arvioitua pienempi.

Skenaariossa V1 Nuasjärven pitoisuudet eivät juuri muutu skenaarioon V0 verrattuna. Tämän perusteella voidaan todeta, ettei rikastushiekka-altaan korotuksen aiheuttamalla lisäkuormalla ole oleellista vaikutusta Nuasjärven pitoisuuksiin. Kuormituksen aiheuttama pitoisuusmuutos oli suurin lähimpänä Lahnasjoen suuta sijaitsevilla Jormaslahden pisteillä JL1 (FM6) ja 22 (FM11). Keskimääräisen kuormitustason aiheuttama nousu nikkelipitoisuudessa oli näillä näytepisteillä pohjan lähellä 0,03–0,04 µg/l ja pinnalla 0,008–0,02 µg/l. Muissa järven seurantapisteissä keskimääräiset pitoisuusnousut olivat pienempiä.

Seuraavassa kuvassa on esitetty lasketut nikkelipitoisuudet skenaarioilla V0 ja V1 pisteessä JL1 Oravikko (vain osa laskentajaksosta):





Keskimääräiset nikkelin pitoisuusnousut valituissa seurantapisteissä jaksolla 06/2015–10/2020, skenaario V1 vs. V0:

Piste	Skenaario / syvyys	Ni keskiarvo $\mu\text{g/l}$	Ni min $\mu\text{g/l}$	Ni max $\mu\text{g/l}$	nousu $\mu\text{g/l}$	nousu %
JL1	V1 pinta	3,57	1,07	8,90		
	V0 pinta	3,55	1,07	8,89	0,0243	0,69
	V1 pohja	4,05	1,15	8,99		
	V0 pohja	4,02	1,15	8,95	0,0322	0,80
16	V1 pinta	1,48	0,92	5,28		
	V0 pinta	1,47	0,92	5,26	0,0059	0,40
	V1 pohja	2,33	1,08	6,52		
	V0 pohja	2,31	1,08	6,42	0,0199	0,86
22	V1 pinta	1,55	0,97	4,26		
	V0 pinta	1,54	0,97	4,23	0,0080	0,52
	V1 pohja	2,71	1,13	7,82		
	V0 pohja	2,67	1,13	7,60	0,0354	1,33
23	V1 pinta	1,18	0,90	2,18		
	V0 pinta	1,18	0,90	2,17	0,0028	0,24
	V1 10 m	1,91	1,12	5,50		
	V0 10 m	1,90	1,12	5,46	0,0099	0,52
	V1 pohja	1,87	1,12	5,46		
	V0 pohja	1,86	1,12	5,43	0,0083	0,45

Mallinnuksen perusteella nikkelin kokonaispitoisuus vaihteli Jormaslahden näytepisteellä JL1 pinnassa ja pohjalla 3,6–4,0  $\mu\text{g/l}$ . Jos oletetaan, että nikkeli olisi kokonaisuudessaan liukoisessa muodossa ja siitä olisi keskimäärin noin 15 % biosaatavassa muodossa, biosaatavan nikkelin pitoisuus vaihtelisi skenaarioissa V0 ja V1 näytepisteellä JL1 välillä 0,5–0,6  $\mu\text{g/l}$  alittaen ympäristölaatunormin (5  $\mu\text{g/l}$ ) selvästi. Nikkelin maksimikokonaispitoisuus näytepisteellä JL1 vaihteli 8,9–9,0  $\mu\text{g/l}$ , joka alitti laatunormin enimmäispitoisuuden (34  $\mu\text{g/l}$ ). Muilla näytepisteillä pitoisuustaso jäi mallinnuksen perusteella pienemmäksi.

Arseenin osalta pitoisuusmuutokset arvioidulla kuormitusmuutoksella skenaarioiden V0 ja V1 välillä olivat nikkelin pitoisuusmuutoksia pienempiä. Arseenille ei ole olemassa suomalaista ympäristölaatunormia. Ruotsalainen liukoiselle arseenille asetettu hyvän fysikaalis-kemiallisen tilan raja-arvo on vuosikeskiarvolle 0,5  $\mu\text{g/l}$  ja maksimipitoisuudelle 7,9  $\mu\text{g/l}$  (HVMFS 2019). Taustapitoisuus tulee vähentää analyysituloksesta ennen vertailua raja-arvoon, eli raja-arvo koskee vain pitoisuuslisäystä. Vaikka Elementisin kuormituksen aiheuttama pitoisuuslisäys Jormaslahdessa sijaitsevilla pisteillä oletetaan kokonaisuudessaan liukoiseksi pitoisuudeksi, ruotsalainen hyvän fysikaalis-kemiallisen tilan vuosikeskiarvo ei ylitä. Kokonaisarseenille Kanadan Brittiläisessä Kolumbiassa annettu pitkän ajan ympäristölaatunormi 5  $\mu\text{g/l}$  (BCME 2016) ei myöskään ylitä.

#### *Yhteenveto vesistömallinnuksesta*

Rikastushiekka-altaan korotuksesta (skenaario V1) aiheutuvan kuormituksen nousun seurauksena lähimpänä Lahnasjoen suuta Nuasjärvessä sijaitsevan seurantapisteen nikkelpitoisuus voi nousta keskimäärin noin

0,02 µg/l (pohjalla hieman enemmän, pinnalla hieman vähemmän), mikä on noin 0,6 % pisteelle lasketusta keskimääräisestä nikkelipitoisuudesta. Kauempana pitoisuusnousu jää pienemmäksi.

### Vaikutusarvioinnin epävarmuudet

Suurimmat epävarmuustekijät liittyvät kaivosalueelta lähtevän vesimäärän ja ainepitoisuuksien muodostaman kuormitusarvion lisäksi Lahnasjoen taustapitoisuuksiin, sillä Lahnasjoesta ei ole saatavilla ajantasaista tietoa liukoisen orgaanisen hiilen tai liukoisten metallien pitoisuuksista ja kalsiumpitoisuuksia on mitattu edellisen kerran 13 vuotta sitten. Metallien kokonaispitoisuuksien oletaminen 100-prosenttisesti liukoisia pitoisuuksia vastaaviksi on todennäköisesti yliarvio vesistövesien osalta. Ruotsalaisen hyvän fysikaalis-kemiallisen tilan raja-arvo on todennäköisesti soveliaampi vertailukohta arseenipitoisuuksille kuin kanadalainen ympäristölaatonormi, mutta on mahdollista, että ruotsalainenkaan raja-arvo ei ole suoraan soveltuva hankealueen olosuhteisiin.

### Arvio tarpeesta rajoittaa rikastushiekka-altaan korotustasoa vesistövaikutusten vuoksi

Aluehallintovirasto pyysi hakijaa täydentämään hakemusta arviolla rikastushiekka-altaan enimmäistasosta, jolla altaan korottamisesta aiheutuvat lisäkuormitukset vesistöön jäävät niin pieniksi, että vesistövaikutukset eivät kasva nykyisestä eikä ympäristölaatonormeja ylitetä.

Hakija on hakemuksen täydennyksessä 18.3.2022 tarkastellut seuraavasti rikastushiekka-altaan kuormitusta vesistöön eri korotustasoilla:

Nikkelikuormitus	Kuormitus pisteessä FM13			
	Nykyisin (taso 175 m)	Lupahakemus (taso 190 m)	Toimenpiteiden jälkeän (B-padon vesien ohjaaminen Talkkipiirin kiertoon) (taso 190 m)	Taso 182 m
2014	175,7	180,5	179,9	180,0
2015	250,7	257,2	256,5	256,5
2016	169,0	175,2	174,5	174,5
2017	204,2	210,6	210,0	210,0
2018	168,4	173,0	172,3	172,5
2019	158,9	162,6	161,9	162,1
2020	391,3	395,1	294,4	394,6
2021	486,6	491,1	490,4	494,4
<b>keskiarvo</b>	<b>250,6</b>	<b>255,7</b>	<b>254,5</b>	<b>255,1</b>

Hakijan mukaan, vaikka Papinlammen altaalta aiheutuvaa kuormitusta saataisiin pienennettyä, se ei todennäköisesti tuottaisi haluttua lopputulosta Lahnasjoen tilan kannalta, koska altailla tulevan kuormituksen on

arvioitu olevan hyvin pientä verrattuna pisteen FM13 kokonaiskuormitukseen. Tällä perusteella hakija ei näe tarpeelliseksi esittää (hakemuksesta poikkeavaa) enimmäistasoa Papinlammen altaan korotukselle.

## Vaikutukset maaperään ja pohjavesiin

Papinlammen rikastushiekka-altaan korotuksen vaikutuksia pohjavesiin on tässä yhteydessä arvioitu käsitteellisellä tasolla huomioiden alueen pinnanmuodot, maa- ja kallioperäolosuhteet sekä alueella toteutettu pohjaveden seuranta. Alueen pohjavesiä on tarkkailtu lähinnä patoalueilla suotautumisen seurantaan liittyen.

Papinlammen rikastushiekka-allas on rakennettu kohdalle, jossa on aikaisemmin ollut lampi. Maaperän vedenjohtavuudet ovat lammen pohjamaassa tyypillisesti hyvin alhaisia, eikä rikastushiekka-altaan pohjan kautta ole arvioitu juurikaan suotautuvan vesiä. Suotautumisen pohjan kautta ei arvioida lisääntyvän padon korotuksen seurauksena. Patoalueilla suotovesiä päätyy niitä kokoaviin pintavesijärjestelmiin ja vähäisemmissä määrin maaperään ja maaperän pohjaveteen. Nykyisellään rikastushiekka-altaalta maaperään ja pohjaveteen suotautuva vesimäärä arvioidaan hyvin vähäiseksi. Se voi hivenen lisääntyä padon korotuksen seurauksena suotovesimäärien kasvaessa noin 40 % nykyisestä. Pieni osa näistä vesistä pääsee suotautumaan pintamaahan patoalueella tai suotovesien keräysjärjestelmistä ja osa voi edelleen kulkeutua maaperän pohjaveteen. Suotovesien mukana pohjaveteen voi päätyä haitta-aineita. Esimerkiksi rikastushiekka-altaan padon läheisyydessä pohjavesiputkessa Papinlampi 3 on pohjavedessä havaittavissa kaivostoiminnan vaikutus kohonneina nikkelin, sulfaatin ja kloridin pitoisuuksina sekä pH:n laskuna.

Alueen maaperä koostuu moreenista, jonka on pinnaltaan löyhempää hiekkamoreenia ja pohjaosista kalliioon saakka tiivistä hienoainemoreenia. Lisäksi alueella on laajasti turvekerroksia. Alueen pohjavesipinta on lähellä maanpintaa moreenikerroksessa ja suoalueilla maanpinnan tasolla turvekerroksessa. Moreenin vedenläpäisevyys on pieni, mikä on havaittavissa myös alueen pohjavesipinnan vähäisessä vaihtelussa. Pohjaveden virtaussuunnat noudattelevat maanpinnan muotoja ja pintavesien virtaussuuntia edeten maan pintakerroksessa kohti painanteita, ellei esteenä ole erityisen tiiviitä vyöhykkeitä. Korkeuserot alueella ovat selkeitä ja painanteet kapeita, mikä ohjaa pohjaveden ja haitta-aineiden kulkeutumisreitit.

Rikastushiekka-altaan etelä- ja länsilaidalla patorakenteista maaperään suotautuneet vedet kulkeutuvat alueen pintavesien virtaussuuntaa noudatellen Papinlammen eteläosasta tulevan ojan, Unijoen ja Lahnasjoen painaumaan, missä vesien virtaussuunta on pohjoiseen. Virtaussuunta on myös havaittavissa alueen pohjavesipinnoissa. Allasalueen eteläpuolella sijaitsevan Papinlampi 2 -pohjavesiputken vesipinta on noin 0,5 metriä allasalueen keskivaiheilla olevaa Papinlampi 3 -pohjavesiputkea korkeammalla. Ojan ja joen läheisyydessä maan pintakerroksen pohja-

vesi ja pintavesi ovat jatkuvassa yhteydessä. Veden imeytymistä voi tapahtua ojan ja joen läheisyydessä sekä allasmaisilla alueilla, kuten rikastushiekka-alueen eteläpuolella olevassa vesialtaassa/kosteikossa ja Lahnasjokeen padotussa vesialtaassa rikastushiekka-altaan luoteispuolella. Rikastushiekka-altaan ja padon D eteläpuolella oleva vesiallas/kosteikko on vuorovaikutuksessa ympäröivän maaperän ja pohjaveden kanssa, mikä on havaittavissa pisteen Lah1 ja pohjavesiputken Papinlampi 2 tarkkailutulosten samankaltaisuudessa, esimerkiksi happamuuden sekä metallien ja metalloidien pitoisuuksissa. Pitoisuustaso on pohjavedessä keskimäärin viidesosa pintavedessä havaitusta pitoisuustasosta.

Allasalueen itäpuolella Papinmäenvaara ohjaa pohjavesivirtauksen pohjoispuolen suoalueen ja Papinpuron suuntaan, missä vedet päätyvät suo-ojien ohjaamana Jormasjokeen. Padolta A pohjavedet liikkuvat koilliseen Papinpuron uoma mukailleen. Puroon voi ajoittain purkautua suovesiä ja maan pintakerroksen pohjavesiä ja olosuhteiden vaihdellessa purosta suotautuu vettä pohjavesivarastoon. Mahdollinen pohjavesivaikutus kohdistuu Papinpuron uoman läheisyyteen. Padolta C lähtevän uoman tuntumassa pohjaveteen suotautuvan veden vaikutus rajoittuu kapean painanteen rajoittamaan kulkeutumiskivyyshyökkäykseen. Kotisuolla padoilta A ja C tulevat uomat ja vesien kulkeutumissuunnat yhtyvät.

Maaperän painanteet ovat suoalueella, missä vesien vertikaalinen liike syvemmälle pohjaveteen on varsin hidasta. Suoalueella paksut ja tiiviit turvekerrokset pidättävät vettä ja estävät suotautumista syvemmälle, jolloin ja vesi purkautuu pintaan ja etenee ojituksia myöten pintavesistöihin. Pohjaveden ja haitta-aineiden kulkeutuminen on myös turpeen alapuolisessa tiiviissä moreenissa hidasta, minkä lisäksi kulkeutumiseen maaperässä vaikuttaa pidättyminen ja kemialliset reaktiot. Käytännössä alueen suotovesillä ei arvioida olevan vaikutusta kalliopohjaveden laatuun. Alueen kallioperässä on runsaasti pohjois-etelä- ja kaakkoisluode-suuntaisia ruhjeita, joiden ominaisuuksista ei kuitenkaan ole tarkempaa tietoa. Ruhjeisuus voi lisätä kalliopohjaveden virtausta ja vaikuttaa sen virtaussuuntaan, mikä toisaalta lisää laimentumista ja toisaalta edistäisi kulkeutumista. Rikastushiekka-altaalla ainoastaan patojen kohdalla on tarpeeksi gradienttia, että pohjavettä kulkeutuisi syvemmälle. Haitta-aineiden ei siis arvioida päätyvän alueella kalliopohjaveteen saakka.

Huomioiden korkeuserot alueella, suoalueiden pohjavesiä purkautuu pintavesiin merkittävässä määrin. Kotisuon alapuolinen piste Papinpurossa (FM17) kertoo rikastushiekka-alueen ja pisteen FM17 välisen suoalueen tilasta, joskin laimentuneessa muodossa. Vastaavasti Lahnasjoen pisteen FM14 heijastelee pintaveden lisäksi myös muutoksia valuma-alueensa pohjavesissä.

Hakija on täydentänyt pohjavesiä koskevaa vaikutusarviota 30.6.2021 seuraavasti: Edellä mainittu 40 % lisäys suotovesien määrään tarkoittaa padon läpi suotautuvan veden määrää, ei rikastushiekka-altaan pohjan

kautta maaperään tai pohjaveteen suotautuvan veden määrää. Pohjaveteen tai maaperään suotautuvan veden määrän arvioidaan lisääntyvän vain vähän, koska alueella esiintyvän moreenin vedenjohtavuus on alhainen. Korotustasolla +175 pohjamaahan suotautuva vesimäärä on  $9,1 \times 10^{-7} \text{ m}^3/\text{s}$  ja tason +190 tilanteessa  $9,4 \times 10^{-7} \text{ m}^3/\text{s}$ . Alaspäin suotautuvan veden määrän kasvu on siis hyvin vähäinen. Laskelmissa ei ole huomioitu hiekan omasta painosta tapahtuvaa tiivistymistä, joka osaltaan pienentää alaspäin tapahtuvaa suotovesivirtaamaa läjitystason noustessa.

## Vaikutukset pölypäästöihin ja ilman laatuun

Pölyn kulkeutumista tuulieroosion seurauksena rikastushiekka-altaan pinnalta on arvioitu mallintamalla nykytilanteessa ja altaan maksimitäyttilanteessa. Arvioinnissa on oletettu, että koko rikastushiekka-allas on alttiina eroosiolle, jolloin se kuvaa suurinta mahdollista pölykuormitusta siinä vaiheessa, kun rikastushiekka-allas on täyttynyt, pinnalta kokonaisuudessaan kuiva, mutta aluetta ei ole vielä maisemoitu. Laskenta havainnollistaa suurinta mahdollista pölyn kulkeutumista sekä mahdollistaa vertailun altaan nykyisessä korkeudessa ja korotetulla tasolla aiheutuvasta kulkeutumisesta.

Rikastushiekka-altaan pölyäminen arvioitiin MINERA-hankkeen aikana kerättyyn aineistoon perustuen. Mallinnuksessa ainoana huomioituna päästölähteenä toimi tuulieroosio. Leviämismallinnus tehtiin Kajaanin lentoaseman vuosien 2017–2019 säätietoja käyttäen. Mallituloksiin sisältyy säätilanteen, mallilaskennan ja etenkin kuormitusten arvioinnin epätarkkuuksista aiheutuvaa epävarmuutta.

Tuulieroosion aiheuttamat rikastushiekka-altaalta lähtevät pölykuormitukset (PM10-hiukkasia) ovat nykytilassa  $30,5 \text{ kg/vrk}$  ja altaan korotuksen jälkeen  $79,5 \text{ kg/vrk}$ . Tuulieroosion määrän arvioinnissa on oletettu, että koko rikastushiekka-allas on alttiina eroosiolle, jolloin laskenta kuvaa suurinta mahdollista pölykuormitusta siinä vaiheessa, kun rikastushiekka-allas on täyttynyt, pinnalta kokonaisuudessaan kuiva, mutta aluetta ei ole vielä maisemoitu. Laadittu arvio on tässä suhteessa yliarvio ja pölyn muodostuminen jää suurimman osan toiminta-alaa laskettua maksimiarviota vähäisemmäksi.

### *Nykytilanne*

Mallinnuksen mukaan rikastushiekka-altaalla ja sen välittömässä läheisyydessä hengitettävien hiukkasten (PM10) korkeimmat vuorokausipitoisuudet nousevat tasolle  $150\text{--}190 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mutta kaivosalueen ulkopuolella maksimipitoisuudet ovat luokkaa  $5\text{--}10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Hiukkasten vuorokausipitoisuudelle asetettu raja-arvo ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ylittyy käytännössä vain rikastushiekka-altaan kohdalla eikä ylityksiä esiinny kaivosalueen ulkopuolella. Näin ollen raja-arvon ylityksiä ei katsota tapahtuvan. Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (Vna 79/2017) on lisäksi sallittu kalenterivuodessa 35 ylitystä.

Hengitettävien hiukkasten tuntiarvolle ei ole ohje- tai raja-arvoja. Yli  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pitoisuudet rajautuvat pääosin kaivoksen alueelle, joskin koillisessa tämän tasoisia tuntipitoisuuksia voidaan havaita aina valtatiellä 6 saakka. Mallinnettu suurin vuosikeskiarvo  $41,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  esiintyy rikastushiekka-altaan alueella, mutta altaan ulkopuolella pitoisuus on luokkaa  $2,5\text{--}5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Vuosiraja-arvo  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ylittyy niukasti rikastushiekka-altaan kohdalla.

#### *Korotettu rikastushiekka-allas*

Mallinnuksen tulosten mukaan hengitettävien hiukkasten (PM10) korkein vuorokausipitoisuus on itse rikastushiekka-altaalla ja sen välittömässä läheisyydessä luokkaa  $400\text{--}500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mutta pitoisuudet laskevat nopeasti jo kaivosalueella. Kaivosalueen ulkopuolella sallittu pitoisuus ylittyy ainoastaan Papinmäenvaaran lähialueilla. Esimerkiksi Papinmäenvaaralla raja-arvon ylittävä pitoisuus havaitaan kerran kolmen vuoden laskentajakson aikana. Raja-arvon ylittäviä pitoisuuksia saa esiintyä 35 kertaa vuoden aikana, ennen kuin raja-arvon katsotaan ylittyneen.

Hengitettävien hiukkasten tuntiarvolle ei ole ohje- tai raja-arvoja. Yli  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pitoisuudet rajautuvat pääosin kaivoksen alueelle. Tason  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ylittäviä pitoisuuksia esiintyy laajasti noin 2–3 km etäisyydellä rikastushiekka-altaasta. Pitoisuuksia tarkasteltaessa tulee muistaa, että tilanne esittää rikastushiekka-altaan täytön ja tuuliolosuhteiden osalta pölyn leviämisen kannalta pahinta mahdollista tuntia kolmen vuoden aikana. Mallinnettu suurin vuosipitoisuus on rikastushiekka-altaan alueella enimmillään luokkaa  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Altaan ulkopuolella vuosipitoisuus on maksimissaan  $38,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ja kaivosalueen ulkopuolella enimmillään tasolla  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Vuosiraja-arvo  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ylittyy rikastushiekka-altaan kohdalla, mutta jää sen alapuolelle altaan ulkopuolella.

Todellisuudessa pääosan vuotta ilmanala on kosteana, joten rikastushiekka ei pölise. Pahin tilanne on yleensä keväällä, kun ilma on vielä aika kuivaa.

Rikastushiekka-altaan korotus lisää tuulieroosion seurauksena muodostuvien hengitettävien hiukkasten (PM10) päästöjä arviolta noin 2,5-kertaiseksi nykyisestä. Vastaavasti myös hiukkaspitoisuuksien arvioidaan kasvavan rikastushiekka-altaan ympäristössä noin 2–3-kertaiseksi nykyisestä. Hiukkasten vuorokausipitoisuuden raja-arvon ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , yli 35 kertaa vuodessa) ei kuitenkaan mallinnuksen perusteella arvioida ylittyvän kaivosalueen ulkopuolella korotuksesta huolimatta. Rikastushiekka-altaan itäpuolella Papinmäenvaaralla voidaan pitkällä aikavälillä havaita yksittäisiä vuorokausia raja-arvotason lievästi ylittäviä pitoisuuksia, mutta vuoden aikana vuorokausipitoisuuden ylityksiä sallitaan 35 kappaletta ennen kuin raja-arvon katsotaan ylittyvän. Myös hiukkasten vuosipitoisuus rikastushiekka-altaan ulkopuolella jää alle vuosiraja-arvon  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Vaikutukset meluun

Rikastushiekka-altaan padon korotuksesta aiheutuva melu syntyy kauhakuormaajasta, joka nostelee padon läheisyydessä olevaa rakeisempaa hiekkaa kuivumaan. Patoa korotetaan jatkuvasti, joten melu ei tule lisääntymään. Melun ei katsota lisääntyvän merkittävästi korotuksen yhteydessä.

Korotuksen ensimmäinen vaihe, jolloin korotusalueella on enemmän materiaalien siirtoon liittyvää liikennettä, on meluisin. Tällöin mm. kuorma-autot ajavat mursketta patorakenteeseen. Kuorma-autoilla on vähäinen peruutustarve, joten peruutuksen varoitusäänen häiriö on vähäinen. Työaika on arkisin aamu- ja iltavuorossa. Normaalitilanteessa patoalueen korotusta tehdään koko ajan, jolloin työssä on vain yksi kairavinkone. Tästä aiheutuva ympäristömelu on hyvin alhainen eikä erotu kaivosalueen muista melulähteistä.

## Vaikutukset kaavoitukseen

Rikastushiekka-allas ei laajene padon korotuksen seurauksena. Sotkamon tehdasalue on merkitty Kainuun maakuntakaavassa 2020 ek-merkinnällä, mikä ulottuu myös korotettavan rikastushiekka-altaan alueelle. Hanke on kaavan mukainen, eikä siitä kohdistu muutostarpeita kaavoitukseen.

## Vaikutukset maisemaan

Altaan lähiympäristön luonnollinen maanpinta vaihtelee kaakkoispuolen +152 m korkeudesta itäpuoleisen Papinmäenvaaran +190 korkeuteen. Allas on 2019 mittauksen perusteella korkeimmillaan noin +175 metriä. Nyt haetaan lupaa korottaa patoja 15 metriä tasolle +190 metriä.

Nykyinen rikastushiekka-allas +175 m on samalla tasolla kuin ympäröivän metsän puuston keskimääräinen korkeus. Korotetun rikastushiekka-altaan korkeus +190 m nousee selvästi keskimääräisen lähiympäristön puustoa korkeammaksi, Papinmäenvaaraa lukuun ottamatta. Tämän johdosta näkymisen alueet kasvavat nykyisestä. Eteläpuoleiset vaarat ovat kuitenkin edelleen selvästi korkeammat, minkä takia korotettu allas ei näy lounaan suuntaan.

Seuraavassa kuvassa on esitetty lähialueen inventoidut arvokohteet. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Vuokatin vaarajono ja rantakylät, 4,4 kilometrin etäisyydellä, sekä Naapurinvaaaran vaara-asutus, 7 kilometrin etäisyydellä. Alueella sijaitsee myös valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, kuten 7 kilometrin etäisyydellä oleva Kainuun puromyllyjen Huovilan kohde ja Vuokatin rautatieasema 9,5 kilometrin etäisyydellä. Alueella on myös maakunnallisesti tai paikallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä tai maisemaa.

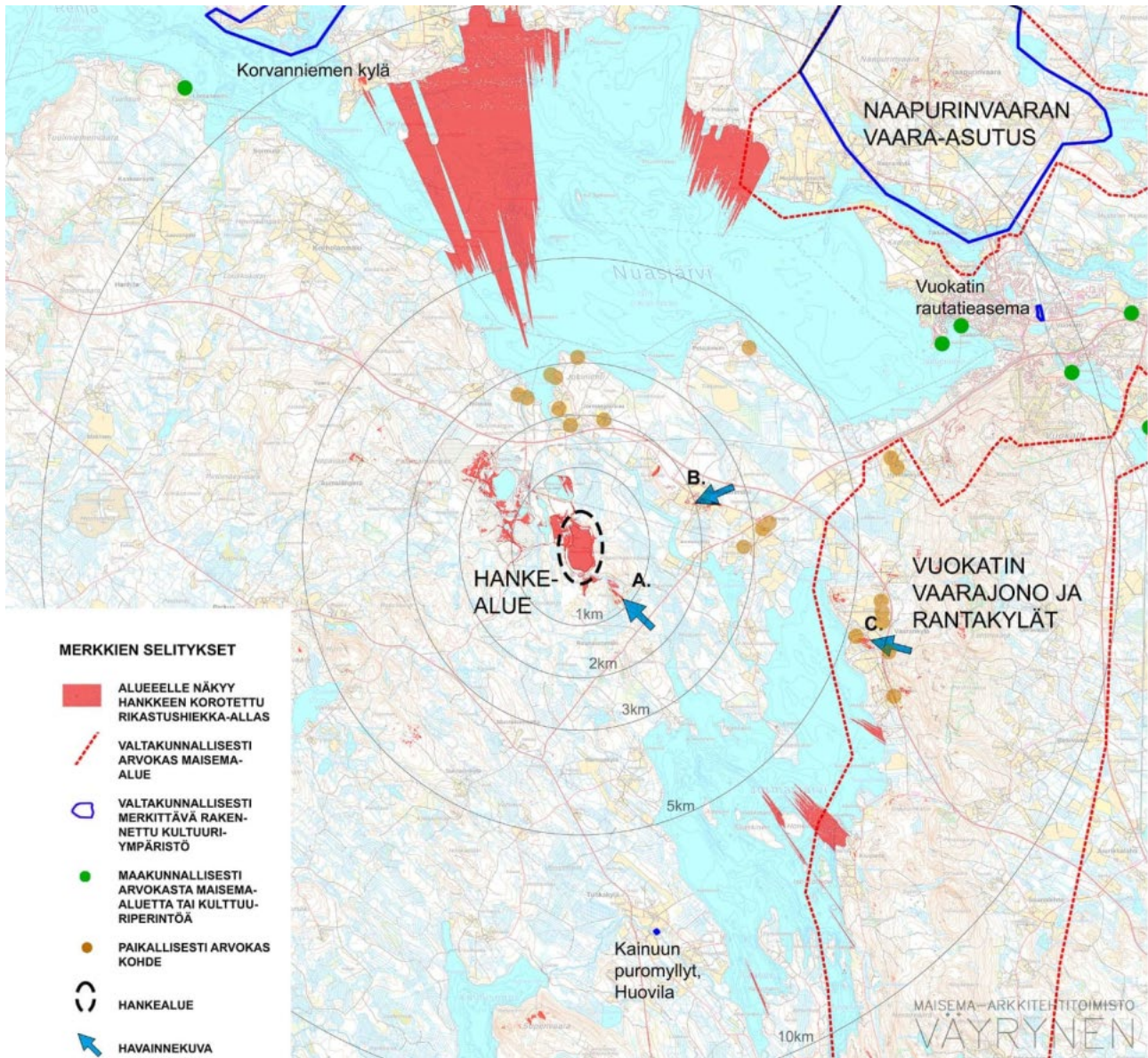
Kuvassa on punaisella osoitettu alueet, joista on näkymäyhteys korotettuun rikastushiekka-altaaseen. Analyysi perustuu maanmittauslaitoksen aineistoon ja siinä on huomioitu kolmeulotteisesti rikastushiekka-allas, maastonmuodot ja kasvillisuus. Kuvissa on esitetty havainnekuvien ottopaikat. Kuvassa nuolen kärki osoittaa kuvanottopaikan ja nuolen suunta kuvan suunnan.

Maisemallisia vaikutuksia aiheutuu rikastushiekka-altaan korotuksesta johtuvana näkymisalueen laajenemisena sekä altaan reunapadon isomasta näkymisestä metsän yli. Vaikutuksia muodostuu lähialueille sekä kauemmaksi avointen peltöjen ja järvien yhteyteen. Rikastushiekka-altaan pato on parhaiten havaittavissa auringon valaistessa padon louhepintaa erityisesti talvella, jolloin se näkyy selvemmin aamuauringossa pohjoisenpuoleiselle ja idänpuoleiselle sektorille tai päiväauringon valaistessa eteläkärkeä, jolloin se on havaittavissa etelän suuntaan.

Rikastushiekka-altaan korotuksen maisemalliset vaikutukset kohdistuvat kuvissa esitettyjen näkymäalueiden mukaisesti. Altaan korotus näkyy selvimmin kaivosalueen sisällä. Vaikutuksia muodostuu myös lähialueiden peltöjen yhteydessä olevalle asutukselle. Altaan korotus näkyy lähi-asutukselle lähinnä Papinmäellä sekä Määttälänmäen peltoalueilla. Kauemmaksi altaan korotus näkyy peltöjen yli myös Vuokatin suuntaan Vaarankylän Jaakkolaan.

Laajojen järviselänteiden yli avautuu myös näkymäyhteyksiä kauemmaksi Nuasjärven yli Rimpilänniemen, Vietonkylän, Rantakylän, Pikukylän etelärannan asunnoille ja loma-asunnoille. Vastakkaiseen suuntaan avautuu myös vastaavia näkymäyhteyksiä Jormasjärven yli Mäntyniemen ja Kivirannan alueille. Yksittäisiä pienialaisia näkymisen alueita voi muodostua myös Vuokatin Hyvölänkylän rinteen rakennuksiin, Naapurinvaaran lakialueen pelloille sekä Naapurinlouhen kodalle.





Etäisyyttä alueen lähetyillä oleviin valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille Vuokatin alueelle ja Naapurinvaaran alueelle on 4,5 ja 7,5 kilometriä eikä sinne muodostu merkittäviä näkymisen alueita (edellinen kuva). Heikon näkymisen ja pitkän etäisyyden takia maisemalliset vaikutukset eivät ole myöskään merkittävät näille alueille. Muille kulttuurillisesti tai maisemallisesti arvokkaille kohteille hankkeella ei ole selkeää näkymäyhteyttä eikä maisemallisia vaikutuksia sitä kautta muodostu.

Kauemmaksi avautuu myös näkymäyhteyksiä Nuasjärven ja Jormasjärven laajojen selänteiden yli, mutta sielläkin etäisyyksien kasvaessa myös maisemalliset vaikutukset vähenevät.

Rikastushiekka-altaan korotus ei näy Vuokatinvaaran laskettelurinteille, koska rinteet suuntautuvat pohjoisen ja idän väliselle alueelle, jolloin niistä avautuva maisema on samaan suuntaan. Vuokatin huipulta sijaitsevalta näköalanteelta, joka sijaitsee maston juurelta, avautuu maise-

maa joka suuntaan. Kaivoksen suuntaan maisema peittyy kuitenkin kasvillisuudella. Kesällä rikastushiekka-allas voi näkyä välissä olevan puuston oksiston läpi. Hankkeen maisemavaikutukset ovat vähäiset Vuokatinvaaran matkailun kannalta.

### **Havainnekuvat**

Havainnekuvat on laadittu mallintamalla rikastushiekka-allas maksimikorossaan +190 m kolmiulotteisesti valokuviin. Kuvien ottopaikat on esitetty edellä olevassa kuvassa.

Lähin rakennuspaikka sijaitsee Papinmäellä noin 750 metrin etäisyydellä (kuvauspiste A). Päärakennuksesta avautuu peltoa pitkin luoteen suuntaan kapea sektorimainen näkymäyhteys rikastushiekka-altaan padon etelänurkkaukseen (seuraava kuva). Sektoria pitkin on nykyisinkin näkymäyhteys reunapatoon. Maisemallinen muutos koko asuinpaikan osalta ole ei ole kuitenkaan merkittävä.

Alla on havainnekuva kuvauspisteeltä A Papinmäeltä kohti rikastushiekka-allasta. Yläkuvan objektiivi 16 mm ja keskimmäisen kuvan 50 mm. Alakuvassa näkyy nykytilanne:



Seuraavaksi lähimpänä sijaitsevat Määttälänmäen peltoaukean asuinpaikat (kuvauspiste B) noin kahden kilometrin etäisyydellä. Rikastushiekka-allaan reunapato näkyy nykyisinkin Määttälänmäelle, mutta korotettuna se nousee selvemmin näkyville peltoaukeaa pitkin (seuraava kuva). Rikastushiekka-allaan padon pohjoisosa on havaittavissa selvästi takana olevia vaaroja vasten kuvan mukaisesti, mutta se ei hallitse maisemaa. Maisemalliset vaikutukset Määttälänmäen asutukselle ovat kohtalaiset.



Alla on havainnekuva kuvauspisteeltä B Määttälänmäeltä kohti rikastushiekka-allasta. Yläkuvan objektiivi 16 mm ja keskimmäisen kuvan 50 mm. Alakuvassa näkyy nykytilanne:



Rikastushiekka-allas on havaittavissa myös Vuokatin suuntaan peltojen yli Vaarankylän Jaakkolaan (seuraava kuva), mutta heikon näkyvyyden ja pitkän, noin 5,5 kilometrin, etäisyyden takia vaikutukset eivät ole merkittävät. Kuvassa näkyy rikastushiekka-altaan pohjoisosa Papinmäenvaaran pohjoispuolelta.

Alla on havainnekuva kuvauspisteeltä C Vaarankylältä kohti rikastushiekka-allasta. Yläkuvan objektiivi 16 mm ja keskimmäisen kuvan 50 mm. Rikastushiekka-altaan sijainti on merkitty sinisellä nuolella. Alakuvassa näkyy nykytilanne:



### Vaikutukset luontoon

Rikastushiekka-altaan padon korotuksen ei arvioida vaikuttavan suoraan luontoon tai luontoympäristöön merkittävästi. Välillisesti luontoon aiheutuvia vaikutuksia ovat pölyäminen ja melu, mutta näiden vaikutukset on arvioitu vähäiseksi.

## **Vaikutukset liikenteeseen**

Rikastushiekka-altaan padon korotus ei lisää kuljetus- eikä liikennemääriä lähiteillä, joten liikennevaikutukset eivät muutu nykyisestä.

## **Vaikutukset asutukseen**

Kaivoksen lähialue on harvaan asuttua lähimpien asuinrakennusten sijoituessa noin kilometrin etäisyydelle. Rikastushiekka-altaan padon korotuksella ei arvioida olevan merkittävää vaikutuksia lähimmälle asutukselle. Korotetulta allasalueelta ei arvioida aiheutuvan lisääntyntä liikenne, pöly- tai meluhaittaa lähimmälle asutukselle. Sen ei arvioida lisäävän vaikutuksia pohjaveteen eikä pohjaveden välityksellä alueen ihmiselle ja pintaveteen kohdistuva vaikutus on niin vähäinen, ettei sen arvioida kasvattavan asutukselle ja ihmisille kohdistuvia haittoja nykyisestä. Korotuksen ei arvioida lisäävän merkittävästi maisemavaikutuksia.

## **Vaikutukset kaivoksen sulkemiseen, maisemointiin ja jälkihoitoon**

Hakija on esittänyt rikastushiekka-altaan patokorotukset huomioivan sulkemissuunnitelman laatimisen aikataulusta, että Lahnaslammen kaivostoiminnalle laaditaan nykylainsäädäntöä vastaava kaivannaisjätteen hallintasuunnitelma sulkemissuunnitelmineen viimeistään vuoden 2024 loppuun mennessä.

## **Vaikutukset kaivannaisjätteiden jätealueita koskevaan luokitteluun ja vakuuden riittävyteen**

Hakemuksessa toimitetun kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman mukaan rikastushiekka-altaan korotus ei suunnitellusti toteutettuna ja stabiliteettitarkastelujen ja riskinarvion perusteella vaikuta kaivannaisjätealueen luokitteluun.

Hakija on esittänyt uuden laskelman kaivannaisjätevakuudeksi. Vakuusarvio on esitetty edempänä kohdassa ”Kaivannaisjätealueita koskeva vakuus”.

## **RISKIT JA POIKKEUKSELLISET TILANTEET**

### **Aiemmat riskiarviot**

Sulkemissuunnitelmassa 2020–2023 on tehty riskinarviointi koskien rikastushiekka-allasalueen sulkemista. Kaivostoiminnan fysikaalisia ja kemiallisia vaikutustekijät ympäristöön rikastushiekka-altaalla on eroosio, stabiliteetti, happaman suotoveden muodostuminen, metallien liukeminen ja kulkeutuminen, pölyäminen, pintamateriaalin tiiveys, pinnanmuoto ja läjitysala.

Rikastushiekka-altaan reunapadoissa voi esiintyä eroosiota, koska patoja on korotettu ja tullaan korottamaan magnesiittihiekalla. Eroosiota on pyritty vähentämään luiskaamalla reumat riittävän pieneen kaltevuuteen. Rikastushiekka-altaan padon alareunaa on jo alettu hyvin pienessä mitakaavassa verhoilla ja kasvittaa eroosion vähentämiseksi. Luiskien stabiilisuutta on selvitetty korotuksen suunnittelun yhteydessä. Lisäksi stabiliteetista huolehditaan tekemällä määräajoin patotarkastuksia ja pitämällä altaan vedenpinta sallituissa rajoissa. Runsaat sateet voivat aiheuttaa voimakkaan pintavalunnan, joka voi viedä hienojakoista magnesiittihiekkaa mukanaan. Voimakkaat sateet myös saattavat nostaa nopeasti altaan veden pinnan patoturvallisuuden kannalta liian korkealle.

Magnesiittihiekka on heikosti vettä läpäisevää, sen pH on emäksisen puolella ja sillä on korkea neutralointikyky. Perinteinen happamien kaivosvesien muodostumisriski on siis pieni. Sulfidimineraaleihin sitoutuneen nikkelin mobilisoitumista tiedetään tapahtuvan myös neutraaleissa tai lievästi emäksisissä (nk. neutral drainage -ilmiö) olosuhteissa, joissa eräät muut metallit pidättyvät helposti. Kuitenkin rikastushiekan korkea kosteuspitoisuus estää tehokkaasti hapen kulkeutumista ja siten sulfidien hapettumista. Rikastushiekka-alueella muodostuu jonkin verran happamia kaivosvesiä, koska alueen pato- ja tierakenteita on rakennettu mustaliuskeesta.

Prosessikemikaaleja voi kulkeutua prosessiveden mukana rikastushiekka-altaalle. Sulkemissuunnitelman mukaan Suomessa käytettävistä kemikaaleista ei ole havaittu aiheutuneen haittoja purkuvesistöissä.

## **Patokorotukseen liittyvä vahingonvaara-arvio**

AFRY Finland Oy on patoalueen korotussuunnittelun yhteydessä laatinut patosortuman vahingonvaara-arvion, jossa on esitetty patosuuksittaiset arviot sortumatilanteen rikastushiekan ja vapaan veden leviämissuunnista ja -määristä. Arvioissa on otettu huomioon altaan eri täyttötillanteet. Padon murtumatilanteessa purkautuvan rikastushiekan määrä on laskettu arvioimalla rikastushiekkalietteen kaltevuuskulma altaassa sekä altaan ulkopuolella, mihin liete asettuu sortumatilanteessa. Murtuman on oletettu alkavan magnesiittihiekan korotusosalta, mutta alkuperäisen moreenipadon on oletettu myös murtuvan. Altaassa rikastushiekka on pääosin täysin vedellä kyllästynyt, sillä altaassa on vapaata vettä. Rikastushiekan suurin leviämisetäisyys riippuu merkittävästi altaan vapaan veden määrästä, alapuolisen maaston topografiasta sekä luontaisten purojen/jokien sijoittumisesta. Vapaan veden mukana kiintoainepitoista vettä voi virrata pitkiäkin matkoja kuljettaen rikastushiekkaa mukanaan. Kiintoainepitoisuus pienenee selvästi virtausmatkan kasvaessa.

Vahingonvaara-arviossa purkautuvan rikastushiekan määrää ja leviämistä on arvioitu olettaen, että rikastushiekka asettuu altaan sisä- ja ulkopuolella samalle tasolle. Arvio purkautuvan rikastushiekan määrästä vaihtelee välillä 1,4–2,5 milj. m<sup>3</sup> lopputilanteen korotustasolla +190,0.

Purkautuvan vapaan veden määrä on nykyisen luvan mukaisella tasolla noin 200 000 m<sup>3</sup> ja lopputilanteen korotustasolla +190,0 noin 70 000 m<sup>3</sup>.

Altaasta purkautuva jätevesi sisältää vesiympäristölle haitallisia aineita, minkä lisäksi veden mukana kulkeutuu jossain määrin rikastushiekkaa. Rikastushiekka-altaan vesi on emäksistä, pH noin 8,5. Vesi sisältää arseenia 1,2 mg/l ja nikkeliä 0,2 mg/l. Veden sulfaattipitoisuus on 900 mg/l ja se sisältää myös muita elektrolyyttejä, minkä vuoksi veden tiheys on luonnonvettä suurempi. Ravinteita allasvesi ei aikaisemman tiedon mukaan sisällä sanottavasti eikä siinä ole happea kuluttavia yhdisteitä.

Rikastushiekka-altaan veden laatu:

	Yksikkö	Pitoisuus (vaihteluväli)
pH		n. 8,5
Ni	mg/l	0,2 (0,15–0,3)
As	mg/l	1,2 (0,8–1,8)
SO <sub>4</sub>	mg/l	900

Kun altaan vapaa vesimäärä on 200 000 m<sup>3</sup>, vesimassa sisältää arseenia 240 kg, nikkeliä 40 kg ja sulfaattia 180 000 kg. Kun altaan vesimäärä on 70 000 m<sup>3</sup>, vesimassa sisältää arseenia 84 kg, nikkeliä 14 kg ja sulfaattia 63 000 kg. Rikastushiekka-altaan nykyinen vesimassa sisältää arseenia yli ympäristöluvassa nro 9/08/2 sallitun vuosipäästön ja lopputilanteessa selvästi sen alle. Arseenipitoisuus on kolminkertainen luvan enimmäispitoisuuteen verrattuna. Altaan nikkelimäärä on sallittua vuosipäästöä pienempi ja nikkelpitoisuus selvästi enimmäispitoisuutta pienempi. Allasveden pH on lupaehtojen mukainen.

Patomurtuman sattuessa altaan pohjoisosassa alkuperäisten reunapatojen A ja C kohdilla rikastushiekka leviää pohjoiseen ja jää pääosin Kotisuon alueelle. Reunapadon C kohdalta hiekkaa voi purkautua myös itään. Reunapadon B patomurtumassa rikastushiekka leviää altaan länsipuoliselle suoalueelle. Vapaa vesi altaasta purkautuu nopeasti samalle alueelle ja edelleen Lahnasjoen altaaseen. Veden mukana myös rikastushiekkaa kulkeutuu Lahnasjoen altaaseen jossain määrin. Reunapadon D patomurtumassa rikastushiekka leviää altaan eteläpuolelle suo- ja metsäalueelle, jossa sijaitsee myös Papinlammen eteläpuolen vesiallas. Rikastushiekka leviää Papinlammen eteläpuolen vesialtaasta Lahnasjoen suuntaan sekä kaakkoon suoalueen kautta Papinmäen peltoalueelle, joka on aktiivisessa käytössä.

Nykytilanteen vahingonvaaraselvityksen perusteella Papinlammen patonnettomuus voi aiheuttaa vaaraa terveydelle, sekä ympäristölle ja omaisuudelle. Vahingonvaaran kannalta merkitsevä asia on rikastushiekan lisäksi vapaan veden määrä, joka pienenee korotusten yhteydessä. Vapaan veden määrä altaassa on ollut suurimmillaan ennen sisäänpäin tehtäviä korotuksia. Nykytilanteessa altaan kokonaistilavuus on suurempi, mutta vapaan veden määrä on selvästi pienempi. Arvioiduilla rikastushiekan leviämisaueilla ei sijaitse asutusta eikä sellaisia alueita, missä ihmisiä oleilee säännöllisesti.



Papinlammen patojen ehdotetaan kuuluvan edelleen 2-luokkaan.

## **Patosortuman terveys- ja ympäristövaikutukset**

### **Patomurtuma alkuperäisen padon A kohdalla**

Patomurtuman kummassakin tapauksessa rikastushiekka leviää pohjoiseen ja jää pääosin Kotisuon alueelle. Vapaa vesi altaasta purkautuu nopeasti, kulkeutuen Papinpuroa myöten Jormasjokeen. Kotisuolla ja Papinpuron varrella ei ole asutusta, muuta merkittävää käyttömuotoa eikä merkittäviä luonnonarvoja, joten ympäristövaikutus siltä osin ei ole merkittävä.

Patomurtumassa käytännössä koko vesitilavuus suurimmillaan 200 000 m<sup>3</sup> (70 000 m<sup>3</sup>) kulkeutuu Jormasjokeen. Äkillinen päästö Jormasjokeen on tällöin 40 kg (14 kg) nikkeliä, 240 kg (84 kg) arseenia ja 180 tonnia (63 t) sulfaattia. Jormasjokeen jouduttuaan päästö virtaa välittömästi Nuasjärven Jormaslahteen, jonne on virtausmatkaa noin 3 km Papinpuron laskukohdalta. Veden määrän ollessa suurimmillaan arseenipäästö ylittää tehtaan nykyisen vuosipäästönä määritellyn luparajan 200 kg/v.

Suurimman jätevesipäästön vaikutuksesta Jormasjoki samenee ja haitallisten aineiden pitoisuudet nousevat eliöstölle haitalliselle tasolle. Kalat karkottuvat alueelta, kunnes samennus on hävynnyt. Eliöstökuolemia saattaa arseenin, nikkelin ja hienojakoisen kiintoaineksen vuoksi syntyä Jormasjoessa ja Jormaslahdessa. Nopeasti pitoisuudet kuitenkin laimenevat eliöstölle haitattomalle tasolle. Nikkeli ei juuri kerry eliöstöön, arseenilla sen sijaan on myös pitkäaikaisvaikutuksia.

Jäteveden pH on emäksinen, mutta sellaisella tasolla, ettei se aiheuta ongelmia vesistössä. Happea kuluttavaa ominaisuutta jätevedessä ei myöskään ole ja sen ravinnepitoisuudet (fosfori, typpi) ovat alhaiset, joten päästö ei vaikuta vesistöä rehevöittävästi.

Jätevesi on luonnonvettä raskaampaa, joten se kertyy järven syvänteeseen ja voi voimistaa kerrostumista. Sulfaatin haitallisuus vesistössä liittyy sulfaatin pelkistymiseen hapettomissa olosuhteissa ja sen jälkeiseen hapettumiseen, jolloin veden pH-taso äkillisesti putoaa. Tässä tapauksessa jätevesi sekoittuu ja laimenee Jormasjoessa, joten kertyminen Nuasjärven syvänteeseen jää vähäiseksi. Eliöstölle sulfaatti on haitallinen vasta suurina pitoisuuksina (tuhansia mg/l), jollaisia ei tässä tapauksessa muodostu.

Ihmisten terveydelle saattaa aiheutua vaaraa, mikäli arseeni kertyy ravintona käytettäviin kaloihin. Tähän mennessä Sotkamon tehtaan tarkkailussa ei ole todettu arseenipitoisuuden kasvaneen Nuasjärven kaloissa. Talousvesikaivoihin päästön vaikutus ei ulotu. Pintavettä ei yleensä käytetä talousvetenä (ravintona), mutta muuna talousvetenä, kuten sauna- ja pesuvedenä sekä kasteluvetänä Jormaslahden vettä

käytetään. Tähän liittyy väliaikainen terveystriki, kun arseeni- ja nikkeli-pitoisuudet Jormasjoessa ja Jormaslahdessa nousevat. Alueella on vakituista ja loma-asutusta.

### **Patomurtuma alkuperäisen padon B kohdalla**

Patomurtumassa rikastushiekka leviää altaan länsipuoliselle suoalueelle. Vapaa vesi altaasta purkautuu nopeasti samalle alueelle ja edelleen Lahnasjoen altaaseen, johon laskee Unijoki lännestä. Veden mukana myös rikastushiekkaa kulkeutuu Lahnasjoen altaaseen jossain määrin.

Rikastushiekan leviämialueella ei ole asutusta, muuta merkittävää käyttömuotoa eikä merkittäviä luonnonarvoja, joten ympäristövaikutus siltä osin ei ole merkittävä. Jätevesi nostaa Lahnasjoen altaan vesipintaa ja altaasta purkautuu ylivuotokynnyksen kautta patomurtumasta vapautuvaa vesimäärää vastaava vesimäärä Lahnasjokeen. Maksimissaan Lahnasjokeen purkautuu 200 000 m<sup>3</sup> vettä, jossa Papinlammen altaan veden pitoisuudet ovat laimentuneet arviolta puoleen alkuperäisestä. Nikkelin ja arseenin pitoisuudet ovat kuitenkin haitallisella tasolla. Lahnasjoki on Sotkamon kaivoksen jätevesien purkuvesistö. Toissijainen leviämialue on Punasuon avolouhokseen, mikäli tämä skenaario toteutuu voi ihmishenkiä olla vaarassa. Kuitenkin siinä vaiheessa, kun patosortuma sattuu, rikastushiekka leviää ensin Lahnasjoen altaaseen ja vain jos rikastushiekka jatkaa purkautumista, se voi levitä harjanteen yli kohti avolouhosta. Tilanteessa pitäisi olla varautumisaikaa ja henkilöstö ehditään siirtää pois avolouhoksesta.

Äkillinen päästö suurimmillaan Lahnasjokeen on 40 kg nikkeliä, 240 kg arseenia ja 180 tonnia sulfaattia. Lahnasjokeen jouduttuaan päästö virtaa suoraan Nuasjärven Jormaslahteen, jonne on virtausmatkaa noin 2 km. Lahnasjoessa ei tapahdu merkittävää laimentumista. Veden määrän ollessa suurimmillaan arseenipäästö ylittää tehtaan nykyisen vuosipäästönä määritellyn luparajan 200 kg/v. Suurimman jätevesipäästön vaikutuksesta Lahnasjoki samenee ja haitallisten aineiden pitoisuudet nousevat eliöstölle haitalliselle tasolle. Kalat karkottuvat alueelta, kunnes samennus on hävynnyt. Eliöstökuolemia saattaa arseenin, nikkelin ja hienojakoisen kiintoaineksen vuoksi syntyä Lahnasjoessa ja Jormaslahdessa. Pitoisuudet kuitenkin laimenevat melko nopeasti eliöstölle haitattomalle tasolle. Nikkeli ei juuri kerry eliöstöön, arseenilla sen sijaan on myös pitkäaikaisvaikutuksia. Jäteveden pH on emäksinen, mutta sellaisella tasolla, ettei se aiheuta ongelmia vesistössä. Happea kuluttavaa ominaisuutta jätevedessä ei myöskään ole ja sen ravinnepitoisuudet (fosfori, typpi) ovat alhaiset, joten päästö ei vaikuta vesistöä rehevöittävästi. Jätevesi on luonnonvettä raskaampaa, joten se kertyy järven syvänteeseen ja voi voimistaa kerrostumista. Sulfaatin haitallisuus vesistössä liittyy sulfaatin pelkistymiseen hapettomissa olosuhteissa ja sen jälkeiseen hapettumiseen, jolloin veden pH-taso äkillisesti putoaa. Eliöstölle sulfaatti on haitallinen vasta suurina pitoisuuksina (tuhansia mg/l), jollaisia ei tässä tapauksessa muodostu.

Ihmisten terveydelle saattaa aiheutua vaaraa, mikäli arseeni kertyy ravintona käytettäviin kaloihin. Tähän mennessä Sotkamon tehtaan tarkkailussa ei ole todettu arseenipitoisuuden kasvaneen Nuasjärven kalloissa. Talousvesikaivoihin päästön vaikutus ei ulotu. Pintavettä ei yleensä käytetä talousvetenä (ravintona), mutta muuna talousvetenä, kuten sauna- ja pesuvedenä sekä kasteluvetenä Jormaslahden vettä käytetään. Tähän liittyy väliaikainen terveystriki, kun arseeni- ja nikkeli-pitoisuudet Lahnasjoen suualueella ja Jormaslahdessa nousevat. Alueella on vakituista ja loma-asutusta.

### **Patomurtuma alkuperäisen padon C kohdalla**

Patomurtumassa vaikutukset ovat samat kuin padon A murtumatapauksessa. Lisäksi on pieni riski, että rikastushiekkaa päätyy Jormasjokeen. Veden mukana kulkeutuva rikastushiekkamäärä Jormasjokeen on hyvin vähäinen.

### **Patomurtuma alkuperäisen padon D kohdalla**

Patomurtumassa rikastushiekka leviää altaan eteläpuolelle suo- ja metsäalueelle, jossa sijaitsee myös Papinlammen eteläpuolen vesiallas. Rikastushiekka leviää Papinlammen eteläpuolen vesialtaasta luoteeseen Lahnasjoen suuntaan sekä kaakkoon. Jätevesi kulkeutuu pääosin alueelta ojia pitkin pohjoiseen Lahnasjoen altaaseen, ja altaasta purkautuu ylivuotokynnyksen kautta patomurtumasta vapautuvaa vesimäärää vastaava vesimäärä Lahnasjokeen. Vaikutukset Lahnasjoen suuntaan ovat samansuuntaiset mutta hieman lievemmät kuin patomurtumassa B. Jätevedestä arviolta puolet voi päästä leviämään kaakkoon suoalueelle. Vesimäärän ollessa suurimmillaan se voisi levitä Papinmäen peltoalueelle ja leviämisalueen kautta Aholasuolle ja siitä eteenpäin Jormasjokeen.

## **Varautuminen ja toimenpiteet riskien minimoimiseksi**

Patomurtuman uhatessa tai jo sattuesssa ensisijainen tavoite on estää/vähentää rikastushiekan ja allasvesien pääsy Jormasjokeen ja Nuasjärveen. Patomurtuman sattuesssa altaan pohjoisosassa (murtumapiste A), rikastushiekka leviää Kotisuon alueelle. Purkautuvia vesiä voidaan pidättää Kotisuon alueelle vahvistamalla/korottamalla Kotisuon itäpuolista tiepengertä sekä tukkimalla virtausyhteydet. Patomurtuman sattuesssa altaan länsireunalla (murtumapiste B), rikastushiekka leviää kohti Lahnasjoen allasta. Toimenpiteet kohdistetaan mahdollisuuksien mukaan Lahnasjoen altaan padolle ja tavoitteena on, että purkautuva vesi saadaan pidätettyä Lahnasjoen altaaseen, eikä vesi pääsisi leviämään avolouhoksen suuntaan. Ympäristöriskin kannalta toimenpiteet kohdistetaan viimeistään rautatien ja VT6:n suuntaan tukkimalla Lahnasjoen virtausaukot. Tällä pyritään estämään veden purkautuminen Nuasjärveen.

Patomurtuman sattuesssa altaan itäreunalla (murtumapiste C), rikastushiekka leviää pääsääntöisesti Kotisuon alueelle ja altaan itäpuolelle.

Toimenpiteet kohdistetaan purkautuvan rikastushiekan leviämisen suunnan pitämiseen kohti pohjoista, jotta leviäminen Jormasjokeen voidaan estää. Veden leviäminen pyritään ehkäisemään tukkimalla virtausyhteydet.

Patomurtuman sattuessa altaan eteläreunalla (murtumapiste D), rikastushiekka leviää kosteikon alueelle. Kosteikolta vapaa vesi purkautuu Lahnasjoen altaan ja kaakon suoalueen suuntiin. Toimenpiteet kohdistetaan mahdollisuuksien mukaan suoalueelle siten, että rikastushiekka ja vesi purkautuvat ennemmin Lahnasjoen suuntaan, eikä Papinmäen tai Aholansuon suuntaan. Toimenpiteitä tehdään myös Lahnasjoen altaan padolla ja tavoitteena on, että purkautuva vesi saadaan pidätettyä Lahnasjoen altaaseen. Mikäli tämä ei ole mahdollista tai ei onnistu, toimenpiteet kohdistetaan rautatien ja VT6:n tukkimalla Lahnasjoen virtausaukot. Tällä pyritään estämään veden purkautuminen Nuasjärveen.

Patosortumatilanteeseen varaudutaan padon D osalta rakentamalla pengeri kosteikkoalueen ja Papinmäen suoalueen väliin. Pengereen tarkoituksena on estää vesien ja rikastushiekan leviämistä patosortumatilanteessa. Pengereellä suojataan Papinmäen peltoalueita, jotka ovat aktiivisessa käytössä. Korotuksen mukaisen vesimäärän toteutuessa vesi todennäköisemmin jää suoalueelle ja valuu siitä takaisin kosteikkoon ja Lahnasjoen suuntaan, kuin lähtee leviämään kaakkoon toissijaiselle leviämisaalueelle. Pengereiden rakentamisen tarpeellisuutta arvioidaan myös muiden patojen vaikutusalueiden yhteyteen.

Pengereiden tarkoituksena on padottaa patosortumatilanteessa purkautuvaa tulva-aaltoa siten virtaus tapahtuisi hetkellisesti takaisin purkautumisaukkoa kohti. Pengereet sijoitetaan muuta ympäristöä korkeampaan paikkaan, jolloin pengereet eivät padota vettä normaalitilanteessa ja eivät siten toimi patoina. Pengereet ovat siis matalia ja niiden harja sijaitsee noin 3 metriä purkautumisaukon viereisiä alavampia alueita korkeammalla. Pengereiden harjan leveys on n. 3 metriä ja luiskat rakennetaan kaltevuuteen 1:2 tai loivemmiksi kaivosalueelta saatavasta louheesta. Louhe on läpisuotavaa eikä padota normaalitilanteessa, mutta louhepengeri pystyy tulvatilanteessa vastaanottamaan ja hidastamaan tulva-aaltoa sekä ehkäisee kiintoaineen leviämistä.

## **PARAS KÄYTETTÄVISSÄ OLEVA TEKNIikka (BAT)**

Euroopan komissio on julkaissut uuden BAT-vertailuasiakirjan kaivosten sivukiven sekä rikastushiekan käsittelyn parhaista käyttökelpoisista tekniikoista: ”The Best Available Techniques Reference Document for the Management of Waste from the Extractive Industries”. Tässä on verrattu Papinlammen rikastushiekka-allasta lukuun 5 (Best available techniques Conclusions). BREF-asiakirjan BAT-näkökohdat on jaettu yleisiin (luku 5.2) ja riskiperusteisiin (luvut 5.3–5.5) BAT-näkökohtiin.

BAT-näkökohta		Toiminnan vastaavuus kaivoksella
BAT1	Hallintajärjestelmät	Elementis Minerals B.V.:llä on myös kaivostoiminnan kattava ympäristöasioiden hallintajärjestelmä ISO 14001. Yritys hoitaa ympäristöasiat sertifioitujen käytäntöjen mukaisesti. Kaivostoimintaa varten valittavat urakoitsijat perehdytetään ja veloitetaan toimimaan voimassa olevien ympäristömääräysten ja lupamääräysten mukaisesti.
BAT2	Jätteen karakterisointi	Rikastushiekan laatua seurataan ympäristölupapäätöksen edellyttämällä tavalla.
BAT4, BAT5	Ympäristöriskien ja -vaikutusten arviointi	Rikastushiekka-altaan patojen osalta noudatetaan kaivoslakia, patoturvallisuuslakia ja Tukesin ohjeita. Patoturvallisuuskansio toimii patojen turvallisuuden perusaineistona.
BAT6, BAT7	Kiinteiden kaivannaisjätteiden määrän vähentäminen	Magnesiittihiekalle haetaan jatkuvasti hyötykäyttökohteita. Kaivannaisjätteiden määrä vähennetään kaivossuunnittelulla, jossa optimoidaan malmin ja raakun suhde. Ympäristökelpoiset sivukivet hyödynnetään infran rakentamisessa.
BAT11	Sulkeminen	Rikastushiekka-altaan sulkeminen ja sulkemisen kustannukset on huomioitu lyhyesti kaivoksen sulkemissuunnitelmassa vuosille 2020–2023. Sulkemisen ja jätehuoltosuunnitelmaa tullaan päivittämään viiden vuoden välein ja tarvittaessa tiheämmin.
BAT12	Laadun valvonta	Rikastushiekka-altaan patojen rakentamistöitä valvotaan, jotta varmistutaan siitä, että rakenteet rakennetaan suunnitelmien mukaisesti. Rakentamistyöt sekä mahdolliset poikkeamat suunnitelmiin nähdessä dokumentoidaan.
BAT13, BAT17, BAT21	Jätealueen rakenteet	Suunnittelussa on huomioitu pohjatutkimukset, patomateriaali, padon ja pohjan rakenne, alkupadon ja korotusten rakenne, rakenteen tarkkailu sekä rikastushiekan stabiliteetti ja geotekniset ominaisuudet.
BAT18	Vesienhallinta	Rikastushiekka-altaan vesitasetta seurataan ja vedenpintaa pidetään hallinnassa settikaivoja säätämällä. Pääosa suotovesistä pumpataan takaisin prosessiin. Suotovesien laatua tarkkaillaan ja lasketaan kuormituksia.
BAT22, BAT23, BAT24	Rakenteiden stabiliteetti ja sen tarkkailu	Korotus on suunniteltu stabiliteetti edellä. Patoja tarkkaillaan turvallisuustarkkailuohjelman, patoturvallisuuslain ja patoturvallisuusoppaan mukaisesti.
BAT38	Peittorakenne	Sulkemissuunnitelmassa on esitetty, että kaivostoiminnan päätyttyä jätealue muotoillaan siten, ettei sille jää vettä kerääviä painanteita. Alue peitetään vähintään metrin paksuisella tasalaatuisella moreenilla. Sulkemissuunnittelua tarkennetaan vaiheittaisesti toiminnan edetessä. Peittorakenne tarkistetaan sulkemissuunnittelun edetessä riskinarviointiperusteisesti. Sulkemisen jälkeiset vaikutukset arvioidaan ja sulkemistoimenpiteet tarkistetaan toiminnan edetessä ja sulkemissuunnittelun tarkentuessa. Jälkihoitovaiheessa läjityksen läpi suotautuvat vedet käsitellään kemiallisesti niin kauan kuin tarve vaatii ennen niiden johtamista vesistöön. Sulkemisen jälkeisiä vaikutuksia seurataan tarkkailulla niin kauan kuin tarve vaatii.

BAT35, BAT40, BAT43	Pintaveden, pohjaveden ja maaperän pilaantumisen estäminen ja tarkkailu	Altaalla on pohjavesiputkia patovuotojen tarkkailemiseksi. Maaperään ja pohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia tarkkaillaan viranomaisen hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti.
BAT42	Pintavesien suojelu	Rikastushiekka-altaan vedet kierrätetään pääosin takaisin prosessiin. Suotovesiä pääsee hieman ympäristöön, vesiä tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti.

## TOIMINNAN JA SEN VAIKUTUSTEN TARKKAILU

Sotkamon kaivoksen ja tehtaan toimintaa tarkkaillaan vuonna 2008 laaditun tarkkailuohjelman mukaisesti (Pöyry Environment 2008). Tarkkailuohjelmaan tehtiin sivukivialueen päästötarkkailuun liittyen muutosesitys ja vuodesta 2009 tarkkailu on toteutettu ym. tarkkailuohjelman mukaisesti. Aluehallintoviraston 1.6.2010 antaman päätöksen nro 42/10/1 lupamääräyksissä edellytetyt asiat on otettu huomioon tarkkailun muutoksissa 29.9.2010.

Kyseinen tarkkailuohjelma on toimitettu hakemuksen liitteenä. Seuraavassa on esitetty tarkkailuohjelman olennainen sisältö soveltuvin osin nyt käsiteltävänä olevaan rikastushiekka-altaaseen liittyen. Tarkkailuun esitetyt muutokset patokorotuksen johdosta on esitetty jäljempänä.

### Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu liittyy kiinteästi päästötarkkailuun. Käyttötarkkailun havainnot kirjataan käyttöpäiväkirjaa tai muuta soveltuvaa tietojen tallennusjärjestelmää. Käyttötarkkailu kattaa myös toiminnan rakentamisvaiheen. Käyttötarkkailussa kirjataan ainakin:

- kaivoksen ja rikastamon tuotanto (louhittu, täyttöihin sijoitettu, rikastamolle syötetty tai läjitetty kiviaines, rikaste ja rikastushiekka)
- kemikaalien, polttoaineiden ja energian kulutus
- louhinnan edistyminen
- raaka- ja talousveden käyttö, kierrätysveden käyttö
- vesistöön johdettavan kuivatusveden, prosessijäteveden ja saniteettijäteveden määrä
- liikennemäärät
- jäte-, prosessi- ja suotovesien puhdistusprosessien toiminta; käyttöajat, toimintahäiriöt
- pintavalutuskenttien ja kosteikkojen toiminta
- pölynpoistolaitteiden käyttöajat ja häiriöt
- tuotetut jätteet; määrä, laatu ja sijoitus
- pöly- ja meluhavainnot
- sivukivialueen täyttömäärä ja täyttöalueen laajuus
- jälkihoitotoimet; laajuus, toteutustapa, käytettyjen menetelmien toimivuus

- alueiden kunnossapito; vesien hallintajärjestelyt, tieverkko, pihaluheet
- poikkeustilanteet, ympäristövahingot ja -onnettomuudet.
- näytteenottopäivät ja -paikat
- määräaikaistarkastukset
- kaikki mahdolliset muut tapahtumat, joilla voi olla vaikutusta päästöihin tai niiden vaikutuksiin.

Merkinnät tehdään Kainuun ympäristökeskuksen kanssa sovitulla tavalla. Päiväkirja säilytetään kaivoksella ja sen ylläpidosta vastuullisen henkilön yhteystiedot ilmoitetaan Kainuun ympäristökeskukselle. Päiväkirja säilytetään niin kauan kuin toimintaa jatketaan. Siitä laaditaan vuosittain yhteenveto, joka esitetään vaadittaessa viranomaisille ja liitetään lupamääräysten tarkistamishakemuksen asiakirjoihin.

Ympäristölupapäätöksen edellyttämäksi kunnossapitosuunnitelmaksi pölyämisen rajoittamiseksi on esitetty seuraavaa: Kaivoksen hajapäästöistä aiheutuvan pölyämisen rajoittamiseksi rikastushiekka-allasta ja sivukivialuetta maisemoidaan jatkuvasti aina kohteen täytyttyä. Teitä kastellaan pölyn sitomiseksi. Kuljettimet ja muut pölyävät laitteet koteloidaan mahdollisuuksien mukaan ja lastausmenetelmien kehittämiseksi laaditaan suunnitelma.

## Päästötarkkailu

### Tehtaan prosessivedet ja sivukivialueen suotovedet

Tehtaan prosessivedet, jotka muodostuvat prosessiin otettavasta raakavedestä, kaivoksen kuivatusvedestä ja rikastushiekka-altaan takaisin pumpattavista suotovesistä, johdetaan ison allaskierron jälkeen teollisuusjätevesipumppaamolta Lahnasjokeen tehdasalueella. Sivukivialueen käsitellyt suotovedet johdetaan suotovesien käsittelylaitoksesta putkella Lahnasjoen yläosalle Unijoen altaan alapuolelle tehtaan prosessivesien purkupaikan yläpuolelle. Vesitasetta seurataan jatkuvasti mm. altaiden vedenkorkeuksia, pumppujen tuottoa sekä putkistojen ja purkupisteiden virtaamanmittauksia hyödyntäen. Vesistöön johdettavien vesijakeiden määrää tarkkaillaan jatkuvatoimisilla mittalaitteilla.

Vesistöön käsittely-yksikköjen jälkeen johdettavan tehtaan prosessiveden ja sivukivialueen suotoveden laatua tarkkaillaan otettavien näytteiden perusteella, joista analysoidaan päivittäin: pH, nikkeli, arseeni, kiintoaine ja kiintoaineen hehkutusjäännös, ja kuukausittain lisäksi:  $\text{NO}_{2+3}\text{-N}$ ,  $\text{NH}_4\text{-N}$ ,  $\text{PO}_4\text{-P}$ , öljyhiilivedyt ja sähkönjohtavuus.

Päivittäinen analysointi voidaan korvata viikon virtaamapainotteisesta kokoomanäytteestä tehdyllä analyysillä. Päivittäisen tarkkailun suorittaa kaivos ja kuukausittaisen konsultti.

Luvanhaltijan esityksestä 29.9.2010 ja Kainuun ELY-keskuksen hyväksymiskirjeen 20.12.2011 mukaisesti päästötarkkailuun on lisätty Papinlammen eteläpään altaasta poistuvan veden tarkkailu huhti-syyskuussa

ja päästötarkkailuun lisäksi in-situ-mittaukset (pH, redox, sähkönjohtavuus, happi ja hapen kyllästysaste).

Vesistöön johdettavan tehtaan prosessiveden ja sivukivialueen suotoveden toksisuus testataan kolmen vuoden välein. Näytteet testejä varten otetaan prosessivesikierrosta poistettavasta vedestä sekä sivukivialueen suotovesien käsittelylaitokselta poistettavasta vedestä testauksen suorittavasta laboratoriosta saatavien ohjeiden mukaisesti siten, että jäteveden laatu vastaa keskimääräistä vesistöön johdettavan veden laatua.

Toksisuuden testaukseen käytetään kolmea erilaista testiä, joilla todennetaan jätevesien toksisuus eritasoisille organismeille. Käytettävät testit ja standardit, joiden perusteella testit tehdään, ovat:

- valobakteeritesti SFS-EN ISO 11348
- viherlevätesti SFS-EN ISO 8692
- vesikirpputesti SFS-EN ISO 6341.

Ympäristölupapäätöksen mukaisesti testit uusitaan, mikäli jäteveden laatu prosessimuutoksien seurauksena toiminnan aikana muuttuu tai vaikutustarkkailu antaa olettaa, että veden toksisuudessa on tapahtunut muutoksia.

## Jätteet

Kaivostoiminnassa muodostuvat pääjätejakeet ovat

- läjitettävä sivukivi ja ylijäämämaa 01 01 02
- rikastushiekka eli magnesiittihiekka 01 04 12
- Soidinsuon altaan nikkelisakka 19 08 14
- Suotovesien neutralointisakka 19 08 14

Sivukiven koostumuksesta saadaan tietoa ympäristökelpoisuuslausunnoissa esitettyjen keskiarvopitoisuuksien perusteella, kun seurataan, kuinka paljon eri laatuista sivukiviä muodostuu.

Rikastushiekan keskeisten metallien ja rikin kokonaispitoisuus (laaja alkuaineanalyysi, ICP-MS) ja liukoisuudet analysoidaan kokoomanäytteistä kahdesti vuodessa. Lisäksi määritetään rikastushiekan hapontuotopotentiaali ja neutraloimiskyky.

Suotovesien neutralointisakan osalta tehdään vastaavat analyysit vuosittain. Soidinsuon altaan nikkelisakkaa muodostuu niin vähän, että sen analysointi esitetään suoritettavaksi kertaalleen ja jatkotoimia suoritetaan tuloksista riippuen.



## Vaikutustarkkailu

### Pintavesien fysikaalis-kemiallinen laatu

Pintavesien fysikaalis-kemiallisen laadun tarkkailupaikat ovat seuraavassa taulukossa:

Tunnus	Paikka	Koordinaatit		Syvyys (m)	Vesistö-alue
FM1a	Unijoki (vedenottamon yläpuoli)	3551430	7112600		59.817
FM3	Lahnasjoki, jokisuu	3552350	7115420	1,5	59.817
FM8	Jormasjoki	3553300	7114710		59.881
FM6	Jormaslahti, Oravikko	3552640	7115950	2,0	59.811
FM10	Jormaslahti, pohjoisosa	3552850	7116350	6,0	59.811
FM11	Jormaslahti, Ukkolanniemi	3552080	7116090	3,0	59.811
FM12	Nuasjärven syväne	3552300	7117930	23,0	59.811
FM13	Lahnasjoki, ennen lahdeketta	3552410	7114750		59.817
FM14	Lahnasjoki, tehdasalue	3552500	7113540		59.817
FM15	Juuanpuro, läjitysalueen yläpuoli	3550620	7114660		59.817
FM16	Lahnasjokeen tuleva kuivatusoja	3552430	7114120		59.817
FM17	Papinpuro	3553990	7113820		59.881

Näytteet otetaan vuosittain neljänä ajankohtana, jotka ovat maaliskuuhuhtikuuhun, kesäkuuhun, elokuuhun ja syys-lokakuuhun.

Näytteistä tehdään joka kerta seuraavat määritykset: lämpötila, happi, hapen kyllästysaste, pH, alkaliniteetti, sähkönjohtavuus, kiintoaine, sameus, väri, COD<sub>Mn</sub>, kok.P, kok.N, SO<sub>4</sub>, Cl<sup>-</sup>, kokonaiskovuus, Ni, As sekä avovesikaudella PO<sub>4</sub>-P, NO<sub>2</sub>+NO<sub>3</sub>-N, NH<sub>4</sub>-N ja a-klorofylli; a-klorofylli analysoidaan vain järvipisteiltä.

Luvanhaltijan esityksestä 29.9.2010 ja Kainuun ELY-keskuksen hyväksymiskirjeen 20.12.2011 mukaisesti ympäristövaikutustarkkailuun on lisätty hajakuormituskohteiden neutraloivalla kiviaineksella täytettyjen ojien vesien tarkkailu, Lahnaslammen avolouhoksen vesien tarkkailu ja ympäristövaikutusten tarkkailuun in-situ-mittaus muun tarkkailun ohella samassa aikataulussa muun analysoinnin kanssa.

### Pintavesien biologinen tarkkailu

Kasviplanktonnäytteet otetaan Nuasjärven havaintopaikalta FM12 kolme kertaa kesässä kolmen vuoden välein. Näytteet otetaan 0–2 m kokoomanäytteenä. Näytteiden esikäsittely ja mikroskopointi toteutetaan teoksessa ”Suomessa käytetyt biologiset vesitutkimusmenetelmät” (Ruoppa & Heinonen 2004) esitetyllä tavalla, tai mikäli käytäntö muuttuu, noudatetaan ympäristöhallinnon antamia ohjeita. Solut lasketaan tarvittaessa kokoluokittain ja solujen ja/tai kolonioiden koko mitataan tarvittaessa tarkan tilavuuden määrittämiseksi.

Pohjaeläintarkkailun näytteet otetaan kolmen vuoden välein. Järvinäytteet otetaan Jormaslahden edustan syvänealueelta kohteista 1, 2, 3 ja

FM12. Kultakin havaintopaikalta otetaan syyskuussa pohja-aineksesta 5 näytettä Ekman-typin nostimella standardia SFS 5076 soveltaen. Pohjaeläinnäytteistä tulostetaan yksilötiheys ja tuorebiomassa/m<sup>2</sup> sekä lasketaan pohjan rehevyytaso kuvaavia indeksilukuja. Koskinäytteet otetaan Lahnasjoesta rautatiesillan yläpuoliselta koskelta, jossa tehdään myös sähkökoekalastuksia. Pohjaeläinnäytteistä tulostetaan yksilömäärät sekä lasketaan vesistön tilaa kuvaavia indeksilukuja. Tuloksia tarkastellaan vuosisarjoina siten, että eläimistön mahdolliset vesistön tilaan liittyvät muutokset voidaan todeta.

Kalojen metallipitoisuuksia tutkitaan Jormaslahdelta tai sen suualueelta sekä Nuasjärven yläpuoliselta vertailualueelta (Sapsojärvi, Kiantajärvi tai Kiimanen) pyydetyistä kaloista kolmen vuoden välein. Molemmilta näytealueilta tutkitaan viisi muikku-, kuha-, hauki- ja ahvennäytettä. Näytteistä määritetään nikkeli- ja arseenipitoisuus.

## **Kalasto ja kalastus**

Kalastuskirjanpito on vuodesta toiseen jatkuvaa perustason seuranta, jolla voidaan saada epäsuoraa tietoa kalakantojen vakioisuudesta/muutossuunnista. Kalastuskirjanpitoon osallistuvat kalastajat kirjaavat pyynti- ja saalistiedot päivittäin pyydyskohtaisille kaavakkeille. Kalojen mahdollisia makuvirheitä ja pyydysten likaantumista arvioidaan erilliselle kaavakkeelle. Lisäksi kirjanpitäjät havainnoivat mm. poikkeuksellisia kalastusolosuhteita, muutoksia vesistössä jne. Kirjanpitotiedoista tulostetaan perustietojen lisäksi pyydyskohtaisia yksikkösaaliita, joista muodostetaan vuosisarjoja.

Kalastuskirjanpitotietoja Jormaslahden edustalta on saatu vuosittain 3–4 kalastajalta. Tarkkailua jatketaan entisen laajuisena.

Kalastustiedustelu tehdään kolmen vuoden välein. Tiedustelut tehdään samanaikaisesti Talvivaaran kaivoksen tarkkailuun liittyvän kalastustiedustelun kanssa. Tiedustelu sisältää myös ravustustiedustelun Nuasjärven alueen osalta. Tiedustelu tehdään kolmikierroksisena postitiedusteluna Jormaskylän osakaskunnan lupamyyntitietojen pohjalta. Tiedustelusta tulostetaan Nuasjärveltä Jormaskylän osakaskunnan vesialueiden osalta kalastajien määrä, pyynnin määrä ja laatu sekä saatu saalis kalalajeittain. Varsinaisten pyynti- ja saalistietojen ohella tiedusteluun sisällytetään kysymyksiä kalastusta haittaavista tekijöistä kuten pyydysten likaantumisesta ja kalojen mahdollisista makuvirheistä.

Sähkökoekalastuksia tehdään Lahnasjoen alaosalla kahdessa kohteessa heinä-elokuussa kolmen vuoden välein. Koealat ovat samoja, jotka on kalastettu määrävuosin jo 1990-luvun alusta lähtien. Lahnasjoen koskikohteet ovat varsin pieniä ja niiltä kalastetaan noin 120–160 m<sup>2</sup>:n kokoiset alat standardia SFS-EN 14011 soveltaen. Koealojen tarkka sijainti määritellään GPS-laitteella. Koealat kalastetaan kolmeen kertaan ja tuloksista lasketaan lajikohtainen tiheys ja biomassa pinta-alaa kohden. Mahdolliset lohikalat mitataan yksilökohtaisesti ja niistä otetaan tarvittaessa suomunäyte ikämäärittystä varten. Koekalastusten

yhteydessä alalta tehdään myös kohdekuvaus eli määritetään alan mitat, vesisyvyys, virtausolot, pohjan laatu, kasvillisuus peittävyysarviointi sekä levä- ja lietekerrostumat. Lisäksi koealat valokuvataan. Sähkökoekalastusten tulostuksessa esitetään myös kalastusten perustulokset kalastuskerroittain ilman laskennallisia korjauksia.

## Pohjavesien tarkkailu

Pohjavesitarkkailun havaintopaikat ovat seuraavat:

	Tunnus	Koordinaatit	
Pohjavesiputket	PP1	3551443	7113686
	PP2	3551830	7114350
	PP3	3551750	7114520
	PP4	3551840	7114700
	PP4	3550600	7114320
	PP6	3551250	7113560
	PP7	3551210	7113130
	PSV203	3551880	7114060
	PSV301	3551430	7114710
	PSV302	3551530	7114550
	PSV303	3551650	7114630
	PSV304	3552070	7114560
	Punasuo 1	3552510	7113040
	Punasuo 2	3552330	7112160
Punasuo 3	3551730	7112210	
Papinlampi 1	3553310	7113430	
Papinlampi 2	3553390	7111750	
Papinlampi 3	3552930	7112320	
Papinlampi 4	3552940	7114080	
	pvp1	3552600	7113680
Talousvesikaivot	Kaivo 2	Koskenkorvan tila, porakaivo	
	Kaivo 3	Väinölän tilan kaivo	
	Kaivo 4	Männistön tila, kuilukaivo	
	Kaivo 8	Koivuniemen tila, porakaivo	

Pohjavesiputkien vedenpinta mitataan 4 kertaa vuodessa: huhtikuu, kesäkuu, elokuu, lokakuu. Vesinäytteet analyysia varten otetaan elokuussa. Kaivojen veden laatu tutkitaan kesä- ja elokuussa.

Pohjavesiputkista otettavista näytteistä tehdään seuraavat analyysit: lämpötila, happi, pH, alkaliniteetti, sähkönjohtavuus, väri, sameus, SO<sub>4</sub>, Cl<sup>-</sup>, kokonaiskovuus, COD<sub>Mn</sub>, kok.P, kok.N, NH<sub>4</sub>-N, Ni ja As. Kaivonäytteistä analysoidaan: lämpötila, pH, alkaliniteetti, sähkönjohtavuus, sameus, Ni ja As.

## Ilman laatu

Lupamääräyksen 61 mukaisesti Sotkamon kaivos ja tehdas osallistuu Kajaanin ilmanlaadun yhteistarkkailuun. Lisäksi leijumaa tarkkaillaan lupamääräysten mukaisesti.

Ulkoilman hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuudet mitataan 6 kuukauden jaksona jatkuvatoimisilla analysointilaitteilla kahdessa tarkkailupisteessä: tehdasalue toimistorakennuksen piha, ja Väinölän tilan piha-alue (lähiasutus).

Mittausasemien paikat valitaan ottaen huomioon ilmanlaatuasetuksessa mainitut mittauspaikkojen sijoittamista ja väestön altistumista koskevat kriteerit. Ko. asetuksen liitteen 3 mukaan mittauslaitteen näytteenottimen lähellä ei saisi olla ilmavirtaa rajoittavia esteitä. Mittauslaitteisto sijoitetaan vähintään muutaman metrin päähän rakennuksista, puista ja muista esteistä. Näytteenottoa sijoitetaan vähintään 1,5 m korkeudelle maanpinnasta ottaen huomioon mahdollinen lumen kertyminen, mikäli mittausjakso ajoittuu talveen. Näytteenotinta ei tule sijoittaa päästölähteiden välittömään läheisyyteen. Näytteenottimen poistoaukko olisi sijoitettava niin, että poistoilma ei pääse näytteenottimeen. Lisäksi mittausasemien sijoittamisessa pyritään minimoimaan mahdollisen pihalueiden pölyämisen vaikutus. Mittausasemien sijainti dokumentoidaan kirjallisena kuvauksena (sis. gps-koordinaatit) sekä valokuvaamalla.

Ulkoilman hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuuksien mittaus tehdään standardin EN 12341:1998 mukaisesti. Leijumamittauksista kerätään hiukkasnäytteet, joista analysoidaan arseeni ja nikkeli siten, että tuloksia voidaan verrata Valtioneuvoston asetuksessa ilmassa olevasta arseenista, kadmiumista, elohopeasta, nikkelistä ja polysyklisistä aromaattisista hiilivedyistä annettuihin tavoitearvoihin. Tuloksia verrataan voimassa oleviin hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia koskeviin raja-arvoihin ja hengitettävien hiukkasten pitoisuutta koskevaan ohjeeseen.

Mittaukset tehdään vuonna 2009 ja tuloksista riippuen mittaukset voidaan toistaa.

## Melu

Ympäristömelun tarkkailusuunnitelma sisältää ne tarkkailukohteet, jotka ovat alttiina kaivoksen toiminnasta aiheutuvan melun välittömälle vaikutukselle kaivosalueen ulkopuolella. Lisäksi annetaan ohjeet tarkkailun teknisille mittausvaatimuksille. Sotkamon tehtaan ja kaivoksen ympäristömelun tarkkailukohteet, joissa melumittaukset suoritetaan, sijoittuvat alla olevassa taulukossa esitetyille paikoille.

Tunnus	Nimi	Kohde
Melu 1	Rommakko	asuinkiinteistö
Melu 2	Koskenkorva	asuinkiinteistö
Melu 3	Väinölä	asuinkiinteistö
Melu 4	Louhiniemi	loma-asunto
Melu 5	Koivuniemi	asuinkiinteistö

Ympäristömelua mitataan suoralla mittauksella valittujen kohteiden pihalla päivä- ja yöaikaan (klo 07–22 ja 22–07). Mittaukset tehdään vuonna 2009 ja sen jälkeen kahden vuoden välein. Mittausohjeena käytetään seuraavia ohjeistuksia ja standardeja:

- Yleinen ohje: Ympäristömelun mittaaminen, Ympäristöministeriön ohje 1/1995 sekä ISO 1996-1, -2 ja -3.
- Impulssimaisen melun todentaminen: Nordtest NT ACOU 112

Mittausten toteuttajalla on oltava hyväksyttävä pätevyys, kalusto ja ammattitaito toteuttaa ko. mittaukset.

Koska osa häiriintyvistä kohteista sijaitsee yleisen maantien vieressä, melun tarkkailussa on otettava mittauksin tai laskennallisesti huomioon muun kuin kaivostoiminnan aiheuttaman taustamelun osuus kokonaisuudesta. Taustamelukorjaus on tehtävä LAeq arvoon kaivostoiminnan osamelun arvioimiseksi Ympäristöministeriön melumittausohjeen (ohje 1/1995) mukaisesti (pätee myös standardi ISO 1996 -1, -2 ja -3).

### **Menettely poikkeustilanteissa ja suunnitelmasta poikkeaminen**

Toiminnanharjoittaja päättää yhdessä valvojan viranomaisen kanssa poikkeustilanteiden tarkkailun tarpeellisuudesta ja laajuudesta. Tarkkailun toteuttajan tulee ilmoittaa poikkeavista havainnoista viipymättä toiminnanharjoittajalle, joka tarvittaessa ilmoittaa asiasta edelleen Kainuun ympäristökeskukselle sekä Sotkamon ja Kajaanin kuntien ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaisille.

Mikäli tarkkailusuunnitelmasta on poikettu, syyt siihen tulee kirjata muistiin ja ilmoittaa tapahtuneesta välittömästi toiminnanharjoittajalle, joka tiedottaa asiasta edelleen Kainuun ympäristökeskukselle ja Sotkamon kunnan ja Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Korvaavien tai täydentävien näytteiden ottaminen harkitaan tilanteen mukaan yhdessä toiminnanharjoittajan, valvojan viranomaisen ja tarkkailun toteuttajan kesken.

### **Raportointi**

Päästötarkkailun kunkin näytteenottokerran tulokset toimitetaan viipymättä, viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta Sotkamon kaivokselle, Kainuun ympäristökeskukselle sekä Sotkamon ja Kajaanin kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tulokset voidaan toimittaa sähköisesti. Vuosiyhteenveto toiminnasta, aiheutuneista päästöistä, käsitellyistä jätteistä jätekoodeittain eriteltynä sekä energian käytöstä toimitetaan Sotkamon kaivokselle, Kainuun ympäristökeskukselle (2 kpl), Sotkamon ja Kajaanin kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä Kainuun maakunta-kuntayhtymälle helmikuun loppuun mennessä. Ilmapäästöistä voidaan laatia erillinen raportti, josta keskeiset johtopäätökset esitetään myös päästötarkkailun vuosiyhteenvedossa.

Päästötarkkailun tiedot toimitetaan Kainuun ympäristökeskukselle sähköisessä muodossa siirrettäväksi ympäristönsuojelun tietojärjestelmään ympäristökeskuksen kanssa sovittavalla tavalla.

Pintavesien ja pohjavesien fysikaalis-kemiallisen laadun tarkkailun tulokset toimitetaan heti niiden valmistuttua tai viimeistään kuukauden kuluessa näytteenotosta Sotkamon kaivokselle, Kainuun ympäristökeskukselle sekä Sotkamon ja Kajaanin kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tulokset voidaan toimittaa sähköisesti. Kainuun ympäristökeskukselle tulokset toimitetaan lisäksi suoraan vedenlaaturekisteriin siirrettävässä muodossa kolmen kuukauden välein. Muiden vaikutustarkkailujen tulokset toimitetaan vuosiyhteenvedon yhteydessä.

Vaikutustarkkailun vuosiyhteenvedon laadinnassa käytetään soveltuvin osin hyväksi Kainuun ympäristökeskuksen vesistöistä ottamien näytteiden analyysitulokset. Vaikutustarkkailun vuosiyhteenveto valmistuu seuraavan vuoden huhtikuun loppuun mennessä. Vuosiyhteenvedossa esitetään vaikutustarkkailun tulosten lisäksi keskeiset päästötarkkailujen tulokset. Vaikutustarkkailun vuosiyhteenveto toimitetaan Sotkamon kaivokselle, Kainuun ympäristökeskukselle (2 kpl), Kainuun TE-keskuksen kalatalousyksikölle, Sotkamon ja Kajaanin ympäristönsuojeluviranomaisille, Kainuun maakunta-kuntayhtymälle sekä Sotkamon kalastusalueelle.

Tarkkailusuunnitelmaan voidaan tehdä muutoksia sopimalla niistä kirjallisesti Sotkamon kaivoksen ja Kainuun ympäristökeskuksen ja/tai Kainuun TE-keskuksen kalatalousyksikön kanssa.

### **Tarkkailuun esitetyt muutokset**

Rikastushiekka-altaan korotuksen johdosta hakija ehdottaa tarkkailuohjelmaan lisättäväksi pohjavesiputkea kaivospiirin ulkopuolelle Kotisuon alueelle kuvaamaan mahdollisia pohjavesivaikutuksia Papinpuron valuma-alueella. Pohjavesiputkesta tarkkaillaan vedenpinnan lisäksi samoja alkuaineita kuin putkista Papinlampi 2 ja 3.

Hakemuksen mukaan tarkkailuohjelma päivitetään kokonaisuudessaan rikastushiekka-altaan korotuksesta saadun lupapäätöksen jälkeen. Tarkkailuohjelma ja uuden pohjavesiputken sijainti hyväksytetään ELY-keskuksella.

### **TOIMINNAN ALOITTAMINEN MUUTOKSENHAUSTA HUOLIMATTA**

Elementis Minerals on täydentänyt hakemusta 12.5.2023 pyynnöllä saada aloittaa hakemuksen mukainen toiminta mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

Hakija pyytää hakemuksessa kuvattujen ympäristönsuojelurakenteiden rakentamisen aloittamiselle ja käyttöönotolle ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista lupaa mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

## Perustelut toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta

Rikastushiekka-altaan korottaminen tapahtuu tasaisesti vaihe kerrallaan toiminnan edetessä. Haettua korotusta ei rakenneta kerralla. Näin ollen altaan korottamisesta ja käyttöönotosta aiheutuvat ympäristövaikutukset ovat aluksi samaa tasoa kuin toiminnan nykytilanteessa. Korotusten rakentamisen aloittaminen ja niiden käyttöönotto mahdollistavat kaivostoittoiminnan jatkumisen keskeytymättä.

Perusteluina aloittamiselle esitetään, että rikastushiekka-altaan korottaminen on edellytys tuotannollisen toiminnan jatkumiselle. Toiminnan jatkuminen on myös ympäristö- ja patoturvallisuuden varmistamiseksi välttämätöntä. Hakijan arvion mukaan patokorotussuunnitelma on vaatimusten mukainen, eikä toiminnan aloittamisesta aiheudu sellaisia haitallisia päästöjä tai ympäristövaikutuksia, mitä ei voisi olennaisilta osin ennallistaa, mikäli lupa evätään tai sen lupamääräyksiä muutetaan. Mikäli oikeutta rikastushiekkan läjittämiseksi muutoksen hausta huolimatta ei voida myöntää, tuotanto joudutaan ajamaan alas. Hakijan arvion mukaan toiminnan aloittamiselle muutoksenhausta huolimatta on näin ollen ympäristönsuojelulain (527/2014) 199 §:ssä tarkoitettu perusteltu syy.

Hakija pyytää kiireellistä käsittelyä asialle. Rikastushiekka-altaan korotus pitäisi päästä aloittamaan mahdollisimman pian, jotta tuotanto ja rikastushiekkan läjitys voi jatkua.

Mikäli päätös kumotaan tai sitä muutetaan, altaan korottaminen ja rikastushiekkan läjittäminen voidaan lopettaa. Alue voidaan olennaisilta osin palauttaa nykytilan veroisiksi jätealue sulkemalla, sillä korotukset tehdään jo olemassa olevaan rikastushiekka-altaaseen. Papinlammen rikastushiekka-altaan korotus toteutetaan rikastushiekalla, joten rakennettu korotus voidaan tarvittaessa ”purkaa” eli tasata kaivinkoneella keskelle allasta. Toiminta ja siihen liittyvät valmistelevat työt eivät siten tee muutoksenhakua hyödyttömäksi ja oikeus toiminnan aloittamiseen muutoksenhausta huolimatta voidaan hakijan näkemyksen mukaan myöntää.

## Esitys vakuudeksi

Hakija pyytää ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaista oikeutta Papinlammen rikastushiekka-altaan korotuksille ja käyttöönotolle muutoksenhausta huolimatta ja esittää asetettavaksi vakuudeksi 76 800 euroa.

Töiden aloittamista varten asetetaan vakuus, jotta ympäristö voidaan saattaa ennalleen, mikäli toiminta ei käynnisty, lupamääräykset muuttuvat tai lupaa ei muutoksenhaun johdosta myönnetä. Papinlammen rikastushiekka-altaan korotus toteutetaan rikastushiekalla, joten tässä esitetty vakuussumma kattaa rikastushiekka-altaan korotuksen tasaamisen keskelle allasta. Tässä kohdassa esitetty vakuus ei kata rikastushiekka-altaan sulkemista. Kaivannaisjätteitä koskeva vakuus niiden läjitysalueille ja sulkemista varten on esitetty sulkemissuunnitelmassa ja

niitä koskeva vakuus tullaan asettamaan lupapäätöksessä määrättävällä tavalla rikastushiekan läjityksen alkaessa.

Vakuuden arvo on laskettu seuraavasti: Vuodessa käytetään patokorotukseen noin 100 000 tonnia hiekkaa. Tämän määrän purkaminen syvemmälle allasta kestää kaivinkoneelta noin kaksi kuukautta. Mikäli korotusta olisi tehty esimerkiksi kolme vuotta, niin korotuksen tasaamiseen menee noin 6 kuukautta. Tätä aikaa on käytetty vakuuden arviossa. 76 800 euroa (= 120 arkipäivää x 8 h x 80 €/h).

## LUPAHAKEMUKSEN KÄSITTELY

### Lupahakemuksen täydennykset

Hakija on täydentänyt hakemusta 30.6.2021, 28.1.2022, 18.3.2022, 30.3.2022, 23.12.2022, 10.1.2023, 15.3.2023 ja 12.5.2023.

Hakemuksen ensimmäisen kuuluttamisen jälkeen 28.1.2022, 18.3.2022 ja 30.3.2022 hakemusta on täydennetty lisätiedoilla, jotka liittyvät muun muassa suotovesien hallintaan, päästöihin, päästöjen vähentämiseen, vesistövaikutuksiin ja maisemavaikutuksiin.

Hakemuksen toisen kuuluttamisen jälkeen hakemusta on täydennetty 23.12.2022 lisätiedoilla rikastushiekan laadusta ja 10.1.2023 rikastushiekka-altaan C-padon suotovesien hallintaan tehdyistä muutostoimenpiteistä. Hakemusta on täydennetty 15.3.2023 tarkennetulla esityksellä kaivannaisjätevakuudeksi. Hakemusta on täydennetty 12.5.2023 vastineen yhteydessä pyynnöllä aloittaa hakemuksen mukainen toiminta mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta sekä esityksellä toiminnanaloittamislupaan liittyvästä vakuudesta.

Täydennysten sisältö käy ilmi kertoelmaosasta, johon on koottu ajantasainen tieto.

### Lupahakemuksesta tiedottaminen (ensimmäinen kuuluttaminen)

Hakemuksesta on tiedotettu julkaisemalla kuulutus ja hakemusasiakirjat lupaviranomaisen verkkosivuilla osoitteessa <https://ylupa.avi.fi> 24.8.–30.9.2021. Tieto kuulutuksesta on julkaistu myös Sotkamon kunnan verkkosivuilla. Hakemusta koskeva ilmoitus on julkaistu Kainuun Sanomat -nimisessä sanomalehdessä.

Hakemuksesta on lisäksi erikseen annettu tieto niille asianosaisille, joita asia erityisesti koskee.

Aluehallintovirasto on pyytänyt hakemuksen johdosta lausunnon Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (jäljempänä ELY-keskus) ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta ja patoturvallisuusviranomaiselta, Lapin ELY-keskuksen Pohjois-Suomen kalatalouspalveluilta,



Sotkamon kunnalta, Sotkamon kunnan ympäristönsuojelu-, terveyden-  
suojelu- ja kaavoitusviranomaisilta, kaivosviranomaiselta (Tukes) ja Kai-  
nuun museolta.

## Lausunnot

1. Kainuun ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue sekä patoturvalli-  
suusviranomainen

### Ympäristökuormitus ja vesienhallinta

Hakemuksen ja sen täydennyksen mukaan rikastushiekka-altaan pato-  
korotuksen myötä rikastushiekka-altaan suotovedet lisääntyvät noin  
40 %, ja näistä noin 50 % saadaan palautettua takaisin prosessive-  
sikiertoon. Asiakirjoista on pääteltävissä, että ympäristöön johdettavien  
suotovesien määrä olisi patokorotusten jälkeen noin 174 000 m<sup>3</sup>/v, kun  
se nykyisellään on noin 113 000 m<sup>3</sup>/v. Rikastushiekka-altaan suotovesiä  
seurataan velvoitetarkkailussa tarkkailupisteillä Kalkkikivi suoto-oja ja  
LAH1, minkä lisäksi kaivosyhtiö tarkkailee itse padon B suotovesiä. Pis-  
teeltä LAH1 saatava aineisto huomioidaan kaivoksen kokonaiskuormi-  
tuslaskelmassa Soidinsuon altaan purkuvesistä tehtävän tarkkailun  
ohella. Täydennyksen kohdassa 4 todetaan, etteivät voimassa olevan  
ympäristöluvan luparajat tule ylittymään patokorotusten myötä, eikä si-  
ten ole tarvetta hakea muutoksia ympäristöön johdettavan veden pitoi-  
suus- tai kuormitusrajoille. Kainuun ELY-keskus tuo kuitenkin esille, että  
erityisesti vanhaa ympäristölupaa muutettaessa olisi aiheellista tarkas-  
tella kattavammin mahdollisia ympäristövaikutuksia ja niiden ennaltaeh-  
käisyä sen sijaan, että keskitytään siihen, pysytäänkö lisääntyvälläkin  
kuormituksella nykyisten luparajojen puitteissa. Lähtökohtana myös ve-  
sienhallinnassa tulisi olla parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) hyö-  
dyntäminen, joten hakijan tulisi esittää keinoja kuormituksen saatta-  
miseksi mahdollisimman alhaiselle tasolle. Tarpeen vaatiessa tämä voi  
tarkoittaa esimerkiksi passiivisen vesienkäsittelyn rakenteita vähentä-  
mään ja ehkäisemään suotovesistä aiheutuvaa hajakuormitusta. Kai-  
nuun ELY-keskuksen näkemyksen mukaan vesistöön johdettavien pur-  
kuvesien luparajat tulisi tarkistaa siten, että ne vastaavat vastaanotta-  
van vesistön sietokykyä ja sellaista tasoa, joka voidaan BAT-tekniikkaa  
hyödyntämällä saavuttaa ilman, että päästöistä aiheutuisi merkittäviä  
haitallisia ympäristövaikutuksia lyhyellä tai pitkällä aikavälillä.

Vesitaseen arvioinnissa käytettyjä lähtötietoja on kuvattu hakemuksen  
täydennyksen kohdassa 7, mutta siitä ei ilmene onko hydrologisesti  
poikkeavia olosuhteita huomioitu. Hakijan mukaan hallittavien vesien  
määrästä on saatu melko hyvä kuva vuosien seurannan myötä, ja kai-  
vosyhtiö kertoo ennakoivansa esimerkiksi lumien sulamista laskemalla  
altaiden vedenpintoja. Kainuun ELY-keskus kuitenkin huomauttaa, että  
ilmastonmuutoksen myötä sään ääri-ilmiöt yleistyvät, joten vesitasetta  
tulisi mallintaa myös tilanteille, joissa käsiteltävänä on seuranta-aineis-  
ton havaintoja suurempia vesimääriä. Riskejä tulisi tarkastella myös

siltä kannalta, kuinka patokorotuksen aiheuttama vesitulavuuden piene-  
neminen vaikuttaa esimerkiksi sellaisissa häiriö- tai poikkeustilanteissa,  
joissa vesialtaasta juoksuttaminen on estynyt.

Lupahakemuksen vesienhallintaa käsittelevässä osuudessa mainitaan,  
että nykytilanteessa tehdas hyötykäyttää osan rikastushiekka-altaalla  
muodostuvasta vedestä ja osa rikastushiekka-altaan vedestä johdetaan  
suljettuun Lahnaslammen louhokseen. Kainuun ELY-keskus toteaa, että  
tämä on kuitenkin ristiriidassa lupahakemuksessa esitettyjen vesitasetta  
käsittelevien kuvien ja hakijan ELY-keskukselle aiemmin esittämien ve-  
sienhallinta ja -käsittelysuunnitelmien kanssa. Hakemuksen täydennyk-  
sessä kaivosyhtiö on esittänyt Lahnaslammen täyttämistä koskevan lu-  
pamääräyksen 26 muuttamista. Sen sijaan, että rikastushiekan läjitys  
edellytettäisiin siirrettäväksi suljettuun louhokseen, lupamääräyksen sa-  
namuotoa esitetään muutettavaksi joustavammaksi siten, että rikastus-  
hiekka-allasta voidaan käyttää sen maksimikapasiteettiin asti. Lupa-  
määräys kuitenkin edelleen mahdollistaisi rikastushiekan läjittämisen  
avolouhokseen Papinlammen altaan täytyttyä. Hakijan ELY-keskukselle  
aiemmin esittämän mukaan arseenipitoisuus on pieni Lahnaslammen  
louhoksen ja Soidinsuon altaan vesissä. Arseenipitoiset vedet on aiem-  
min esitetty pidettävän omassa vesikierrrossaan Papinlammen altaan ja  
tehtaan välillä, ja tätä ratkaisua on käytetty perusteena myös siirtymi-  
selle lipeän käytöstä sammutetun kalkin hyödyntämiseen vesienkäsitte-  
lyssä. Kainuun ELY-keskus toteaa, että mikäli rikastushiekka-altaan  
vettä tai rikastushiekkaa tullaan johtamaan Lahnaslammen avolouhok-  
seen, voi se vaikuttaa Lahnaslammen kaivoksen vesien arseenipitoi-  
suuteen ja muuttaa kaivoksen vesienkäsitteilytarpeita. Tällöin on tarkas-  
teltava tarvetta erillisen arseeninpoistovaiheen lisäämiseen vesienkäsit-  
telyyn, koska nyt käytössä olevalla kalkkisaostuksella ei saada poistet-  
tua arseenia.

#### Seuranta

Hajakuormituksen velvoitetarkkailussa seurattavat parametrit ovat pH,  
nikkeli, arseeni, rauta ja sulfaatti, mitä voidaan pitää hyvin suppeana  
analyysivalikoimana. Muutenkin hakemuksessa on käsitelty patokoro-  
tuksen vaikutuksia keskittyen nikkeliin ja arseeniin, joille on nykyisellään  
asetettu pitoisuus- tai kuormitusluparaja. Kainuun ELY-keskuksen näke-  
myksen mukaan seurantatietoa myös muista mahdollisista päästöistä  
tarvitaan lisää kaivoksen ympäristövaikutusten seuraamiseksi. Ainakin  
antimonin tarkkailu tulisi lisätä osaksi hajakuormituksen velvoitetarkkai-  
lua, sillä sitä esiintyy runsaasti rikastushiekassa. Rikastushiekka-altaalta  
aiheutuvasta hajakuormituksesta on tehtävä myös muiden harteainei-  
den seuranta useamman kerran vuodessa.

Lupamuutoksen yhteydessä tarkkailuohjelmaa esitetään täydennettä-  
väksi yhdestä uudesta pohjaveden havaintoputkesta toteutettavalla  
tarkkailulla, mutta muita muutoksia hakija ei ole esittänyt. Vuonna 2008  
laadittu tarkkailuohjelma on tarkoitus päivittää kattamaan siihen sittem-  
min hyväksytyt muutokset, kun luvan muutoshakemuksesta on annettu  
ratkaisu. Pohjavesiputki kerrotaan sijoitettavan kaivospiirin ulkopuolelle

Kotisuon alueelle, mutta hakemukseen ei ole liitetty karttakuvaa suunnitellusta tarkkailupisteestä. Suotovesien pohjavesivaikutusta on tähän saakka tarkkailtu rikastushiekka-altaan etelä- ja lounaispuolella sijaitsevista havaintoputkista Papinlampi 2 ja 3, kun taas uusi pohjavesiputki asennettaisiin alueen pohjoispuolelle. Hakemuksen kartoille 6-2 ja 9-1 on merkitty myös pohjavesiputki Papinlampi 1, joka on mukana myös tarkkailuohjelmassa. Tekstistä ei ilmene, mitä havaintoja kyseinen putki edustaa, tai miten uusi havaintopiste on tarkoitus sijoittaa siihen nähdessä.

Pohjavesitarkkailun tulosten perusteella pohjavesi vaikuttaisi pääsääntöisesti virtaavan kohti pohjoista alueen pintatopografiaa noudatellen. Pohjaveteen sekoittunee pintavesiä, sillä alueen suovaltaisuus hidastaa vajoveden suotautumista kivennäismaaperän läpi. Erityisesti padon B länsipuolella sijaitsevassa pohjavesiputkessa Papinlampi 3 on havaittavissa suotovesien vaikutusta, ja sähkönjohtavuuden, sulfaatin, kloridin ja liukoisen nikkelin pitoisuuskehitys on ollut nouseva. Samanaikaisesti pH on laskenut, mikä lienee osaltaan vaikuttanut nikkelin liukoisuuteen. Yhtiö on seurannut padon B suotovesiä kolmella näyttekerralla vuodesta 2018 lähtien. Huomioiden pohjavesihavaintojen pitoisuuskehityksen Kainuun ELY-keskus katsoo tarpeelliseksi, että padon B suotovesiseurantaa tihennetään, ja se sisällytetään osaksi velvoitetarkkailua. Näytteistä tulisi määrittää samat parametrit kuin muussakin hajakuormitusseurannassa.

Hakemuksen mukaan hiukkaspäästöt kasvaisivat altaan täytön loppuvaiheissa noin 2,5-kertaisiksi ja hengitettävien hiukkasten pitoisuus 2–3-kertaiseksi. Vuorokauden enimmäispitoisuuden raja-arvon tai vuosipitoisuuksien raja-arvon ei kuitenkaan arvioida ylittyvän allasalueen ulkopuolella. Tarkkailuohjelmaan ei nykyisellään ole sisällytetty rikastushiekka-alueen ilmanlaadun tarkkailua. Kainuun ELY-keskus toteaa, että lisääntyvä pölyäminen voidaan kokea häiritsevänä erityisesti pitkittyneiden kuivien kausien aikana, vaikkeivat enimmäisraja-arvot ylittyisikään. Koska pölyämisen on arvioitu lisääntyvän huomattavasti verrattuna aiempaan, tulee esityksessä päivitettyksi tarkkailuohjelmaksi huomioida myös rikastushiekka-alueen hengitettävien hiukkasten pitoisuuksiin aiheuttamien vaikutuksen seuranta.

#### Kaivannaisjätealueen luokitus ja sulkeminen

Luvan muuttamisen yhteydessä tulee ajankohtaiseksi luokitella Papinlammen rikastushiekka-allas kaivannaisjäteasetuksen mukaisesti. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa kerrotaan, että rikastushiekasta tehdyissä metallimäärityksissä PIMA-asetuksen ylemmät ohjeet arseenin, kromin ja nikkelin kokonaispitoisuuksille ovat vuodesta 2012 lähtien ylittyneet. Vaikka metallien liukoiset pitoisuudet yleisesti ottaen ovat olleet pieniä, arseenin ja antimonin liukoisuudet ovat ylittäneet kaatopaikka-asetuksessa tavanomaisen jätteen kaatopaikalle asetetut viitearvot, ja antimonin pitoisuudet ovat ajoittaneet ylittäneet vaarallisen jätteen kaatopaikalle asetetun viitearvon. Kaivannaisjätteiden jätehuoltosuunnitelman päätelmänä on, että magnesiittihiekka luokituisi

ei-pysyväksi kaivannaisjätteeksi. Rikastushiekka-allas puolestaan katsotaan muuksi kaivannaisjätteen jätealueeksi. Läjitetävän materiaalin ja jätealueen kaivannaisjäteasetuksen perusteella arvioitu luokitus tulee huomioida myös sulkemisen suunnittelussa soveltuvia tekniikoita ja ympäristönsuojelurakenteita valittaessa.

Lupahakemuksen liitteenä on toimitettu päivitetty kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma, jonka kappaleessa 2.6 käsitellään yleisluontoisella tasolla kaivoksen sulkemistoimenpiteitä, joiden perusteella myös suunnitelmassa esitetty vakuusarvio on tehty. Täydennyksenä toimitetusta sulkemissuunnitelmasta vuosille 2020–2030 kuitenkin todetaan, ettei siinä esitettyjen ratkaisujen ympäristövaikutuksia ole vielä arvioitu, vaan ne perustuvat kaivoksen ympäristölupapäätökseen. Nykylainsäädäntöä vastaava kaivannaisjätteen hallintasuunnitelma sulkemissuunnitelmiin kerrotaan laadittavan viimeistään vuoden 2024 aikana. Valtioneuvoston ympäristönsuojelusta antaman asetuksen 713/2014 8 §:n mukaisesti ympäristöluvan muuttamista koskevaan hakemukseen on sisällytettävä tieto siitä, miten muutos vaikuttaa toimintaan sekä sen ympäristövaikutuksiin. Hakemuksessa ja sen täydennyksessä esitetty arvio käsittelee kuitenkin vain toiminnan aikaisia ympäristövaikutuksia, ja rikastushiekka-altaan korotuksen vaikutukset sulkemisvaiheessa ja sen jälkeen on jätetty huomiotta.

Ympäristönsuojelulain 8 §:ssä säädetään, että luvanvaraisessa toiminnassa tulee käyttää parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT). Ympäristönsuojelulaissa parhaalla käyttökelpoisella tekniikalla tarkoitetaan:

*a) mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä, teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisia tuotanto- ja puhdistusmenetelmiä ja toiminnan suunnittelu-, rakentamis-, ylläpito-, käyttö- sekä lopettamistapoja, joilla voidaan ehkäistä toiminnan aiheuttama ympäristön pilaantuminen tai tehokkaimmin vähentää sitä ja jotka soveltuvat ympäristölupamääräysten perustaksi;*

*b) tekniikka on teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoista silloin, kun se on saatavissa käyttöön yleisesti ja sitä voidaan soveltaa asianomaisella toiminnan alalla kohtuullisin kustannuksin*

Kainuun ELY-keskus huomauttaa, että ympäristönsuojelulain mukaan toiminnan aikaisten ratkaisujen lisäksi myös sulkemisen suunnittelu kuuluu BAT-tekniikoiden piiriin. MWEI BREF -vertailuasiakirjan BAT-päätelmän 11 mukaan parasta ympäristökelpoista tekniikkaa on tähdätä kaivannaisjätteen sijoitusalueen rakenteen ja vesienhallinnan suunnittelussa sulkemisen haasteiden ennakointiin siten, että ympäristönsuojelurakennetta voidaan hyödyntää myös jälkihoidossa. Kaivoksen sulkemisen suunnittelun tulee perustua ympäristöriskien- ja vaikutusten arviointiin. Sulkemisen ja jälkihoidon yhteydessä aiheutuvien ympäristövaikutusten arvioimiseksi on tarpeen, että sulkemissuunnitelmassa esitetään sellaiset korotetun rikastushiekka-altaan sulkemisen ratkaisut, joilla esitetään haitalliset ympäristövaikutukset. Myös jätealueen sulkemista ja

jälkitarkkailua varten asetettavan vakuuden suuruuden luotettava arviointi edellyttää, että sulkemusrakenteista on laadittu sellaiset suunnitelmat, joiden perusteella voidaan perustellusti katsoa jätealueen sulkemisen jälkeen muodostuvien ympäristövaikutusten olevan hyväksyttävällä tasolla. Kainuun ELY-keskus katsookin, että rikastushiekka-altaan patokorotukset huomioiva sulkemissuunnitelma tulisi laatia jo ennen lupamuutoksen mukaisen toiminnan aloittamista, ja sitä tulee pitää ajan tasalla toiminnan jatkuessa.

#### Patoturvallisuus

Patoturvallisuuslain (494/2009) 9 §:n mukaan padon omistajan on padon rakentamista koskevassa muun lain mukaisessa lupahakemuksessa selostettava tarpeellisessa määrin padosta aiheutuvaa vahingonvaaraa ja sen vaikutusta padon mitoitusperusteisiin. Lupahakemuksessa on esitetty, että laaditun vahingonvaaraselvityksen perusteella Papinlammen pato-onnettomuus voi aiheuttaa vaaraa terveydelle, ympäristölle ja omaisuudelle. Vahingonvaara ei ole merkittävästi muuttunut alkuperäisestä tai edellisen korotuksen arviosta, joka on tehty olettaen altaan olevan täynnä jätevettä. Nykytilanteessa altaan kokonaistilavuus on suurempi, mutta vapaan veden määrä on selvästi pienempi. Vahingonvaara-alueella ei ole asutusta, muuta merkittävää käyttömuotoa tai merkittäviä luonnonarvoja, joten ympäristövaikutukset eivät ole arvion mukaan merkittäviä. Arvioidulla rikastushiekan leviämisalueella ei sijaitse asutusta eikä sellaisia alueita, joilla ihmisiä oleilee säännöllisesti. Hakemuksessa Papinlammen padon ehdotetaan edelleen kuuluvan patoturvallisuuslain mukaiseen 2-luokkaan. Patoturvallisuusviranomaisen katsoo, että arviossa esitetty näkemys 2-luokan padosta, joka siis onnettomuuden sattuessa saattaa aiheuttaa vaaraa terveydelle taikka vähäistä suurempaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle, on perusteltu.

Padoille esitetty vakavuus on riittävä. Hakemuksessa esitetyt stabiliteettilaskelmat täyttävät vaatimukset jokaisen tarkastelukohdan osalta. Stabiiliteetti on heikoimmillaan reunapadon A kohdalla (1,5). Hakemuksessa on myös todettu, että korotusosan luiskan sisäpuoliselle alueelle hyötykäyttöä varten kuivumaan kasatusta magnesiittihiekasta ei aiheudu vaaraa stabiliteetille.

#### Maisemavaikutukset

Yksi korotuksen keskeisimmistä ympäristövaikutuksista on vaikutukset maisemaan. Ympäristölupahakemuksessa (13.1.2021) ja lupahakemuksen täydennyksessä (30.6.2021) on käsitelty rikastushiekka-altaan ja sen ympäristön maisemallisia arvoja. Visuaalisten vaikutusten arvioinnin tueksi rikastushiekka-altaan nykytilasta ja korotuksesta on laadittu näkemäalueanalyysit. Kainuun ELY-keskuksen näkemyksen mukaan hakemusten tiedot ja näkemäanalyysit antavat riittävän kuvan korotuksen maisemallisista vaikutuksista.

## 2. Lapin ELY-keskus, Pohjois-Suomen kalatalouspalvelut

Lapin ELY-keskus kalatalousviranomaisena katsoo, että rikastushiekka-altaan padon korottamisen vuoksi lisääntyvä vesistökuormitus ei merkittävästi poikkea nykyisestä tilanteesta, eikä siten lisää haittoja tai korvausvelvollisuutta yleisen kalatalousedun kannalta.

Lapin ELY-keskus korostaa, että padon korotuksen myötä patoturvallisuuden on kiinnitettävä erityistä huomioita ympäristöriskien ja poikkeustilanteiden varalle. Toiminnan mitoituksessa ja vesienhallinnassa on myös varauduttava ilmastonmuutoksen aiheuttamiin hydrologisiin muutoksiin.

## 3. Sotkamon kunnan terveydensuojeluviranomainen, Kainuun sote / Ympäristöterveydenhuolto

Ympäristöön johdettaville vesille tulee asettaa sellaiset vuosikuormitus- ja pitoisuusrajat, että kaivos- ja tehdasalueen alapuolisessa vesistössä ei tapahdu vedenlaadun jatkuvaa heikentymistä. Terrafamen päästöt kuormittavat samaa vesistöä, mikä tulee huomioida tarkkailuohjelmassa.

Pohjaveden laadun tarkkailuun tulee kiinnittää huomiota ja tarvittaessa varautua lisäämään pohjavesiputkien määrää nykyistä laajemmalle alueelle. Hakemuksesta ei ilmene, onko lähialueella vielä käytössä olevia talousvesikaivoja ja kuuluvatko ne tarkkailuohjelmaan. Mikäli kaivoja on, terveydensuojeluviranomainen katsoo, että niiden tulisi kuulua tarkkailuohjelmaan.

Pölyämistä tulee tarpeen tullen ehkäistä, mikäli raja-arvot ylittyvät kaivos- ja tehdasalueen ulkopuolella.

Muilta osin terveydensuojeluviranomaisella ei ole hankkeesta huomautettavaa, mikäli se toteutuu hakemuksessa esitetyllä tavalla.

## Muistutukset ja mielipiteet

### 4. Penttinen Jorma (765-402-9-15 Oravikko)

Tämä on muistutus Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliikkeen (Elementis) Sotkamon kaivoksen altaan korotushakemusta (15 m) vastaan.

Tietojen mukaan jätealueen magnesiittihiekka on hienojakoista ja pölyää herkästi laajalle. Jo nykyisinkin merkittäviä pölyhaittoja on havaittavissa esimerkiksi Määttälänmäellä ja Nuasjärven rannoilla saakka.

Räjäytysaineista tuleva fosfori ja typpi, humus sekä kiintoainne ovat rehevöittäneet Lahnasjoen ja laajat alueet Jormaslahdesta.

Korotettu allas on iso ympäristöriski. Suotovesien määrää luvanhakija esittää nostettavaksi 113 000–174 000 kuution vuodessa. Altaasta tu-

lisi tehdä tarkka riskisuunnitelma ja riittävät varapato- ja sulkusuunnitelmat. Hakemuksessa luotetaan soiden kykyyn pidättää saasteita joutumasta ympäröiviin vesistöihin. Tämä ei ole enää nykypäivänä hyväksyttävä taso riskienhallinnalle. Osa jätevesistä käsitellään kalkkikivellä, mutta hakemuksessa on suunniteltu päästettäväksi suotovesiä suoraan käsittelemättä Lahnasjokeen.

Kaivoksen meluhaitat ovat lisääntyneet merkittävästi. Aamukuudesta lähtien isojen moottoreiden ja koneiden peruutuspiippareiden äänet kuuluvat laajalti Nuasjärvelle ja häiritsevät alueen asukkaita. Läjitysalueella uudestaan aloitettu, korotukseen liittyvä sivukiven siirto aiheuttaa meluhaittaa. Myös lähes jatkuvasti toistuva ääni paineilmamyllyjen letkunsuotimen karistimista kuuluu laajalle häiritsevästi. Meluhaittaa Nuasjärven suuntaan on lisännyt myös metsien voimakas harventuminen ja tehometsätalous kaivoksen lähialueella. Luvituksessa tulee asettaa toiminnalle selkeät desibelirajat.

Vaadimme, että koko kaivoksen lupaprosessi on käsiteltävä uudelleen ja jätevesille on määrättävä uudet päästöraja-arvot ja määrät. Luparajoja on kiristettävä vastaamaan nykyinsäädäntöä.

Koko tehtaan ympäristövaikutusten arviointi on tehtävä huolella osana uuden luvan hakemusta, johon altaan suurentaminen, läjitysalueen suurentaminen ja koko vesienhallinnan sekä tuotantoprosessin muuttaminen isoina ympäristöön vaikuttavina haittoina kuuluvat. Alueen kiinteistönomistajille on korvattava täysimääräisenä haitat.

5. Meriläinen Toini ja Meriläinen Urho kuolinpesä / Kaija Meriläinen (765-402-9-143 Kotipesä ja 765-402-9-32 Valkama),
6. Koiso-Kanttila Kukka ja Toivanen Antti (765-402-9-26 Louhiniemi),
7. Tervo Tapio (765-402-9-13 Pajuniemi ja 765-402-9-144 Pajula),
8. Hentunen Eine ja Eero (765-402-9-132 Joensuu),
9. Lammenranta Arja ja Moilanen Pirjo (765-402-9-33 Marjoniemi ja 765-402-9-97 Samba) sekä
10. Korhonen Maire (765-402-9-63 Koivuniemi)

Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliikkeen (Elementis) Sotkamon kaivoksen jätealueen magnesiittihiekka on hienojakoista ja pölyä herkästi laajalle. Jo nykyisinkin merkittäviä pölyhaittoja on havaittavissa esimerkiksi Määttälänmäellä ja Nuasjärven rannoilla saakka. Ilmastonmuutoksen tuomat lisääntyneet myrskyt ovat jo nyt vaikuttaneet haitallisesti pölyn leviämiseen entistä laajemmalle alueelle. Elementisin esittämä jätealtaan korotus tulisi entisestään lisäämään maisema- ja pölyhaittaa kaivosalueen ympäristöön. Maisemaan korotus sopii huonosti ja vaikuttaa asukkaiden asukasviihtyvyyteen. Korotus näkyisi Vuokatin vaaran länsirinteille ja Nuasjärven pohjoisrannalle saakka. Luvituksessa tulee edellyttää lisäksi myös nykyisten patovallien ja läjitysalueiden pikaista ja kattavaa maisemointia pölyn sitomiseksi ja maisemahaittojen minimoimiseksi.

Kaivoksen meluhaitat ovat lisääntyneet merkittävästi. Aamukuudesta lähtien isojen moottoreiden ja koneiden peruutuspiippareiden äänet

kuuluvat laajalti Nuasjärvelle ja häiritsevät alueen asukkaita. Läjitysalueella uudestaan aloitettu, korotukseen liittyvä sivukiven siirto aiheuttaa meluhaittaa. Myös lähes jatkuvasti toistuva ääni paineilmaamyllyjen letkunsuotimen karistimista kuuluu laajalle häiritsevästi. Meluhaittaa Nuasjärven suuntaan on lisännyt myös metsien voimakas harventuminen ja tehometsätalous kaivoksen lähialueella. Luvituksessa tulee asettaa toiminnalle selkeät desibelirajat.

Räjätysaineista tuleva fosfori ja typpi, humus sekä kiintoaine ovat rehevöittäneet Lahnasjoen ja laajat alueet Jormaslahdesta. Veneellä ei voi liikkua ilman, että puhdistaa jatkuvasti potkurin ruohoista. Luvituksessa tulee edellyttää Lahnasjoen ja Jormaslahden ennallistamista imuruoppauksella.

Nykyisen luvan päästörajat ovat nikkelin osalta 400 kg vuodessa ja arseenin osalta 200 kg vuodessa. Niitä ja muita päästöjen pitoisuusrajoja tulee kiristää vastaamaan nykyilmaisäädäntöä ja ne eivät voi perustua pitempiin ajallisiin keskiarvoihin. Lupahakemuksesta selviää, että vesissä mm. Lahnasjoessa arseenipitoisuudet ovat heilahdelleet yli nykyisen pitoisuuslainsäädännön. Kaivosaltaan täytyttyä tulee Elementisiltä edellyttää konkreettisia puhdistusratkaisuja, joilla voidaan varmistaa veden laatu, mikäli juoksutuksia jouduttaisiin tekemään.

Lisäksi ei ole tietoa millaisia kemikaaleja prosessissa nykyisin käytetään ja mitä haitta-ainepäästöjä nämä voivat aiheuttaa. Myös nämä tulee huomioida luvituksessa.

Nykyisessä luvassa 1.6.–31.8. välisenä aikana jäteveden osuus saa olla 10 % Lahnasjoen virtaamasta. Tämäkin on liikaa ja näkyy joessa ja Jormaslahdella. Keväisin ja syksyisin vaahtolautat päällystävät joen pinnan. Mikäli kaivokselta tulee tulevaisuudessa edelleen päästöjä, tulee korkeintaan 10 %:n määräys säätää ympärivuotiseksi.

Kaivostoiminnasta aiheutuva vuosikymmenien kuormitus on pilannut laajasti Nuasjärven pohjan sedimentit ja aiheuttaa erityisesti talvisin haittamuuttoa sekä täysin kuolleen pohjan (mm. Helsingin yliopiston tutkimus). Ilmastonmuutos lienee jo nyt pahentanut tilannetta. Jormaslahden tila on nyt kriittinen. Vesistö ei kestä lisärasitteita entisten kerrostumien päälle. Tehtaan on päästävä vihdoinkin täydelliseen sisäiseen kiertoon vesienkäsittelyssä. Sisäinen kierto lienee nyt mahdollinen, koska nykyisessä luvassa sen esteenä oli Unijoen altaasta otettava höyryn tuottamiseen ja pesuun tarvittava vesi. Nykyään siihen ei liene tarvetta, koska höyryllä tehtävä tuotanto on korvattu sähköisellä paineilmaamyllyllä.

Mikäli sisäinen kierto ei täydellisesti onnistuisi, tulisi selvittää viemäriputken rakentamismahdollisuus esimerkiksi tehtaalte menevää voimalinjaa mukailien laajemman vesivirtaaman alueelle esimerkiksi Rimpilän salmeen tai Petäisenniskaan. Vesivirtaukset Jormaslahdella ovat niin pieniä, että ne eivät mahdollista vesivirtaukseen laimentumista eikä sekoitumista. Yhteisvaikutukset muun kaivannaisteollisuuden kanssa Nuasjärveen tulee selvittää tarkasti. Viemäriputket eivät tosin kuulu enää



2020-luvun vihersiirtymään ja ympäristöperiaatteisiin. Niiden rakentaminen ilman laadukkaan YVA:n tekemistä on osoittautunut suureksi virheeksi toimivuuden, kestävyuden ja riskienhallinnan kannalta.

Korotettu allas on iso ympäristöriski. Suotovesien määrää luvanhakija esittää nostettavaksi 113 000–174 000 kuutioon vuodessa. Altaasta tulisi tehdä tarkka riskisuunnitelma ja riittävät varapato- ja sulkusuunnitelmat. Hakemuksessa luotetaan soiden kykyyn pidättää saasteita joutumasta ympäröiviin vesistöihin. Tämä ei ole enää nykypäivänä hyväksyttävä taso riskienhallinnalle. Osa jätevesissä käsitellään kalkkikivellä, mutta hakemuksessa on suunniteltu päästettäväksi suotovesiä suoraan käsittelemättä Lahnasjokeen.

Vaadimme, että koko kaivoksen lupaprosessi on käsiteltävä uudelleen ja jätevesille on määrättävä uudet päästöraja-arvot ja määrät. Luparajoja on kiristettävä vastaamaan nykylainsäädäntöä. Koska kaivoksen toiminta ja tuotantotekniikka on muuttunut ja muuttumassa oleellisesti pitäisi kaivoksen hakea kokonaan uusi ympäristölupa ja laatia toiminnastaan ympäristövaikutusten arviointi osana hakemusprosessia. Vanha kaivos on nyt täytetty vedellä ja sen vuoksi tilanne on olennaisesti muuttumassa. ”Sisäinen kierto” perustui jätevesien pumppaamiseen vanhaan kaivokseen. Alueelle tuodaan merkittäviä määriä raaka-ainetta muualta, ja niistä aiheutuvat prosessijätteet jäävät alueelle. Mm. arseenia, nikkeliä ja kromia sisältävää rikastushiekkaa muodostuisi 350–450 tuhatta tonnia vuodessa. Valittavasti tämä ei voi olla vaikuttamatta ympäröivään luontoon ja vesistöön. Nythän nuo suunnitellut tonnimäärät näyttävät jo toteutuvan.

Mikäli uudessa luvassa rikastushiekka-altaan tilavuutta ja samalla saasteiden määrää lisättäisiin, olisi se tehtävä pinta-alaa laajentamalla, ei korottamalla patoa. Jo nykyisellään on havaittavissa pohjaveden tarkkailuputkissa kohonneita pitoisuuksia. Pohjaveden pilaaminen on ehdottomasti estettävä. Maaperään lähialueilla on valitettavasti sitoutunut merkittävästi ongelmallisia aineita, jotka ovat vaarassa kulkeutua ympäröiviin pinta- ja pohjavesiin sekä sitä kautta laajemmin vesistöön. Aiemmin pohjavesitarkkailuohjelmassa olleet pisteet tulee palauttaa takaisin tarkkailun piiriin.

Koko tehtaan ympäristövaikutusten arviointi on tehtävä huolella osana uuden luvan hakemusta, johon altaan suurentaminen, läjitysalueen suurentaminen ja koko vesienhallinnan sekä tuotantoprosessin muuttaminen isoina ympäristöön vaikuttavina haittoina kuuluvat.

Alueen kiinteistönomistajille on korvattava täysimääräisenä haitat.

#### 11. Heinonen Heimo ja Sylvi (765-402-9-79 Jussilanniemi)

Muistutus on alkuosaltaan samansisältöinen kuin edellä olevat muistutukset nro 5–10.

Muistutuksessa esitetty lisävaatimus: Vaadimme että tämän Sotkamon kaivoksen rikastamon ja tehtaan ympäristö- ja vesitalousluvan nro

9/08/2 muuttaminen koskien Papinlammen rikastushiekka-altaan korottamista käsitellään ja annetaan päätökset vapaa-ajan kiinteistömme Jussilanniemi 9:79 rannan järvenpohjan kaislottumisesta ja liettymisestä. Vapaa-ajan kiinteistömme sijaitsee Jormaslahden rannalla Lahnasjoki–Jormasjoki liittymien edustalla, joka jää Lahnasjoen ja Jormasjoen virtausten väliin kolmioon ja edusta on hyvin matala, kuivina kesinä ja etenkin hellekesinä järvi on rannasta vedestä vapaana Lahnasjoelle päin kuivana. Kaivokselta ja tehtaalta johdettavien vesien vaikutus vähenee Jormaslahdessa Jormasjoen virtaamien vaikutuksesta heti Lahnasjokisuun edustalla olevan Nuasjärven lahden jälkeen. Laitokselta johdettavien vesien kiintoaine jää jokisuulle Lahnasjoen pohjalle ja sen rannoille myöskin järven pohjalle. Läjitysalueiden penkoista ja maise-moinnista sekä rikastushiekka- altaiden eroosiosta on tullut hienoa- inesta, lisäksi räjäytystyön fosfori ja typpi, jota jää Jormaslahden edus- taan. Voimakas pohjoistuuli ja aallokko tuo niitä meidän ranta-alueelle kolmioon, sakka laskeutuu pohjalle ja ne levittäytyvät järven pohjaan kerrokseksi. Järvenpohja on ollut hiekkapohjainen ja on edelleenkin pohjalta, mutta vuosien saatossa hiekkapohjan päälle on tullut tummah- koa ja vaalean ruskeaa töhnää ja kaislikko kasvanut ja lisääntyy koko ajan. Kuivina etenkin nyt hellekesinä kaislikkoalue haisee "rikille" pa- halle, niin kuin maalaistalon lantatunkion pohja. Etenkin keväällä järven pohja haisee voimakkaasti, samoiten jos tonkaiset pohjaa esim. lapiolla on tuoksu voimakas. Kesälläkin rannan kuivana ollessa tulee tuoksu pi- hamaallekin. Virkistyskäyttö loppunut sillä osalla järveä, eivätkä pienet lapsenlapsemme voi sillä osaa uida, vaikka se olisi syvyydeltään heille otollinen, eikä leikkiä vesileikkejä, eikä se lisäksi esteettisesti mukavalta näytä. Rantaviivasta Lahnasjoen uomaan on noin 60 m ja kaislikon ta- kareunaan on rantaviivasta etäisyys noin 45 m, kaislikkoalueen leveys noin 33 m.

Vaadimme, että Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliike Sotkamon kaivos ja tehdas velvoitetaan ruoppaamaan kaislottunut alue viimeis- tään vuoden kuluessa päätöksen antopäivästä. Ja velvoittaa ruoppauk- set uusimaan, mikäli kaislottumista ja liettymistä tulee jatkossakin. Li- säksi vaadimme että virkistys- ja hajuhaitoista maksetaan oikeuden mu- kainen korvaus.

Muistutuksen liitteenä on toimitettu valokuvia.

Lisäys vaatimukseen: Kaivos ja tehdas vaaditaan ottamaan vaatimuk- sessamme mainitusta ranta-alueesta maanäytteet ja tutkimaan mitä ai- neita se sisältää ja mitkä on ainepitoisuudet ja onko haitallista aineista vaaraa tai haittaa terveydelle ja kaloille sekä muille järven eliöstölle. Jos pitoisuudet ylittävät sallitut arvot, vaaditaan laitos ruoppaamaan ranta- alueemme niin syväälle, ette haitta-aineita enää ole. Lisäksi huomautan, kovalla pohjoistuulella tai aallokolla laitokselta Lahnasjoen kautta tulevat virtaamat eivät kulje joen uomaan pitkin, vaan aallokko tuo sieltä tulevan virtaaman suoraan rantaamme. Kova aallokko tärskii jopa pihamaallekin ja toissa kesänä myrskyn aikaan vesi virtasi matalan osan läpi Jormas- joen koskelle päin.

12. Timonen Mira ja Tervonen Ari (765-402-6-37 Haapala)

Pyydän huomioimaan lupakäsittelyssä mahdolliset haittavaikutukset kiinteistölle ja sitä kautta arvonalenemat.

- Meluhaittojen arviointi ja mahdolliset toimenpiteet + korvaus haitasta. Työkoneiden äänet kuuluvat kiinteistölle jo nykyisinkin melko selkeästi.
- Pölyhaitat. Oman kiinteistön lisäksi Papinmäki-tilalla mansikanviljelyä, jossa mukana viljelijänä. Pöly- ja imagohaitat ko. yritystoiminnalle, korvaukset mahdollisesta ansion menetyksestä?
- Merkittävä maisemahaitta lähimaisemaan ns. heikentää maisema-alueiden arvoa (lähin vakituisesti asuttu kiinteistö). Koko talon rakentaminen ja suunnittelu on perustunut luonnonmukaiseen jokimaisemaan, joka voi altaan korottamisen vaikutuksesta muuttua täysin.

Onko vaihtoehtoja muunlaiselle toteutukselle, joissa pienemmät haitat lähialueelle?

13. Tervonen Elina ja Arto (765-403-4-11 Papinmäki, 765-403-4-10 Tervola, 765-402-7-3 Sillankorva, 765-402-22-10 Rinne, 765-402-22-12 Rientola, 765-402-22-32 Takamaa)

Harjoitamme mansikanviljelyä tilalla Papinmäki Rno 4:11. Katsomme, että tuleva pölyn lisääntyminen huonontaa mansikan laatua ja vahingoittaa marjat myyntikelvottomiksi. Jo nykyisellään on ajoittain pöly havaittavissa Papinmäen Rno 4:11 ja Tervolan Rno 4:10 pelloilla. Myös Sillankorvassa viljelemme mansikkaa, mutta tällä hetkellä peltokierron väli-vuodet mansikasta menossa. Koemme, että Elementisin toiminnan laajenemisen vuoksi mansikan viljely käy haastavaksi. Haluamme näyttöiden otot pölypäästöistä ja pohja- ja pintavesistä peltojen välittömiin läheisyyksiin, tai mikäli katsomme joutuvamme lopettamaan mansikan viljelyn, tulee Elementisin pystyä korvaamaan ansionmenetystä. Näyttöiden otto tulee tehdä Elementisin kustantamana, ja näyttöiden tulokset tulee olla julkisia.

Maisema kiinteistöillämme, erityisesti koskien tiloja Papinmäki ja Tervola, tulee muuttumaan ei ainoastaan pölyhaitan, vaan tulevan Papinlammen rikastushiekka-altaan korotuksen myötä. Jo tällä hetkellä Papinlammen rikastushiekka-allas näkyy Papinvaaraan, jossa retkeilemme ympäri vuoden. Edellytämme, että Elementis tulee maisemoimaan korotetun rikastushiekka-altaan pengermät ainakin maisemasuuntaan Papinmäki ja Tervola. Maisema-arvon menetys laskee kiinteistöjemme arvoja. Mielestämme ulkopuolisen arvioijan tulisi tehdä katselmus minkälainen vaikutus Elementiksen hankkeella tulee olemaan kiinteistöjemme arvoon.

Maisemointia pidämme erityisen tärkeänä, koska sijaitsemme ja Elementis sijaitsee maamme monipuolisimman matkailupaikkakunnan Vuokatin välittömässä läheisyydessä. Yhtenä vaihtoehtonamme olemme pitäneet Papinmäen ja Tervolan tilojen valjastamista majoitus-

ja virkistyskäyttöön. Elementiksen on pystyttävä huolehtimaan pölyhaitoista ja mahdollisista meluun liittyvistä haitoista. Jo nyt Papinvaaraan työkonoiden äänet ja valot kantautuvat hyvin.

Mahdollinen patopenkan sortuminen tai vuodot aiheuttaa, että vedet altaasta tulevat laskemaan todennäköisesti suoraan Tervola- ja Papinmäki-kiinteistöjen suuntaan. Jo liialliset pölyhaitat voivat aiheuttaa Papinmäen käyttämämme veden laatuongelmia. Elementiksen tulee huolehtia, että toiminta näiltäkin osin Papinmäessä voi jatkua tai korvata mikäli toiminnan osalta viljely Papinmäessä joudutaan lopettamaan. Haluamme teidän huomioivan, että Elementiksen toiminnat voivat aiheuttaa tilallamme pysyvän ansionmenetyksen.

Mahdollisista korvauksista tulee neuvotella ja sopia erikseen.

Koemme, että Elementis, aiemmin Mondo Minerals on meidän kiinteistöjen omistuksen aikana hoitanut asiansa hyvin. Toivomme, että samanlainen tapa toimia on jatkossakin heille tärkeää.

#### 14. Määttä Kari (765-403-1-41 Hautamäki)

Tässä hakemuksessa ei ole kerrottu miten sen melu- ja pölyhaitat yllä olevaa kiinteistöä koskien tullaan mittaamaan. Patovallin korottamisen myötä pölyhaitat tulevat leviämään laajemmalle alueelle. Pölylaskeuman mittauspaikkoja ei ole merkitty ko. suuntaan. Myös työskentely alueella iltaisin ja öiseen aikaan aiheuttaa meluhaittaa.

### Hakijan kuuleminen ja vastine

Hakija on toimittanut 28.1.2022 vastineen annettuihin lausuntoihin ja muistutuksiin ja aluehallintoviraston pyynnöstä täydentänyt samalla hakemustaan. Täydennysten sisältö on esitetty edellä tämän päätöksen kertoelmaosassa, jossa on hakemuksesta ajantasainen tieto. Hakija toteaa vastineessaan lausuntoihin ja muistutuksiin muun ohella seuraavaa:

#### 1. Kainuun ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue ja patoturvallisuusviranomaisen

Papinlammen rikastushiekka-altaan korotuksen vesistövaikutusarviota tarkennettiin laatimalla Nuasjärvelle virtaus- ja vedenlaatumalli sekä laskemalla nikkelin ja arseenin leviämistä Lahnaslammen kaivosalueelta Lahnasjoen kautta Nuasjärveen erilaisilla kuormituskenaarioilla. Mallinnuksen perusteella arvioitiin vesistön nykyistä sietokykyä kaivoksen purku- ja suotovesissä esiintyvien aineiden suhteen sekä tehtiin esitys kaivosalueelta vesistöön johdettavien purkuvesien uusiksi pitoisuus- ja kuormitusraja-arvoiksi.

Kaivoksella käytössä olevia vesienkäsittelyn ja -hallinnan BAT-tekniikoita ja mahdollisuuksia kuormituksen pienentämiseksi on käsitelty täy-

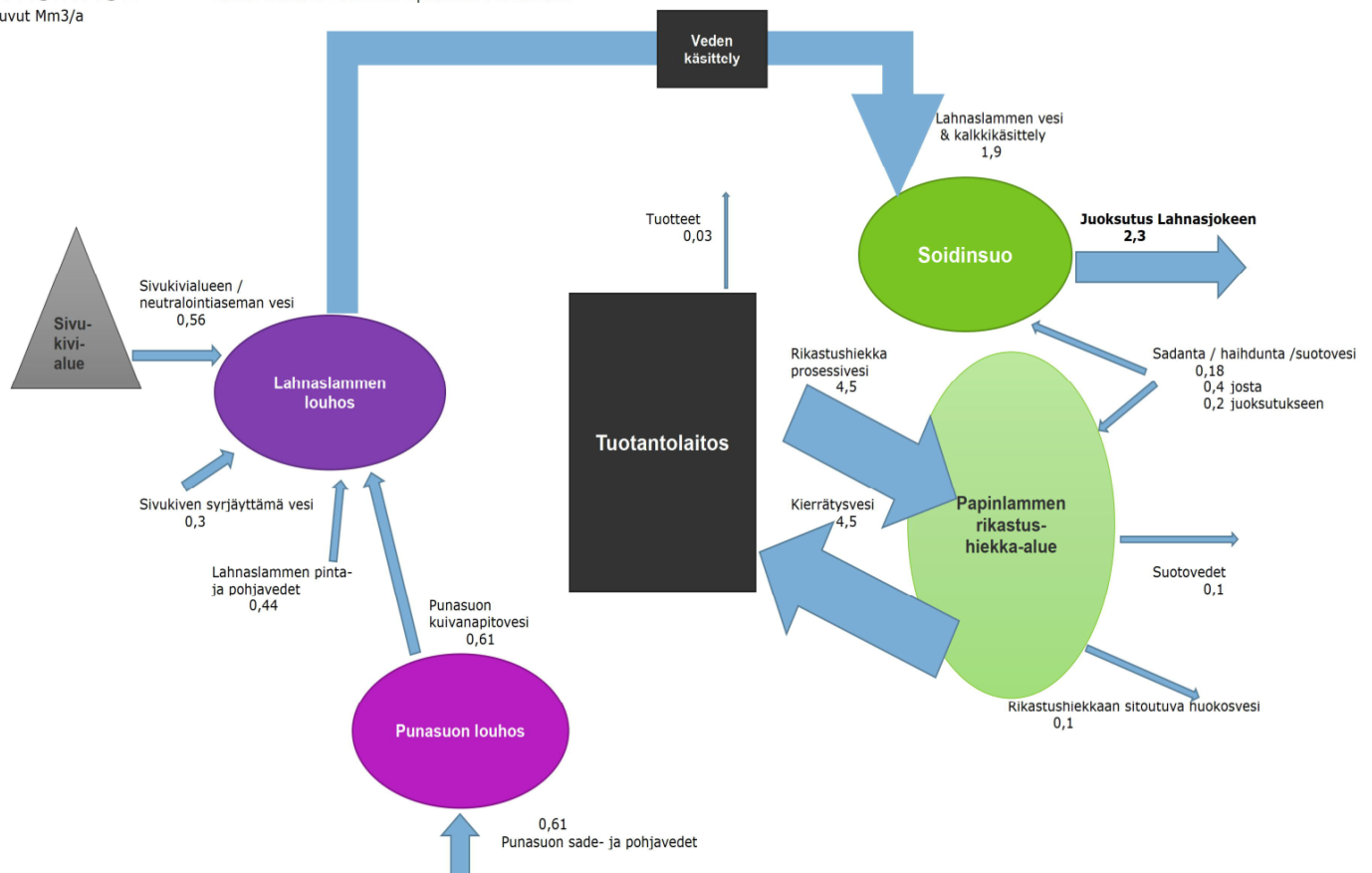
dennyksessä (tämän päätöksen kertoelmaosan kohdassa ”Nykyisen toiminnan ympäristökuormitus”, ”Toimenpiteet päästöjen vähentämiseksi”).

Kaivosyhtiö on arvioinut käsiteltävien juoksettavien vesien määrän taselaskennalla, jonka mukaan juoksettavan veden määrä on ollut luokkaa 1,0–1,8 Mm<sup>3</sup> vuodessa. Taselaskentaa muokattiin siten, että sademäärä vastasi 1/100a toistuvaa sadantaa (arvio 1 000 mm). Tällöin juokutus Lahnasjokeen olisi arviolta 2,3 Mm<sup>3</sup> vuodessa. Seuraavassa kuvassa on esitetty kerran 100 vuodessa toistuvalla sadannalla arvioitu vesitase.

## VESITASE

luvut Mm<sup>3</sup>/a

Tilanne kerran 100 vuodessa tapahtuvassa sadannassa



Hakijan näkemyksen mukaan rikastushiekka-altaan riski voisi olla se, että settikaivon putkilinja menee tukkoon tai vaurioituu. Tämä huomattaisiin nopeasti, koska altailla tehdään tarkastuskierrokset joka vuorossa. Vaikutus näkyisi myös nopeasti myös prosessivesialtaan online-pinnanmittauksessa ja Papinlammen altaalle pumppaus pysäytettäisiin. Tällöin altaaseen kertyy ainoastaan sadevesiä. Laskelmien mukaan stabiliteetti on riittävä lopputilanteessa vesipinnan ollessa 1 m padon harjaa alempana. Padon harja on yleensä n. 1,5 m korkeammalla kuin rikastushiekkan taso, joten vettä voidaan kerryttää jonkin verran altaaseen. Esimerkiksi lopputilanteessa padon harjan sisäreunan kohdalta pinta-ala on hieman yli 13 ha eli vettä mahtuisi noin 130 000 m<sup>3</sup>. Varotilavuuden täyttymisen aikana ehdittäisiin joko korjata putkilinja tai hommata ylimääräisiä pumppuja altaalle. Jos putkilinjan tukosta ei saada

nopeasti korjattua, voidaan prosessi ajaa alas, jolloin rikastushiekka-altaalle ei pumpata enää lisää lietettä. Poikkeuksellisessa hätätilanteessa vettä voitaisiin varastoida tarvittaessa Lahnaslammen ja Punasuon louhokseen.

Hakija täsmentää, ettei rikastushiekka-altaan vesiä eli prosessivesiä ole tarkoitus jatkossakaan johtaa Lahnaslammen louhokseen. Mahdollisuus kuivatun rikastushiekan sijoittamiseen louhokseen halutaan kuitenkin säilyttää. Rikastushiekan vedenpoistoprosessi ennen läjittämistä louhokseen voi olla esimerkiksi syklonointi, suodatus tai aumaus.

Rikastushiekan loppusijoitus Lahnaslammen kaivokseen on viimeinen vaihtoehto rikastushiekan läjittämiseksi. Louhosveden pH on happaman puolella, jossa arseeni on mieluummin sakkana kuin liuenneena. Kaivokseen läjitetyn rikastushiekan vesipitoisuus arvioidaan pieneksi eikä rikastushiekasta oleteta arseenin liukenemistä happamissa olosuhteissa. Kaivoksesta käsittelyyn pumpattavan veden laatua seurataan jatkuvasti ja muutokset arseenitasoon voidaan huomata. Muutokset 10 miljoonan m<sup>3</sup>:n avolouhoksen veden laadussa ovat hitaita, joten tarvittaessa korjaavat toimenpiteet ehdittäisiin hyvin suunnitella ja toteuttaa.

Tarkkailuohjelma päivitetään lupapäätöksen saamisen jälkeen. Tarkkailuohjelmaan lisätään antimoni sekä mahdollisesti muita aineita lupapäätöksen mukaisesti. Tarkkailuohjelmaan voidaan päivittää padon B suotovesiseuranta osaksi veloitettarkkailua. Pohjavesiputkesta Papinlampi 1 mitataan vedenkorkeutta neljä kertaa vuodessa ja määritetään pohjavedenlaatu kerran vuodessa. Ohjelmaan täsmennetään uuden pohjavesiputken sijoitusta. Pohjavesiputken paikka on tarkoitus hyväksyttää ELY-keskuksella ennen kuin se lisätään tarkkailuohjelmaan.

Rikastushiekka-allas itsessään ei pölyä, koska rikastushiekka on märkää. Padon ulkoluiskat ja erityisesti harjat ovat kuitenkin kuivemmat ja ne voivat sopivissa olosuhteissa pölyä. Tarkkailuohjelma päivitetään lupapäätöksen saamisen jälkeen. Tarkkailuohjelmassa tullaan ehdottamaan myös pölytarkkailua.

Kaivostoiminnalle laaditaan nyky-lainsäädäntöä vastaava kaivannaisjätteen hallintasuunnitelma sulkemissuunnitelmien viimeistään vuoden 2024 loppuun mennessä.

Hakijan näkemyksen mukaan rikastushiekka-altaan korotus on niin pitkäaikainen prosessi, että esitetty sulkemissuunnitelman aikataulu on riittävä. Sulkemissuunnitelman laatiminen on pitkä ja iteratiivinen prosessi.

## 2. Lapin ELY-keskuksen Pohjois-Suomen kalatalouspalvelut

Patokorotuksen stabiliteettilaskelmat on tehty patoturvallisuusoppaan mukaisesti (Hämeen ELY 2012). Kuten täydennyksessä on todettu, Papinlammen altaalle tulee vettä rikastushiekan mukana sekä sateen ja lumen sulannan yhteydessä. Papinlammen rikastushiekka-altaalla on dekantointikaivot (settikaivot), joilla vedenpinnan korkeutta säädetään

halutuksi. Veden pinta ei nouse settikaivoa korkeammalle. Dekantointikaivosta vesi johdetaan painovoimaisesti Talkkipiirin altaaseen, ja siitä takaisin prosessivedeksi. Altaan vesipinta mitataan päivittäin. Kun rikastushiekka-allasta korotetaan, niin vapaan veden määrä rikastushiekka-altaassa pienenee, koska allasala pienenee. Täydennyksessä on kuvattu 1/100a sadannan mukainen vesitase.

### 3. Sotkamon kunnan terveydensuojeluviranomainen, Kainuun sote, ympäristöterveydenhuolto

Papinlammen rikastushiekka-altaan korotuksen vesistövaikutusarviota tarkennettiin laatimalla Nuasjärvelle virtaus- ja vedenlaatumalli sekä laskemalla nikkelin ja arseenin leviämistä Lahnaslammen kaivosalueelta Lahnasjoen kautta Nuasjärveen erilaisilla kuormituskenaarioilla. Mallinuksen perusteella arvioitiin vesistön nykyistä sietokykyä kaivoksen purku- ja suotovesissä esiintyvien aineiden suhteen sekä tehtiin esitys kaivosalueelta vesistöön johdettavien purkuvesien uusiksi pitoisuus- ja kuormitusraja-arvoiksi. Asiaa on käsitelty täydennyksessä.

Tarkkailuohjelma päivitetään lupapäätöksen saamisen jälkeen. Tarkkailuohjelmaa laadittaessa tullaan huomioimaan, että Terrafamen päästöt kuormittavat samaa vesistöä.

Ohjelmaan täsmennetään uuden pohjavesiputken sijoitusta. Pohjavesiputken paikka on tarkoitus hyväksyttää ELY-keskuksella ennen kuin se lisätään tarkkailuohjelmaan. Tarkkailussa on nykyisellään jo mukana kolme talousvesikaivoa.

Pölynsidontaa tehdään jatkuvasti. Rikastushiekka-allas itsessään ei pölyä, koska rikastushiekka on märkää. Padon ulkoluiskat ja erityisesti harjat ovat kuitenkin kuivemmat ja ne voivat sopivissa olosuhteissa pölytä. Pölyämisen suhteen riskialttiimpia vuodenaikoja ovat loppukevät ja alkukesä, jolloin voi olla pidempiä jaksoja kuivaa ja tuulista. Ilmankosteustaso on silloin myös alhaisempi. Kuivempina aikoina sään kehitystä seurataan päivittäin ja tarvittaessa kastellaan padonharjoja ennalta. Padon luiskia voi myös maisemoida, kun sopivaa materiaalia kaivosalueella on saatavilla. Myös padon ympäristiet voivat pölytä liikenteen vaikutuksesta. Patoalueen kuten muitakin kaivosalueen teitä kastellaan tarvittaessa. Teiden kastelussa on testattu pölynsidonta-aineita. Tarkkailuohjelma päivitetään lupapäätöksen saamisen jälkeen. Tarkkailuohjelmassa tullaan ehdottamaan myös pölytarkkailua.

4. Penttinen Jorma (765-402-9-15 Oravikko)
5. Meriläinen Toini ja Meriläinen Urho kuolinpesä / Kaija Meriläinen (765-402-9-143 Kotipesä ja 765-402-9-32 Valkama),
6. Koiso-Kanttila Kukka ja Toivanen Antti (765-402-9-26 Louhiniemi),
7. Tervo Tapio (765-402-9-13 Pajuniemi ja 765-402-9-144 Pajula),
8. Hentunen Eine ja Eero (765-402-9-132 Joensuu),
9. Lammenranta Arja ja Moilanen Pirjo (765-402-9-33 Marjoniemi ja 765-402-9-97 Samba)
10. Korhonen Maire (765-402-9-63 Koivuniemi)
11. Heinonen Heimo ja Sylvi (765-402-9-79 Jussilanniemi)

Hakija ei ole havainnut, eikä ole saanut ilmoituksia merkittävistä pölyhaitoista. Rikastushiekka-allas itsessään ei pölyä, koska rikastushiekka on märkää. Padon ulkoluiskat ja erityisesti harjat ovat kuitenkin kuivemat ja ne voivat sopivissa olosuhteissa pölytä. Pölyämisen suhteen riskialttiimpia vuodenaikoja ovat loppukevät ja alkukesä, jolloin voi olla pidempiä jaksoja kuivaa ja tuulista. Ilmankosteustaso on silloin myös alhaisempi. Kuivempina aikoina sään kehitystä seurataan päivittäin ja tarvittaessa kastellaan padonharjoja ennakoivasti. Padon luiskia voi myös maisemoida, kun sopivaa materiaalia kaivosalueella on saatavilla.

Myös padon ympärystiet voivat pölytä liikenteen vaikutuksesta. Patoalueen kuten muitakin kaivosalueen teitä kastellaan tarvittaessa. Teiden kastelussa on testattu pölynsidonta-aineita.

Näkemäalueanalyysin perusteella näkymäalueet pysyvät jokseenkin samana kuin nykytilanteessa. Esim. Vuokatinvaaralle rikastushiekka-allas näkyy jo nykyään ja korotuksen jälkeen muutos on hyvin pieni.

Nykyisessä lupapäätöksessä on asetettu melulle luparajat. Toiminnan melupäästöistä aiheutuva ympäristömelutason on oltava kaivoksen ulkopuolisilla vakituiseen asumiseen tai vapaa-ajan asumiseen käytettävillä alueilla päivällä (klo 7–22) alle LAeq 55 dB ja yöllä (klo 22–7) alle LAeq 50 dB. Melupäästöjä tarkkaillaan joka toinen vuosi. Tarkkailutulosten perusteella melupäästöt ovat olleet alle raja-arvojen.

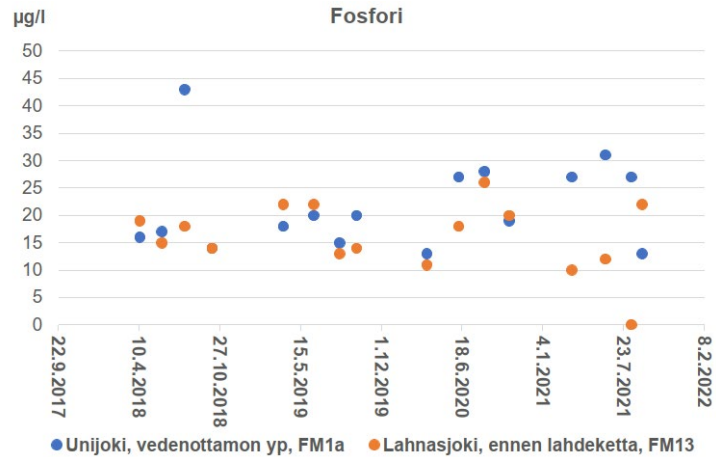
Muistutuksessa mainitut melupäästölähteet eivät liity haettavaan lupamuutokseen. Letkusuotimien karistusäänet kuuluvat prosessilaitteiden pölynhallintaan ja peruutusäänet malmin kuljetukseen ja kippaukseen välivarastoon ja murskaan. Peruutuspiippaus on koneiden välttämätön turvallisuuslaite, eikä ääntä voi hiljentää tai poistaa.

Elementisin kaivokselta ei tule fosforikuormitusta. Räjähdyksineet sisältävät typpiyhdisteitä mutta eivät fosforia. Elementisin kaivosalueen kuormitus kohdistuu Nuasjärven Jormaslahteen pääosin Lahnasjoen sekä vähäisessä määrin Jormasjokeen laskevan Papinpuron kautta. Tarkkailupiste FM13 sijaitsee Lahnasjoessa kaivos- ja tehdasalueen alapuolella ennen kuin Lahnasjoki levenee lahdekkeeksi. Lahnasjoen veden laatua seurattiin vuonna 2020 kerran kuukaudessa. Kiintoaineen määrä oli keskimäärin 2,7 mg/l vaihdellen 1,0–4,8 mg/l. Fosforipitoisuus oli keskimäärin 19 µg/l (11–26 µg/l) ja typpipitoisuus 513 µg/l (390–610 µg/l). Ravinnepitoisuudet ja kiintoainepitoisuus olivat siten alhaiset. Vuosina

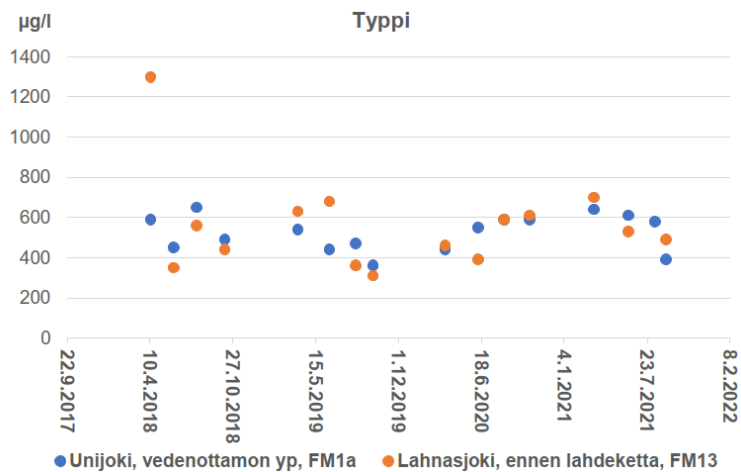


2018–2021 ravinnepitoisuudet ja kiintoainepitoisuus ovat olleet pääosin samaa tasoa kuin kaivosalueen yläpuolella sijaitsevan Unijoen pitoisuudet havaintopaikalla FM1a (alla olevat kuvat).

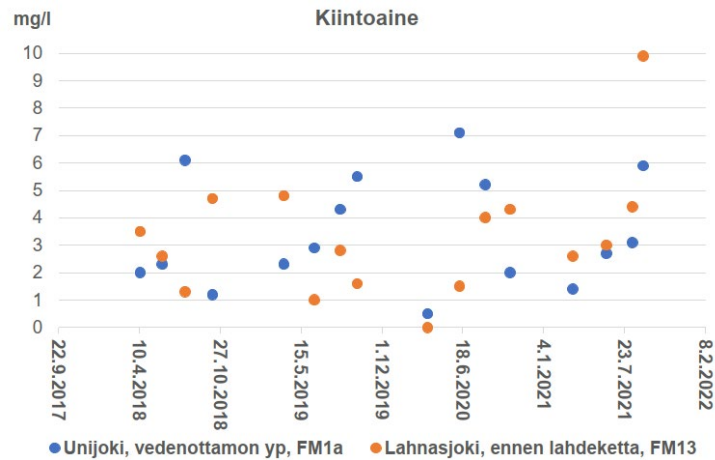
Seuraavassa kuvassa on esitetty fosforipitoisuus ( $\mu\text{g/l}$ ) Unijoessa (FM1a) ja Lahnasjoessa (FM3) vuosina 2018–2021.



Seuraavassa kuvassa on esitetty typpipitoisuus ( $\mu\text{g/l}$ ) Unijoessa (FM1a) ja Lahnasjoessa (FM13) vuosina 2018–2021.



Seuraavassa kuvassa on esitetty kiintoaineen määrä (mg/l) Unijoessa (FM1a) ja Lahnasjoessa (FM13) vuosina 2018–2021.

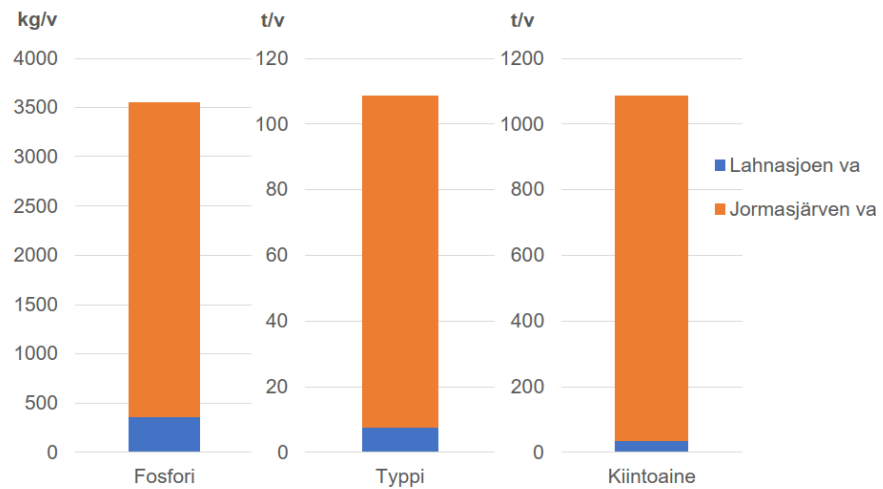


Jormaslahteen laskevalla Lahnasjoen valuma-alueella (59.817) syntyvä kokonaisfosforin kuormitus oli vuosina 2013–2020 Suomen ympäristökeskuksen WSFS-Vemala-järjestelmän simuloimana keskimäärin 367 kg/v, typen kuormitus keskimäärin 8 tonnia/v ja kiintoaineen kuormitus keskimäärin 35 t/v (seuraava kuva). Syntyvästä fosforikuormituksesta lähes 50 % ja typpikuormituksesta lähes 70 % oli luonnonhuuhtoumaa. Maa- ja metsätalouden osuus oli fosforikuormituksesta lähes 30 % ja typpikuormituksesta lähes 20 %. Kuormituksen määrä on vahvasti sidoksissa valuma-alueelta tulevan valunnan määrään.

Nuasjärven Jormaslahteen laskee Lahnasjoen lisäksi Jormasjoki, jonka kautta Jormaslahteen laskevat viiden valuma-alueen vedet (59.881, 59.882, 59.883, 59.884, 59.885). Jormasjoen kautta Jormaslahteen kohdistuva kuormitus on huomattavasti suurempaa kuin Lahnasjoen kautta lahteen tuleva kuormitus (seuraava kuva). Jormasjärven valuma-alueella (59.88) syntyvä kokonaisfosforin kuormitus oli vuosina 2013–2020 keskimäärin 3186 kg/v, typen kuormitus keskimäärin 101 t/v ja kiintoaineen kuormitus (F6) keskimäärin 1050 t/v.

Lahnasjoen vesistöalueen fosforikuormitus on noin 10 %, typpikuormitus 7 % ja kiintoainekuormitus vain 3 % Lahnasjoen ja Jormasjärven vesistöalueiden yhteenlasketusta kuormituksesta. Lisäksi on huomattava, että vain pieni osa Lahnasjoen vesistöalueen kuormituksesta on peräisin Elementisin kaivosalueelta. Edellä esitetyn perusteella Elementisin kaivosalueen kiintoaine- ja ravinnekuormituksella on vain pieni rooli Nuasjärven Jormaslahden ravinnetasossa sekä mahdollisessa madaltumisessa ja vesikasvillisuuden runsastumisessa.

Seuraavassa kuvassa on esitetty Lahnasjoen vesistöalueen (59.817) ja Jormasjärven vesistöalueen (59.88) keskimääräinen ravinnekuormitus vuosina 2013–2020.



Vesikasvien lajistoon ja määrään vaikuttavat veden ravinnepitoisuuksien lisäksi useat muutkin tekijät, kuten mm. järvioltaan muoto, rannan profiili, pohjan laatu, kasvien välinen kilpailu sekä ihmisen toimista esimerkiksi niitto ja ruoppaus. Vedenkorkeuden säännöstely on myös merkittävä tekijä, joka vaikuttaa kasvilajistoon ja kasvillisuuden runsauteen. Loivilla rannoilla on myös luontaista taipumusta kasvaa umpeen ilman suurta kuormitustakin, tosin paljon hitaammin kuin ravinnekuormituksen kiihdyttämänä. Veden ravinnetason nousun tai laskun osuutta vesikasvien lajistoon ja määrään voi joissakin tapauksissa olla vaikea yksiselitteisesti tulkita. Rehevillä ja loivilla rannoilla kasvillisuuden runsastuminen ja pohjan liettyminen eli muuttuminen mineraalipohjasta eloperäiseksi haittaavat usein rannan virkistyskäyttöä.

Papinlammen rikastushiekka-altaan korotuksen vesistövaikutusarviota tarkennettiin laatimalla Nuasjärvelle virtaus- ja vedenlaatumalli sekä laskemalla nikkelin ja arseenin leviämistä Lahnaslammen kaivosalueelta Lahnasjoen kautta Nuasjärveen erilaisilla kuormitusskenaarioilla. Mallinnuksen perusteella arvioitiin vesistön nykyistä sietokykyä kaivoksen purku- ja suotovesissä esiintyvien aineiden suhteen. Nykyisten luparajojen mahdollistamat päästöt eivät mallinnuksen perusteella ylitä Nuasjärven nykyistä sietokykyä.

Täydennyksessä on tehty esitys kaivosalueelta vesistöön johdettavien purkuvesien uusiksi pitoisuusraja-arvoiksi (hakemus uusiksi pitoisuusraja-arvoiksi on peruutettu myöhemmin). Lisäksi kaivosvesien käsittelystä on kirjoitettu täydennyksessä (kuvattu päätöksen kertoelmasosassa).

#### 11. Heinonen Heimo ja Sylvi (765-402-9-79 Jussilanniemi)

Elementisin kaivosalueen kuormitus kohdistuu Nuasjärven Jormaslahteen pääosin Lahnasjoen sekä vähäisessä määrin Jormasjokeen laskevan Papinpuron kautta. Nuasjärven Jormaslahteen laskee Lahnasjoen

lisäksi Jormasjoki, jonka kautta Jormaslahteen laskevat viiden valuma-alueen vedet (59.881, 59.882, 59.883, 59.884, 59.885). Jormasjoen kautta Jormaslahteen kohdistuva kuormitus on huomattavasti suurempaa kuin Lahnasjoen kautta lahteen tuleva kuormitus. Lahnasjoen vesistöalueen fosforikuormitus on noin 10 %, typpikuormitus 7 % ja kiintoainekuormitus vain 3 % Lahnasjoen ja Jormasjärven vesistöalueiden yhteenlasketusta kuormituksesta. Lisäksi on huomattava, että vain pieni osa Lahnasjoen vesistöalueen kuormituksesta on peräisin Elementiksen kaivosalueelta. Edellä esitetyn perusteella Elementiksen kaivosalueen kiintoaine- ja ravinnekuormituksella on vain pieni rooli Nuasjärven Jormaslahden ravinnetasossa sekä mahdollisessa madaltumisessa ja vesikasvillisuuden runsastumisessa.

Nuasjärven sedimentin laatua on tutkittu velvoitetarkkailuna vuosina 1977 ja 1979 ja sen jälkeen kolmen vuoden välein vuoteen 2005 saakka. Uusimmat tutkimukset on tehty vuosina 2014 ja 2019. Lupapäätöksen mukaisesti sedimentin laatua tulee tutkia vähintään viiden vuoden välein. Näytteitä on otettu kolmelta näytepisteeltä Jormaslahden alueella eli kaivoksen lähivaikutusalueelta sekä yhdeltä näytepisteeltä Jormaslahden edustan syvänteeltä. Nuasjärvellä tehtyjen sedimenttitutkimusten perusteella on havaittu, että Jormaslahdella ei matalasta vesisyvyydestä, jokivirtaamista ja säännöstelystä johtuen ole sedimentaatiopohjaa. Tämän johdosta kaivoksen kuormitteiden ja muiden aineiden kerrostuminen on epäsäännöllistä, ja korkeita pitoisuuksia todetaan ajoittain ja ajoittain ne huuhtoutuvat eteenpäin. Syvemmillä vesialueella sedimentaatio on säännöllisempää ja kerrostumista on todettavissa Jormaslahden edustalla sijaitsevassa syvänteessä. (Pöyry Finland Oy 2019, Mondo Minerals B.V. Branch Finland, Nuasjärven sedimenttitutkimus.)

## 12. Timonen Mira ja Tervonen Ari (765-402-6-37 Haapala)

Yleisesti ottaen kaivoksen toiminnot pyritään pitämään mahdollisimman pienellä alueella. Tämän vuoksi allasta korotetaan eikä laajenneta. Toiminnan suunnittelun lähtökohtana on ollut, että haitat lähialueelle minimoidaan. Tarkkailuohjelma päivitetään lupapäätöksen jälkeen, tarkkailulla pystytään seuraamaan kaivoksen vaikutuksia ympäristössä.

## 13. Tervonen Elina ja Arto (765-403-4-11 Papinmäki, 765-403-4-10 Tervola, 765-402-7-3 Sillankorva, 765-402-22-10 Rinne, 765-402-22-12 Rientola, 765-402-22-32 Takamaa)

Tarkkailuohjelma päivitetään lupapäätöksen saamisen jälkeen. Tarkkailuohjelmassa tullaan ehdottamaan myös pölytarkkailua. Pölytarkkailua voidaan tehdä muistuttajan ehdottamassa ilmansuunnassa. Samassa yhteydessä laajennetaan pohjavesitarkkailua ELY-keskuksen kanssa sovittavalla tavalla. Elementis kustantaa velvoitetarkkailunsa. Ympäristötarkkailun vuosiraportit ovat saatavissa ELY-keskukselta.

Patosortumariskit on ensisijaisesti minimoitu hyvällä suunnittelulla. Hyvästä suunnittelusta huolimatta patosortumiin on kuitenkin aina varauduttava. Vesien ja rikastushiekan leviämisen hillitsemiseksi Papinmäen

peltoalueelle ja siitä kaakkoon päin, kosteikkoalueen ja Papinmäen suoalueen väliin rakennetaan pengeri. Penkereellä suojataan Papinmäen peltoalueita. Penkereen rakentaminen on esitetty korotussuunnitelman liitteessä Patosortuman vahingonvaara-arvio (päätöksen kertoelmasivulla 107).

#### 14. Määttä Kari (765-403-1-41 Hautamäki)

Nykyisessä lupapäätöksessä on asetettu melulle luparajat. Toiminnan melupäästöistä aiheutuva ympäristömelutaso on oltava kaivoksen ulkopuolisilla vakituiseen asumiseen tai vapaa-ajan asumiseen käytettävillä alueilla päivällä (klo 7–22) alle LAeq 55 dB ja yöllä (klo 22–7) alle LAeq 50 dB. Melupäästöjä tarkkaillaan joka toinen vuosi. Tarkkailutulosten perusteella melupäästöt ovat olleet alle raja-arvojen. Tarkkailuohjelma päivitetään lupapäätöksen saamisen jälkeen. Tarkkailuohjelmassa tullaan ehdottamaan myös pölytarkkailua.

#### **Lupahakemuksen osittainen peruuttaminen**

Hakija on 11.4.2022 aluehallintovirastoon saapuneella kirjeellä peruuttanut vastineessa 28.1.2022 esittämänsä hakemuksen Lahnaslammen kaivoksen nikkelin ja arseenin päästöraja-arvojen muuttamisesta ja nikkelin sekoittumisvyöhykkeen määrittämisestä Lahnasjokeen ja Jormaslahteen.

#### **Lupahakemuksesta uudelleen tiedottaminen (toinen kuuluttaminen)**

Hakemukseen tehtyjen täydennysten ja muutosten johdosta hakemuksesta on tiedotettu uudelleen julkaisemalla kuulutus ja hakemusasiakirjat lupaviranomaisen verkkosivuilla osoitteessa <https://ylupa.avi.fi> 14.4.–23.5.2022. Tieto uudelleenkuulutuksesta on julkaistu myös Sotkamon kunnan verkkosivuilla. Hakemusta koskeva ilmoitus on julkaistu Kainuun Sanomat -nimisessä sanomalehdessä.

Hakemuksen muutoksista on lisäksi erikseen annettu tieto niille asianosaisille, joita asia erityisesti koskee.

Aluehallintovirasto on pyytänyt uuden lausunnon Kainuun ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta ja patoturvallisuusviranomaiselta, Lapin ELY-keskuksen Pohjois-Suomen kalatalouspalveluilta, Sotkamon kunnalta, Sotkamon kunnan ympäristönsuojelu-, terveydensuojelu- ja kaavoitusviranomaisilta, kaivosviranomaiselta (Tukes) ja Kainuun museolta.

#### **Lausunnot hakemuksen täydennysten ja muutosten johdosta**

##### 15. Kainuun ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (PSAVI) on pyytänyt Kainuun ELY-keskuksen lausuntoa Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliikkeen (jatkossa myös yhtiö tai hakija) patokorotushakemukseen tulleista täydennyksistä ja muutoksista. Kainuun ELY-keskus lausuu tässä yhteydessä

vain edellisen kuulemisen jälkeen ilmenneistä seikoista ja niistä asioista, joihin on tullut muutoksia 30.9.2021 lausuttuun nähden.

Asiasta 30.9.2021 antamassaan lausunnossa Kainuun ELY-keskus totesi seuraavaa: "Kainuun ELY-keskuksen näkemyksen mukaan vesistöön johdettavien purkuvesien luparajat tulisi tarkistaa siten, että ne vastaavat vastaanottavan vesistön sietokykyä ja sellaista tasoa, joka voidaan BAT-tekniikkaa hyödyntämällä saavuttaa ilman, että päästöistä aiheutuisi merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia lyhyellä tai pitkällä aikavälillä." Lausunnon antamisen jälkeen hakija on antanut vastineensa lausuttuun ja täydentänyt hakemusta useassa vaiheessa. Kuormituslaskelmia tarkennettiin mm. siten, että niissä tuli huomioiduksi uudelleen alkanut Lahnaslammen louhosvesien juoksutus Nuasjärveen. Saadun lisätiedon valossa tunnistettiin, että nikkelin keskiarvoisille pitoisuuksille ja enimmäispitoisuuksille asetettujen ympäristölaatu normien ylityksiä tapahtuu Lahnasjoessa sekä lupamääräysten mukaisella enimmäiskuormituksella (400 kg/a) että vuonna 2021 toteutuneella kuormituksella. Arvion mukaan vuonna 2021 biosaatavan nikkelin keskimääräinen pitoisuus on ollut Lahnasjoessa 7,3 µg/l, mikä ylittää ympäristölaatu normin (5 µg/l). Liukoisen nikkelin sallittu enimmäispitoisuus (34 µg/l) on ylittynyt Lahnasjoessa viime vuonna neljä kertaa, mikäli oletetaan noin 80 % kokonaisnikkelistä olevan liukoisessa muodossa. Jormaslahden pohjukassa liukoisen nikkelin sallittu enimmäispitoisuus voi ylittyä ympäristöluvan mahdollistamalla kuormitustasolla.

Kyse on tilanteesta, jossa nikkelin ympäristölaatu normien ylittymistä voi tapahtua nykyisten lupamääräysten noudattamisesta huolimatta. Kaivosalueen vesistökuormituksessa tapahtunut kasvu liittyy selkeästi Lahnaslammen louhoksen vuonna 2021 käynnistettyyn kaivosvesien juoksutukseen. Sitä vastoin patokorotuksen aiheuttama kuormituslisäys olisi arvioiden mukaan enimmilläänkin noin 5 % nykyisestä, joten patokorotuksen toteuttamisella tai toteuttamatta jättämisellä ei yksistään olisi vaikutusta ympäristölaatu normien saavuttamisen edellytyksiin. Sotkamon kaivoksen ja tehtaan ympäristöluvassa on valvontaviranomaisen näkemyksen mukaan huomattavia päivitystarpeita, eikä se vastaa nykytilanteen tarpeisiin mm. päästöraja-arvojen tai tarkkailun kattavuuden osalta. Havaittu ympäristökuormituksen vähentämistarve liittyy kuitenkin laajemmin kaivoksen vesienkäsittely ja -johtamisjärjestelyihin, eikä ole kokonaisuudessaan ratkaistavissa patokorotusta koskevan lupa-asian käsittelyn yhteydessä. Edellä mainituista syistä Kainuun ELY-keskus toimitti yhtiölle 9.3.2022 selvityspyynnön siitä, millaisilla toimenpiteillä kaivoksen kokonaiskuormitusta pyritään vähentämään. Samalla pyydettiin tietoa siitä, aikooko yhtiö hakea muutosta mm. päästöjä ja tarkkailua koskeviin lupamääräyksiin, jotta valvontaviranomainen voi arvioida tarvetta tehdä YSL:n 89 §:n mukainen aloite luvan muuttamiseksi. Yhtiön 4.4.2022 toimittamassa vastauksessa ilmoitetaan, että lupamuutosta koskevan asian valmistelu aloitetaan kesälomakauden jälkeen, ja hakemus on tarkoitus jättää vuoden 2022 loppuun mennessä.

Patokorotuksen seurauksena tulevaa kuormituslisäystä tarkasteltaessa on oleellista tunnistaa se, mitkä vaikutukset olisivat vastaanottavissa vesistöissä. Vaikka patokorotuksen osuus suhteessa kokonaiskuormitukseen on pieni, tulee vähäinkin päästölisäys pyrkiä minimoimaan erityisesti tilanteessa, jossa ympäristölaatunormien ylityksiä tapahtuu vastaanottavissa vesistöissä patokorotuksesta riippumattakin. Kainuun ELY-keskus toteaa, ettei patokorotuksen aiheuttama kuormituslisäys kuitenkaan ole luonteeltaan äkkinäistä, vaan pitkällä aikavälillä ilmenevää. Enimmäiskuormituslisäys on laskettu tilanteelle, jossa padonharja ulottuu tasolle N60 +190 m. Arvioissa ei ole tunnistettu yksittäistä korotusvaihetta, jonka jälkeen kuormituksessa tapahtuisi huomattavaa muutosta, vaan mahdolliset vaikutukset tapahtuisivat todennäköisesti pikkuhiljaa sitä mukaa, kun padon korkeus toiminnan edetessä kasvaa.

Kainuun ELY-keskus pitää patokorotuksen toteuttamisen edellytyksenä sitä, että samanaikaisesti aktiivisesti selvitetään keinoja kaivoksen kokonaiskuormituksen rajoittamiseksi siellä, missä toimenpiteiden vaikuttavuus on merkittävin. Hakija on tähän saakka toteutettujen selvitysten perusteella arvioinut valtaosan Lahnasjokeen suuntautuvasta nikkeli-kuormituksesta olevan kaivosalueen hajakuormitusta, jonka tarkka lähde ei ole tiedossa. Hakemuksen täydennyksessä 18.3.2022 esitettiin uuden hajakuormitus selvityksen toteuttamista vuoden 2022 aikana. Kainuun ELY-keskus pitää selvitystä aiheellisena, ja katsoo, että luvassa tulisi velvoittaa yhtiötä raportoimaan selvityksen tuloksista ja niiden perusteella tehtävistä toimenpiteistä kuormituksen vähentämiseksi. Tarvittaessa lupamääräyksiä tulisi tarkentaa tai muuttaa selvitystulosten perusteella. Kaivoksen kuormitusta tullaan tarkastelemaan myös siinä yhteydessä, kun aiemmin mainittu päästöjä ja tarkkailuvelvoitteita koskeva luvan muutoshakemus tulee vireille. Kainuun ELY-keskus katsoo, että myös Lahnaslammen kaivoksen juoksutuksesta aiheutuvan kuormituksen aktiiviset selvitys- ja hillitsemistoimet ovat edellytys sille, että patoalueilta mahdollisesti tulevaa kuormituslisäystä voidaan pitää hyväksyttävänä. Vaikkei päästöluparajoihin haeta muutosta nyt käsiteltävänä olevan patokorotusasian yhteydessä vaan erikseen käynnistettävässä menettelyssä, pitää valvontaviranomainen tärkeänä, että kokonaispäästöjen rajoittamismahdollisuuksien selvittäminen käynnistetään viipymättä.

Ympäristölupahakemusta on täydennetty myös maisemaselvityksellä, joka sisältää muun muassa valokuvasoitteet kolmelta eri kuvauspisteeltä. Kainuun ELY-keskuksella ei ole lisättävää aiemmin maisemavaiikutuksista lausuttuun.

## 16. Lapin ELY-keskus, Pohjois-Suomen kalatalouspalvelut

Hakemusasiakirjojen perusteella vuosina 2011–2020 Sotkamon kaivoksen ja tehtaan prosessijätevedet on johdettu Lahnasjoen sijaan Lahnaslammen suljettuun louhokseen, jolloin prosessivesistä ei ole muodostunut kuormitusvaikutuksia purkuvesistöön. Lahnaslammen louhosallas täyttyi vuonna 2020 ja kaivoksen prosessijätevesien juoksutus Lahnasjokeen aloitettiin uudelleen vuonna 2021. Vuonna 2021 Lahnasjokeen

arvioitiin kulkeutuneen Soidinsuon altaasta johdettujen prosessijätevesien mukana noin 212 kg nikkeliä (täydennys 18.3.2022). Hakijan Sotkamon kaivoksen ja tehtaan ympäristötarkkailujen puitteissa vuonna 2021 purkuvesistä mitattiin kohonneita nikkeli-, arseeni- ja sulfaattipitoisuuksia.

Lapin ELY-keskus huomauttaa, että vertailussa on syytä ottaa huomioon Sotkamon kaivoksen ja tehtaan tavanomaisen kaivostoiminnan prosessijätevesistä aiheutuva vesistökuormitus (v. 2021 tilanne), kun tarkastellaan Papinlammen rikastushiekka-altaan korotuksesta aiheutuvia vesistövaikutuksia.

Hakijan mukaan Papinlammen rikastushiekka-altaan korotuksesta aiheutuva nikkeli- ja arseenikuormituksen kasvu on maltillista. Hakemuksessa Papinlammen rikastushiekka-altaan korottamiseksi ei ole esitetty muutoksia voimassa olevan ympäristöluvan (PSAVI 9/08/2) vesipäästöjä koskeviin luparajoihin. Vuoden 2021 tarkkailutulosten perusteella Sotkamon kaivoksen ja tehtaan ympäristöluvan mukaisesta toiminnasta voi aiheutua mm. nikkelin ympäristölaatuunormin ylittymistä purkuvesistöissä. Kainuun ELY-keskukselle toimittamansa selvityksen perusteella (selvityspyyntö KAIELY/419/2015) Elementis Minerals aikoo käynnistää erillisen projektin Sotkamon kaivoksen ja tehtaan ympäristöluvan lupamääräysten tarkistamisesta. Lapin ELY-keskuksen näkemyksen mukaan erillisen hankkeen käynnistäminen lupamääräysten tarkistamiseksi on tarpeen.

Hakijan toimittaman (18.3.2022) täydennyksen mukaan merkittävä osa vuonna 2021 Lahnasjoen vesistöalueella muodostuneesta nikkelin hajakuormituksesta oli peräisin kaivosalueelta. Hakija on esittänyt uuden hajakuormitus selvityksen laatimista vuoden 2022 aikana. Myös Lapin ELY-keskuksen näkemyksen mukaan on tarpeen selvittää kaivospiirin alueella kaivostoimintaan käytettyjen alueiden merkitys nikkelin hajakuormituksessa.

Lahnaslammen kaivostoiminnassa tapahtuvien muutosten sekä toimintaympäristössä (Nuasjärvi) tapahtuneiden olennaisten muutosten myötä kaivoksen kalataloudellista tarkkailuohjelmaa on tarpeen tarkistaa. Ympäristöluvan tarkkailu- ja raportointimääräyksiin tulee sisällyttää määräys kalataloudellisen tarkkailuohjelman tarkistamisesta ja ohjelman toimittamisesta Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen hyväksyttäväksi.

#### 17. Sotkamon kunnan terveydensuojeluviranomainen, Kainuun sote / Ympäristöterveydenhuolto

Terveydensuojeluviranomainen toteaa lausuntonaan seuraavaa:

Hakemuksen täydennyksen mukaan yli puolet Lahnasjokeen päätyvästä nikkelikuormituksesta tulee kaivosalueen hajakuormituksesta. Koska lähes kaikki vesistökuormitus tulee Lahnasjoen kautta, ovat hajakuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet terveydensuojeluviranomaisen näkemyksen mukaan järkeviä ja kannatettavia. Lisäksi



terveydensuojeluviranomainen katsoo, että samaan aikaan tulee pyrkiä vähentämään myös rikastushiekka-altaalta vesistöön johtuvia päästöjä ja tässä hakijan ehdotus pitoisuusraja-arvojen alentamiseksi on oikeasuuntainen.

Terveysuojeluviranomainen toistaa näkemyksensä, jonka mukaan ympäristöön johdettaville vesille tulee asettaa sellaiset vuosikuormitus- ja pitoisuusrajat, että kaivos- ja tehdasalueen alapuolisessa vesistössä ei tapahdu vedenlaadun jatkuvaa heikentymistä.

Terveysuojeluviranomainen katsoo, että hakijan antama vastine koskien pohjavesien seuranta ja pölyämistä on riittävä.

Muilta osin terveydensuojeluviranomaisella ei ole hakemuksen täydennyksestä huomautettavaa, mikäli täydennyksessä ehdotetut toimenpiteet toteutuvat kuvatulla tavalla.

### **Muistutukset ja mielipiteet hakemuksen täydennysten ja muutosten johdosta**

18. Koiso-Kanttila Kukka ja Toivanen Antti (765-402-9-26 Louhiniemi) ja Tervo Tapio (765-402-9-13 Pajuniemi)
19. Heinonen Heimo ja Sylvi (765-402-9-79 Jussilanniemi)
20. Korhonen Maire (765-402-9-63 Koivuniemi)

Muistutus Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliikkeen hakemukseen aiempien muistutuksien lisäksi:

Viitaten mm. Helsingin yliopiston tutkimukseen, Nuasjärven ja Jormaslahden vesialue on jo nyt laadultaan laajalla alueella luokassa tyydyttävä. Tavoitteena on oltava eurooppalaisen vaatimuksen mukaisesti vähintään veden laadun hyvä luokka. Tehdas on toiminut 56 vuotta ja kaivosoikeuden haltija vastaa kaikista ympäristöön liittyvistä haitoista. Näitä asioita tulisi esitellä tarvittavan YVA:n ja avoimuuden vuoksi laajasti lähialueen asukkaille.

Lahnasjoen ja Jormaslahden rehevöityminen on tapahtunut vauhdilla ja järvelle mentäessä on moottorin potkuri puhdistettava useaan kertaan vesikasvustosta. Tämä muutos on vahvistunut viime vuosina. Myös mahdollisuus veden virkistyskäyttöön on huomattavasti alentunut, joutuessa pohjan liettymisestä ja vesikasvuston merkittävästä runsastumisesta. Jo pieni tuuli muuttaa veden epämiellyttävän keltaiseksi. Koko Lahnasjoki ja järven suualue tulisi ruopata ja entisöidä käyttökelpoiseksi. Kainuun Ely-keskus on vaatinut jokisuussa laiturin ruoppauksenkin kiinteistöjen omistajilta tuhansia euroja maksavaa pohjan perusteellista tutkimusta. Tämän vuoksi on syytä olettaa, että jokin asia ei ole viranomaisten tietojen mukaan sedimentissä luonnonmukaisessa tilassa. Nämä kaikki ovat kaivostoiminnasta aiheutuvia lisäkustannuksia kiinteistön omistajille jo pelkästä tavanomaisesta oman rannan kunnostuksesta.

Nykyisillä päästömäärillä joen vesi on käyttökeltotonta. Kaivojen vettä ei uskalleta tai voida käyttää. Alueen asukkaat ovat olleet pakotettuja

hankkimaan kalliin vesiosuuskunnan vesiliittymän ja maksamaan siitä investointi- ja käyttökulut.

Päästöjä kaivoksesta ei tule hyväksyä ja sisäinen kierto on järjestettävä tehtaalla niin, ettei päästöjä synny. Päästöjen määrä tulee saada laskemaan pikaisesti sekä pitoisuuksien että kokonaismäärän osalta. Veden laatu ei saa ylittää ylimmäispitoisuuksia missään vaiheessa vuotta. Päästöt on mitoitettava luonnonvesien virtaamien mukaan, jotta sekoitumispitoisuudet eivät ylitä luparajoja. Myös sulfiitille, sekä prosessin käsitteleyaineille on määrättävä enimmäispitoisuudet ja vuosikiintiöt. Sekoitumisvyöhykettä ei voida missään olosuhteessa hyväksyä. Asiasta on tehty oikeudessa ennakkopäätös Euroopan tasolla. Ympäristöön johdettavan veden on oltava puhdasta, jolloin vyöhykettä ei tarvita. Matala joki ja lahti aiheuttaa todellisia ongelmia asukkaille. Veden vaihtuminen on hyvin pientä ja sen vuoksi haitat asukkaille ovat todellisia. Lahnasjoen kalojen syömäkelpoisuus ja kalojen kutumahdollisuudet joessa tulee selvittää.

Vanhaa kaivosta on täytetty sivukivillä. Kaivos on kiviaineksen lisäksi täytetty jätevedellä. On todennäköistä, että sieltä leviää pohja- ja pintaveteen haitallisia aineita. Esimerkiksi Kokkosuon suunnalla on ruhje, johon mm. Vaasan hallinto-oikeus vaati korjaamista ja korkein oikeus piti päätöksen voimassa. Ruhjetta ei korjattu, koska kaivosta täytettiin jo ennen lainvoimaista lupaa. Kaivos veloitettiin kuitenkin viiden vuoden välein raportoimaan tilanteesta, koska täytön kautta veden virtaamat muuttuvat. On mahdollista, että ruhjeen kautta leviää vaarallisia päästöjä pinta- ja pohjavesissä Nuasjärven suuntaan.

Pohjavesien näytteenottoa on tehostettava ja lisättävä mm. Mustakan-kaan alueella. Niiden kiinteistöjen osalta, jotka ovat olleet aiemmin tarkkailussa, tulee tarkkailu palauttaa aiemman mukaiseksi. Alueella on jo aiemmin todettu kaivoksen vuoksi ongelmia pohjavedessä ja kaivoissa.

Häiritsevä melu- ja pölytaso on metsien harvennuksien vuoksi noussut kohtuuttomaksi. Häiritsevä ääni kuuluu jo järven selälle saakka. Tarvittaessa ongelmat on todennettavissa alueen asukkaille suunnatulla kyselytutkimuksella. Räjähdykset ja ajoneuvojen äänet olisi saatava huomattavasti pienimmiksi esimerkiksi käyttäen sähköllä toimivaa kalustoa. Korotus ja kuivat kesät toisivat lisää merkittäviä ongelmia alueen äänimaailmaan ja pölyn leviämiseen. Meluvallin rakentaminen jo nykyisten ongelmien lieventämiseksi tulisi selvittää. Isojen maanrakennuskoneiden äänet kantautuvat laajalle ja koneiden moottorien kierrokset kasvavat korkealle kiivettäessä.

Kaikki se haitta, mitä kaivoksesta tulee, on korvattava alueen asukkaille täysimääräisesti. Nykyinen korvaus on riittämätön mm. vahinkojen, rahan arvon alenemisen ja vesihuollon järjestämisestä aiheutuneiden ja aiheutuvien kulujen vuoksi. Haitoilla on todellista merkitystä virkistyskäyttöön ja kiinteistöjen arvoon.

Haetun luvan toiminnan ja luvan laajuudesta johtuen tulisi hankkeesta tehdä laadukas YVA. Siinä tulisi huomioida aidot vaikutukset ilmaan,

maahan ja veteen sekä ilmastonmuutoksen vaikutukset. Edellisessä kaivosluvassa todettiin, että sedimenttiin kertyneet vuosikymmenten päästöt eivät realisoidu, mikäli ilmastonmuutosta ei tule. Lisäksi YVA:ssa tulisi huomioida päästöt rakentamisessa, toiminnassa sekä laatia uskottava toiminnan lopettamisen suunnitelma.

Alueen asukkaita on arveluttanut yleisesti Kainuun ELY-keskuksen puoleettomuus kaivannaisteollisuuden päästöjen suhteen. Toiminnan harjoittajia ei ole saatettu vastuuseen tai edes vaadittu toiminnan keskeyttämisestä vakavien ympäristöongelmien vuoksi. Tänä keväänä maakunnan päälehdessä todettiin ELY-keskuksen toimesta, että toisen kaivoksen toiminnan yli miljoonan tonnin yli luvan tehdystä ylimääräisestä päästöstä ei ole mitään haittaa ympäristölle. Asukkailla herää kysymys, miksi ympäristöluvassa määritellään päästörajoitteet, jos viranomaisella ei ole koskaan huomauttamista ylimääräisistä ympäristöpäästöistä? Saman toimijan toimesta rakennettiin purkuputki ilman YVA:n tekemistä. Korkein oikeus nimesi purkuputken jäteviemäriksi ja päätti, että YVA olisi hankkeesta pitänyt tehdä. Elementis Mineralsin hankkeen osalta on tehtävä laadukas YVA. Älykkään virkamiesorganisaation toivoisi oppivan virheistä, joihin viisas organisaatio ei koskaan ajaudu.

21. Meriläinen Toini ja Meriläinen Urho kuolinpesä / Kaija Meriläinen (765-402-9-143 Kotipesä ja 765-402-9-32 Valkama)

Aikaisempien muistutuksien lisäksi toteamme seuraavaa:

Havaintojemme mukaan Lahnasjoen ja Jormaslahden rehevöityminen edennyt vauhdilla viime vuosina ja mahdollisuus Nuasjärven virkistyskäyttöön on huomattavasti alentunut. Tämä johtuu järven pohjan liettyimisestä ja vesikasvuston merkittävästä runsastumisesta. Myös veden väri muuttuu herkästi kellertäväksi etenkin tuulella. Myös veneellä liikkuminen on mökkimme rannasta selkeästi vaikeutunut, koska vanhat väylät ovat lähes umpeutuneet. Ranta ei houkuttele enää uimaan lainkaan, varsinkaan keskikesän jälkeen.

Koko Lahnasjoki ja järven suualue tulisi ruopata ja entisöidä! Samalla tulee huolehtia siitä, että vesistöä ei saastuteta jatkossa.

Nykyisillä päästömäärillä vesi näyttäytyy kesäasukkaalle pitkälti käyttökelvottomalta aikaisempaan tilanteeseen verrattuna. Päästöjä kaivoksesta ei voida pitää hyväksyttävänä ja vesien sisäinen kierto tulisikin näkemyksemme mukaan järjestää niin, ettei päästöjä synny. Päästöjen määrä tulee saada laskemaan pikaisesti sekä pitoisuuksien että kokonaisuuden osalta. Lisäksi Lahnasjoen kalojen syömäkelpoisuus ja kalojen kutumahdollisuudet joessa tulee selvittää.

Kaivoksesta asukkailla aiheutuva haitta tulee korvata. Nykyinen korvaus on haittaan nähden täysin riittämätön.

Luvan käsittelyn yhteydessä tulee tehdä luotettava, laaja ja laadukas ympäristövahinkoarvio (YVA).

## Hakijan kuuleminen ja vastine lausuntojen ja muistutusten täydennysten johdosta

Hakija on toimittanut 17.6.2022 vastineen toisella kuulutuskerralla annettuihin lausuntoihin ja muistutuksiin. Lausuntojen johdosta hakija toteaa vastineessaan seuraavat asiat.

### 15. Kainuun ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Hakija on aloittanut hajakuormitus selvityksen tekemisen ja se valmistuu vuoden 2022 aikana. Hakija on käynnistänyt kokonaispäästöjen hallinnan ja rajoittamismahdollisuuksien selvittämisen ja toteaa, että aloittaa vuoden 2022 aikana ympäristölupahakemuksen laatimisen.

### 16. Lapin ELY-keskus, Pohjois-Suomen kalatalouspalvelut

Kuten on aiemmin todettu, rikastushiekka-altaan korotuksesta aiheutuva vesistövaikutus on pieni. Vesistövaikutukset on arvioitu viimeksi täydennyksessä 28.1.2022, jolloin vuoden 2021 vedenlaatutulokset olivat mukana. Hakija aloittaa vuoden 2022 aikana ympäristölupamuutoshakemuksen laatimisen koskien päästörajoja. Hakija on aloittanut hajakuormitus selvityksen tekemisen ja se valmistuu vuoden 2022 aikana.

Kalataloudellisen tarkkailun osalta hakija toimii lupamääräysten mukaisesti. Tarkkailuohjelma päivitetään lupapäätöksen jälkeen. Samassa yhteydessä tarkistetaan kalataloustarkkailu.

### 17. Kainuun sote, ympäristöterveydenhuolto

Hakija on aloittanut hajakuormitus selvityksen tekemisen ja se valmistuu vuoden 2022 aikana. Lisäksi hakija aloittaa ympäristölupamuutoshakemuksen prosessin vuoden 2022 aikana.

### 18., 19. ja 20. Korhonen, Toivanen ja Heinonen

Tässä lupahakemuksessa haetaan ainoastaan rikastushiekka-altaan korotukselle lupaa. Tämä muutos ei ole YVA-lain mukainen muutos. Vesienhallinta ja tuotantoprosessi jatkavat aiemman lupapäätöksen mukaisina toimintoina.

Kuten jo edellisellä vastinekierröksellä (28.1.2022) todettiin, Elementisin kaivosalueen kiintoaine- ja ravinnekuormituksella on vain pieni rooli Nuasjärven Jormaslahden ravinnetasossa sekä mahdollisessa madaltamisessa ja vesikasvillisuuden runsastumisessa.

Tuotantoprosessissa on jo nykyisellään lähes suljettu prosessivesikierto. Suomen ilmasto-olosuhteissa suljettu kierto kaikkien vesien osalta ei ole mahdollista kaivosalueilla sillä sadanta on suurempaa kuin haihdunta: kaivosalueen juoksutustarve tulee avolouhoksiin kertyvistä pohjavesistä sekä koko alueelle kertyvistä sade-, sulamis- ja valumavesistä. Hakija aloittaa vuoden 2022 aikana ympäristölupamuutoshakemuksen laatimisen koskien päästörajoja.

Vaasan hallinto-oikeuden päätöksen mukainen Lahnaslammien louhoksen virtausmallinnus on tehty. Työssä on mallinnettu Lahnaslammien kaivoksen alueen hydrologiset virtausolosuhteet eri ajan hetkinä: kaivostoimintaa edeltävässä tilanteessa, nykyhetkellä (vedenjohtavuuden kalibrointi) ja vuoden 2020 tilanteelle. Tavoitteena oli selvittää mallinnukseen perustuen mahdollinen haitta-aineiden kulkeutuminen suljetusta Lahnaslammien louhoksesta alapuoliseen vesistöön. Suurin osa alueen sadannasta virtaa pintavaluntana. Kallioperä on rikkonaista mutta siihen suotautuu vain vähäinen osa sadannasta. Kaivospiirin pohjoispuolinen vedenjakaja estää suoran pinta- ja pohjavesien valunnan Nuasjärveen. Suurin osa vedestä virtaa kaikissa tilanteissa Lahnasjoen laakson kautta. Seuraavan päivityksen tekeminen aloitetaan 2022.

Tarkkailuohjelma päivitetään lupapäätöksen jälkeen. Samassa yhteydessä laajennetaan pohjavesien tarkkailua ja tarkistetaan kalatalous-tarkkailu.

Muistutuksessa mainitut melupäästölähteet eivät liity haettavaan lupamuutokseen. Räjähdykset ja ajoneuvojen äänet johtuvat malmin räjäytyksistä sekä malmin kuljetuksesta ja kippauksesta välivarastoon ja murskaan. Peruutuspiippaus on koneiden välttämätön turvallisuuslaite, eikä ääntä voi hiljentää tai poistaa. Korotuksen ensimmäinen vaihe on meluisin, jolloin korotusalueella on enemmän materiaalien siirtoon liittyvää liikennettä. Tällöin mm. kuorma-autot ajavat mursketta patorakenteeseen. Kuorma-autoilla on vähäinen peruutustarve, joten peruutuksen varoitusaänen häiriö on vähäinen. Työaika on arkisin aamu- ja iltavuorossa. Normaalitylanteessa patoalueen korotusta tehdään koko ajan, jolloin työssä on vain yksi kaivinkone. Tästä aiheutuva ympäristömelu on hyvin alhainen eikä erotu kaivosalueen muista melulähteistä.

Nykyisessä lupapäätöksessä on asetettu melulle luparajat. Toiminnan melupäästöistä aiheutuvan ympäristömelutason on oltava kaivoksen ulkopuolisilla vakituiseen asumiseen tai vapaa-ajan asumiseen käytettävillä alueilla päivällä (klo 7–22) alle LAeq 55 dB ja yöllä (klo 22–7) alle LAeq 50 dB. Melupäästöjä tarkkaillaan joka toinen vuosi. Tarkkailutulosten perusteella melupäästöt ovat olleet alle raja-arvojen.

Tässä lupahakemuksessa haetaan ainoastaan rikastushiekka-altaan korotukselle lupaa. Tämä muutos ei ole YVA-lain mukainen muutos. Vesienhallinta ja tuotantoprosessi jatkavat aiemman lupapäätöksen mukaisina toimintoina.

21. Meriläinen Toini ja Meriläinen Urho kuolinpesä / Kaija Meriläinen (765-402-9-143 Kotipesä ja 765-402-9-32 Valkama)

Kuten jo edellisellä vastinekierröksellä (28.1.2022) todettiin, Elementisin kaivosalueen kiintoaine- ja ravinnekuormituksella on vain pieni rooli Nuasjärven Jormaslahden ravinnetasossa sekä mahdollisessa madaltumisessa ja vesikasvillisuuden runsastumisessa.

Tuotantoprosessissa on jo nykyisellään lähes suljettu prosessivesikierto. Suomen ilmasto-olosuhteissa suljettu kierto kaikkien vesien

osalta ei ole mahdollista kaivosalueilla sillä sadanta on suurempaa kuin haihdunta: kaivosalueen juoksutustarve tulee avolouhoksiin kertyvistä pohjavesistä sekä koko alueelle kertyvistä sade-, sulamis- ja valumavesistä. Hakija aloittaa vuoden 2022 aikana ympäristölupamuutoshakemuksen laatimisen koskien päästörajoja.

Tarkkailuohjelma päivitetään lupapäätöksen jälkeen. Samassa yhteydessä tarkistetaan kalataloustarkkailu.

Tässä lupahakemuksessa haetaan ainoastaan rikastushiekka-altaan korotukselle lupaa. Tämä muutos ei ole YVA-lain mukainen muutos. Vesienhallinta ja tuotantoprosessi jatkavat aiemman lupapäätöksen mukaisina toimintoina.

## **Kainuun ELY-keskuksen lausunto ympäristölaatu normin soveltamisesta**

Aluehallintovirasto on pyytänyt Kainuun ELY-keskukselta lausunnon ympäristölaatu normien soveltamisesta Papinpurossa. ELY-keskus on antanut 27.9.2022 seuraavansisältöisen lausunnon.

### 22. Kainuun ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

#### Asia ja sen tausta

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (PSAVI) on pyytänyt Kainuun ELY-keskukselta vesienhoidosta vastaavana ja vesilakia valvovana viranomaisena lausuntoa Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliikkeen (jatkossa myös yhtiö tai hakija) Papinlammen rikastushiekka-altaan patokorotushakemukseen liittyen siitä, tuleeko Papinpurossa soveltaa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen (1022/2006) 6 §:ssä tarkoitettuja ympäristölaatu normeja.

Osa rikastushiekka-aitaiden alueesta kuuluu Papinpuron valuma-alueeseen, jonka laajuudeksi on hakemuksessa ilmoitettu noin 3,0 km<sup>2</sup>. Papinpuro laskee kaivosalueen itäpuolitse virtaavaan Jormasjokeen, joka laskee edelleen Nuasjärven Jormaslahteen. Vanhojen ilmakuvioiden perusteella Papinpuro on ollut Papinlammen purku-uomana ennen rikastushiekka-altaan rakentamista. Lupahakemukseen toimitetussa, 18.3.2022 päivätyssä täydennyksessä todetaan valuma-alueen olevan voimakkaasti ojitettu. Lisäksi kerrotaan, että Papinpuro on luokiteltu Purohelmi-hankkeessa tuotetun paikkatietopohjaisen mallinnetun aineiston avulla melko voimakkaasti luonnontilasta muuttuneena luonnontilaisuusluokkaan 2. Luokittelu on tehty asteikolla 1–5, jossa 1 tarkoittaa eniten ja 5 vähiten muuttunutta.

Papinpuroon päätyy metsäojien kuljettamina padon C suotovesiä, jotka on ensin johdettu kalkkikiviojan läpi suotovesien keruualtaaseen. Aiemmin myös kaivosalueella sijaitsevalta vanhalta magnesiittikasalta on kulkeutunut suotovesiä Papinpuroon, mutta vuonna 2011 kasan itäpuolelle rakennettiin suotovesien keräysallas ja avo-oja, jota pitkin suotovedet johdetaan Papinlammen rikastushiekka-altaan padon A suotovesipumppaamolle. Toimenpiteen myötä nikkeli kuormitus Papinpurossa laski 80–

90 %. Papinpuron nikkelpitoisuudet ovat tästä huolimatta lupahakemuksen täydennyksessä (18.3.2022) esitetyn arvion mukaan ylittäneet sekä biosaatavan nikkelin ympäristölaatunormin (5 µg/l) että liukoisen nikkelin sallitun enimmäispitoisuuden (34 µg/l) tarkastelujaksolla 2015–2021. Hakemuksessa ja sen täydennyksissä pääpaino on kuitenkin ollut sen tarkastelemisessa, aiheutuuko Papinpuron kautta tulevasta kuormituksesta ympäristölaatunormien ylityksiä myöhemmin vesistöreitillä, kuten Jormasjoessa.

Suotovesikuormituksen vähentämiseksi toiminnanharjoittaja on esittänyt 18.3.2022 hakemukseen toimittamassaan täydennyksessä C-padon suotovesien keräämistä ja ohjaamista takaisin prosessivesikiertoon, jolloin nikkelin vuosikuormitus Papinpuron suuntaan laskisi 12,5 kg verrattuna tilanteeseen, jossa vesienjohtamisjärjestelyt säilyvät ennallaan. Kuormituksen vähentymisen myötä erityisesti nikkelin enimmäispitoisuudet laskisivat Papinpurossa merkittävästi, joskin alempana vesistöreitillä vaikutusten on todettu jäävät vähäisiksi. Muutokset vesienjohtamiseen on ilmoitettu tehtävän ympäristölupapäätöstä seuraavalla kesäkaudella.

#### Ympäristölaatunormien soveltaminen Papinpurossa

Valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) 2 §:n mukaan asetusta sovelletaan vesilaissa (587/2011) tarkoitettuun vesistöön, noroon, ojaan ja pohjaveteen sekä Suomen aluevesiin ja talousvyöhykkeeseen. Noroon ja ojaan ei kuitenkaan sovelleta 6 §:ssä tarkoitettua ympäristölaatunormia koskevia säännöksiä. Niinpä sitä arvioitaessa, tulevatko ympäristölaatunormit sovellettaviksi Papinpuuroon, on ensin tullut ratkaista, onko Papinpuuro vesilain tarkoittama vesistö. Vesilain määritelmien mukaan purolla tarkoitetaan jokea pienempää virtaavan veden vesistöä ja norolla sellaista puroa pienempää vesiuomaa, jonka valuma-alue on vähemmän kuin kymmenen neliökilometriä ja jossa ei jatkuvasti virtaa vettä eikä kalankulku ole merkittävässä määrin mahdollista. Asian selvittämiseksi Kainuun ELY-keskus toteutti 9.9.2022 maastokäynnin kohteelle.

Maastokäynnin ajankohtana sää oli selkeä ja yleinen vesitilanne vuodenaikaan nähden tyypillinen. Kaivoksen vaikutustarkkailussa seurattava näytepiste FM17 sijoittuu tierummun kohdalle. Kevättalven näytekierroksella pisteeltä ei joka kerta ole saatu näytettä, sillä näytteenottajan merkintöjen mukaan uoma on usein ollut jäässä. Maastossa tehtyjen havaintojen perusteella näytepisteellä virtaus oli, mahdollisesti tierummun vaikutuksesta, hieman vaimeampaa kuin uoman muissa osissa. Yleisesti ottaen vesi oli kirkasta ja virtaus jatkuvaa, eikä havaintoja seisovan veden alueista tehty. Uoman pohjassa oli havaittavissa soran raekoon mineraalainesta, joten virtaus on oletettavasti ollut riittävän voimakas kuljettaakseen hienomman materiaalin pois. Uoman reunalla olevien merkkien perusteella vedenpinta on ajoittain myös korkeammalla kuin tarkasteluhetkellä. Pohjasta kasvoi virtaavalle vedelle

ominaista vesikasvillisuutta. Historian saatossa Papinpuroa on todennäköisesti paikoitellen suoristettu ojituksin, mutta merkkejä vastikään suoritetuista toimenpiteistä ei ollut havaittavissa.

Vaikka Papinpuron valuma-alue selvästi alittaa 10 km<sup>2</sup>, on sen virtaama liian huomattavaa ja jatkuvaa, jotta kyseessä voisi olla noro. Kainuun ELY-keskuksen näkemyksen mukaan Papinpuro ei täytä myöskään ojan tunnusmerkkejä. Näin ollen Kainuun ELY-keskus tulkitsee Papinpuron vesilain tarkoittamaksi puroksi, jolloin siihen sovelletaan ympäristölaatuunormeja. Papinpuron luokittuminen puroksi aiheuttaa toiminnanharjoittajalle veloitteen toteuttaa toimenpiteitä, joilla kuormitusta Papinpurossa saadaan vähennettyä siitä riippumatta, että näillä toimenpiteillä olisi vain vähäisiä vaikutuksia myöhemmin purkureitillä havaittavaan kuormitukseen. Hakemukseen 18.3.2022 toimitetun täydennyksen perusteella lieventämistoimenpiteitä on tunnistettu ja niitä on mahdollista toteuttaa. Se täydennyksestä jää kuitenkin vielä epäselväksi, mikä vaikutus esitetyillä toimenpiteillä olisi siihen, saavutetaanko Papinpurossa ympäristölaatuunormit alittavat ainepitoisuudet.

### **Hakijan vastine ELY-keskuksen lausuntoon**

Hakija on antanut edellä olevan lausunnon johdosta 26.10.2022 seuraavan vastineen.

Kainuun ELY-keskus toteutti maastokäynnin kohteelle 9.9.2022, jonka perusteella ELY-keskus tulkitsee Papinpuron vesilain tarkoittamaksi puroksi. Yksi perusteista oli, että virtaama oli huomattava ja jatkuva. Hakija on eri mieltä tästä ELY-keskuksen tulkinnasta, perustuen vuodesta 2009 alkavaan näytteenottoon (seuraava taulukko). Näistä 12 sydäntalven näytteenottokerroista 7 kertana Papinpuro oli pohjaan saakka jäänyt. Vesilain 587/2011 3 §:n 6 momentissa sanotaan, että norolla tarkoitetaan ”sellaista puroa pienempää vesiuomaa, jonka valuma-alue on vähemmän kuin kymmenen neliökilometriä ja jossa ei jatkuvasti virtaa vettä eikä kalankulku ole merkittävässä määrin mahdollista”. Papinpuron valuma-alue on nykyisin noin 1,5 km<sup>2</sup> (ennen kaivostoimintaa valuma-alue on voinut olla 3,0 km<sup>2</sup>). Näiden perusteella hakija on sitä mieltä, että Papinpuro on noro.



Papinpuron näytteenottokerrat maaliskuu-huhtikuun näytteenottokerroilla (lähde: Puro-järjestelmä):

Havaintopaikka	Ottopvm	Lisätiedot
Papinpuro FM17	16.4.2009	pohjaan asti jäässä, ei näytettä
Papinpuro FM17	25.3.2010	pohjaan asti jäässä, ei näytettä
Papinpuro FM17	13.4.2011	
Papinpuro FM17	10.4.2012	pohjaan asti jäässä, ei näytettä
Papinpuro FM17	9.4.2013	
Papinpuro FM17	25.3.2014	
Papinpuro FM17	23.3.2015	
Papinpuro FM17	29.2.2016	
Papinpuro FM17	20.3.2017	
Papinpuro FM17	4.4.2018	jään alla vettä niin vähän, ettei edustavaa näytettä saanut
Papinpuro FM17	2.4.2019	
Papinpuro FM17	24.3.2020	näytettä ei saa, oja jäässä pohjaan saakka
Papinpuro FM17	16.3.2021	jäässä, ei näytettä
Papinpuro FM17	8.3.2022	pohjaan asti jäässä, ei näytettä

Hakija on ryhtynyt toimenpiteisiin, että rikastushiekka-altaan C-padolta kerätään vedet talteen. Toimenpiteiden vaikutusta Papinpuron vedenlaatuun voidaan arvioida laskennallisesti tarkastelemalla tilannetta, jossa Papinpuroon ei kohdistu enää kuormitusta lainkaan C-padon kautta, jolloin Papinpuroon kohdistuvan kuormituksen voidaan arvioida laskevan keskimäärin 12,5 kg/v.

Papinpuron keskivirtaamaksi saadaan valuma-alueen pinta-alan (1,5 km<sup>2</sup>) ja Lahnasjoen valuma-alueen (59.817) valumatietoja käyttäen noin 0,02 m<sup>3</sup>/s. Lahnasjoen valuma-alueen valumatiedot ovat peräisin Suomen ympäristökeskuksen Vesistömallijärjestelmästä (WSFS-VE-MALA).

Suhteuttamalla keskimääräinen kuormitusvähenemä Papinpuron keskimääräiseen virtaamaan voidaan arvioida nikkelin pitoisuuden laskevan keskimäärin 20 µg/l. Nikkelin kokonaispitoisuudet ovat vaihdelleet Papinpurossa keskimäärin vuosina 2015–2021 36–71 µg/l. Kuormituksen poistumisen myötä päästäisiin siten tasolle 16–51 µg/l. Jos tehdään oletus, että 80 % nikkelistä olisi liukoisessa muodossa, ja liukoisesta nikkelistä 20 % olisi biosaatavassa muodossa, liukoisen nikkelin pitoisuustaso vaihtelisi keskimäärin 13–41 ja biosaatavan nikkelin pitoisuustaso keskimäärin 3–8 µg/l. Laskelman perusteella ei voida poissulkea, että eikö biosaatavalle nikkelille asetettu ympäristönlaatumalli (AA-EQS 5 µg/l) tai hetkellinen suurin liukoiselle nikkelille asetettu maksimipitoisuus (MAC-EQS 34 µg/l) ylittyisi Papinpurossa.

Hakija kuitenkin korostaa, ettei Papinpuroa tulisi pitää purona vaan norona edellä esitettyjen perustelujen vuoksi, eikä Papinpuroon tulisi siten soveltaa ympäristönlaatumormeja.

## Kainuun ELY-keskuksen lausunto ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tarpeesta

Aluehallintovirasto on pyytänyt Kainuun ELY-keskukselta lausunnon YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarpeesta rikastushiekka-altaan korottamisen osalta. Kainuun ELY-keskus on antanut 23.1.2023 seuraavansisältöisen lausunnon.

### 23. Kainuun ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

#### Asia ja sen tausta

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (PSAVI) on pyytänyt Kainuun ELY-keskuksen lausuntoa Elementis Minerals B.W. Suomen sivuliikkeen (jatkossa myös yhtiö tai hakija) Papinlammen rikastushiekka-altaan patokorotushakemukseen liittyen siitä, edellyttääkö hakemuksen mukaisten toimenpiteiden toteuttaminen YVA-menettelyä. Ennen lausunnon antamista Kainuun ELY-keskus jäi odottamaan PSAVI:n yhtiöltä 20.9.2022 pyytämää täydennystä rikastushiekan laadun kehittymisestä. 23.12.2022 päivätty selvitys asiasta on toimitettu tiedoksi Kainuun ELY-keskukselle 2.1.2023.

Sotkamon kaivoksen ja tehtaan laajentamisen ympäristövaikutusten arviointi on toteutettu vuosina 2004 ja 2005. Kainuun ympäristökeskus on antanut yhteysviranomaisen lausunnon arviointiselostuksesta 29.8.2005. Arvioinnin keskiössä on ollut louhinnan aloittaminen Puna-suon louhoksessa, ja tuotantovaihtoehdoissa 1 ja 2 rikastushiekka on esitetty läjitettävän Lahnaslammen louhokseen malmin hyödyntämisen siellä päätyttyä ja Papinlammen rikastushiekka-altaan täytyttyä. Niin sanotussa nollavaihtoehdossa on kuitenkin tarkasteltu rikastushiekka-altaan korottamista tilanteessa, jossa louhinta jatkuisi Lahnaslammen louhoksesta, eikä se niin ollen vapautuisi läjityspaikaksi. YVA-selostuksen mukaan nollavaihtoehdossa toteutettaisiin vuonna 2003 ympäristölupahakemuksessa esitetyt toimenpiteet, joihin myös rikastushiekka-altaan korottaminen varastointikapasiteetin kasvattamiseksi lukeutuu. Ympäristölupahakemuksessa on tarkasteltu korotusta tasolle +175 m (N60) saakka, ja lupa on myönnetty tähän haettuun korkeuteen.

#### Hankkeen suhde YVA-lainsäädäntöön

Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (YVA-laki 252/2017) soveltamisalasta ja arviointimenettelyn soveltamisesta säädetään YVA-lain 3 §:ssä. Lainkohdan 1 momentin mukaan tätä lakia ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat hankkeet ja niiden muutokset luetellaan liitteessä 1. Lainkohdan 2 momentin mukaan arviointimenettelyä sovelletaan lisäksi yksittäistapauksessa sellaiseen hankkeeseen tai jo toteutetun hankkeen muuhunkin kuin 1 momentissa tarkoitettuun muutokseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen, 1 mo-

mentissa tarkoitettujen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä ympäristövaikutuksia. Lainkohdan 3 momentin mukaan päätettäessä arviointimenettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa on sen lisäksi, mitä 2 momentissa säädetään, otettava huomioon hankkeen ominaisuudet ja sijainti sekä vaikutusten luonne. Päätöksenteon perustana olevista tekijöistä säädetään liitteessä 2.

Papinlammen rikastushiekka-allas on olemassa oleva kaivannaisjätealue, jonka korottamista nykykorkeuteen on tarkasteltu kaivoksen toimintaa käsitelleessä YVA-menettelyssä 2004–2005, ja jolla jo nykytilassa on ympäristövaikutuksia. Tämän perusteella Kainuun ELY-keskus katsoo, että Papinlammen rikastushiekka-altaan korottamisen YVA-tarvetta tulee tarkastella ennen kaikkea YVA-lain hankeluettelon kohdan 12 mukaisesti arvioiden sitä, rinnastuuko kaivoshankkeen muutos kooltaan ja vaikutuksiltaan hankeluettelon kohdissa 1–11 tarkoitettuihin hankkeisiin. Tällöin huomioitaviksi tulevat muutokset, joita korotus aiheuttaisi nykytilaan verrattuna, muttei kaivannaisjätealue niiltä osin, kuin se on jo aiemman luvan nojalla rakennettu.

#### Suotovesikuormitus

Rikastushiekka-altaan merkittävimmät ympäristövaikutukset aiheutuvat nykytilassakin suotovesistä, joissa erityisesti nikkelpitoisuudet ovat korkeita. Padon C suotovesien tarkkailupisteessä olevassa kalkkikivisuoto-ojassa pitoisuudet ovat hakemuksen mukaan vaihdelleet tarkkailujaksolla 2015–2019 1 000 µg/l:n molemmin puolin, mutta trendi on ollut laskeva. Padon B suotovesien täsmällisiä nikkelpitoisuuksia ei ole hakemuksessa esitetty, mutta kuvan 8-1 perusteella se on vaihdellut kolmen näytekerän aikana välillä 500–1 000 µg/l. Patoalueelta Papinlammen altaan eteläpään kautta Lahnasjokeen juoksutettavia vesiä tarkkaillaan havaintopisteellä Lah 1, joskin suotovedet ovat pisteellä ehtineet jo laimentua valuma-alueen muiden vesijakeiden sekoituttua niihin. Esimerkiksi vuonna 2021 nikkelpitoisuudet vaihtelivat vuodenajan mukaan välillä 4,2–32 µg/l.

Valtaosa Lahnasjokeen kaivosalueelta kohdistuvasta kuormituksesta on kuitenkin rikastushiekka-altaan sijasta peräisin Soidinsuon altaalta, jonka kautta Lahnaslammen louhoksen vesiä on juoksutettu jälleen 2021 lähtien kymmenen vuoden tauon jälkeen. Patojen D ja B nikkeli-kuormituksen osuus kokonaiskuormituksesta on hakijan mukaan ollut tarkasteluvälillä 2014–2021 keskimäärin 6,3 %. Lupahakemuksessa ja siihen toimitetuissa täydennyksissä hakija on esittänyt nikkeli- ja arseenikuormituksen Lahnasjoen suuntaan kasvavan patokorotuksen seurauksena konservatiivisesti arvioiden 5 % verrattuna vuosina 2015–2020 mitattuun kuormitukseen. Lahnasjoessa tämä nostaisi nikkelin kokonaispitoisuutta keskiylivirtaamalla 0,04 µg/l, keskivirtaamalla 0,4 µg/l ja keskialivirtaamalla 1,6 µg/l. Myöhemmin vesistöreitillä korotuksen aiheuttama lisä nikkelpitoisuuksiin olisi vesistömallinnusten tulosten perusteella enimmillään Jormaslahden havaintopisteillä JL1 ja 22. Pohjan lähellä pitoisuudet kasvaisivat 0,03–0,04 µg/l ja pinnalla 0,008–0,02 µg/l. Muilla havaintopisteillä muutos olisi tätä vähäisempi.

Padolta C suotovedet päätyvät kalkkikivisuoto-ojan ja Papinpuron kautta Jormasjokeen ja lopulta Nuasjärven Jormaslahteen. Patokorotuksen Papinpuroon kohdistaman suotovesimäärän on arvioitu kasvavan noin 8 % ja nikkeli kuormituksen 0,1–0,2 kg/v nykytilanteeseen verrattuna. Koska Papinpuron vedet edustavat hyvin pientä osuutta Jormasjoen koko virtaamasta, kuormituslisäyksellä ei ole vaikutusta ympäristölaatu normien saavuttamiseen Papinpuron alapuolisissa vesistöissä. Sen sijaan Papinpurossa ympäristölaatu normien ylittymisiä tapahtuu jo nykytilanteessa riippumatta patokorotuksesta. Kainuun ELY-keskus on 27.9.2022 antanut PSAVI:lle lausuntonsa koskien ympäristölaatu normien soveltamista Papinpurossa. Sitten yhtiö on aloittanut toimenpiteet padon C suotovesien pumppaamiseksi jatkossa vesienkäsittelyn kautta prosessivesikiertoon, jolloin Papinpuroon kohdistuva kuormitus saadaan poistettua.

#### Selvitys rikastushiekan laadusta

Yhtiö toimitti rikastushiekan laadussa mahdollisesti tapahtuneita muutoksia käsittelevän täydennyksen PSAVI:lle 23.12.2022. Asiasta oli pyydetty selvitystä, sillä vuosien 2020 ja 2021 tarkkailutulosten perusteella rikastushiekan neutralointipotentiaalissa (NP) ja neutralointipotentiaalisuhteessa (NPR) oli tapahtunut laskua aiempiin vuosiin nähden. Asian selvittämiseksi katsottiin olevan mahdollista merkitystä myös YVA-tarpeen arvioimisen kannalta, sillä pysyvillä muutoksilla läjitettävän kaivannaisjätteen koostumuksessa voisi olla vaikutusta suotovesien laatuun, ja sitä kautta patokorotuksesta aiheutuvan kuormituksen määrään.

Täydennyksessä kerrotaan yhtiön tarkkailutulosten analysoinnista vastaavan laboratorion vaihtuneen vuoden 2020 alussa. Vuosien 2020 ja 2021 näytteet, joista tehty analyysit osoittivat aiempaa alhaisempia NP- ja NPR-arvoja, eivät ole enää tallella uudelleenmäärittysten tekemiseksi. Tämän vuoksi syksyllä 2022 rikastushiekasta otettiin kahteen eri laboratorioon ABA-testiin lähetetyt rinnakkaisnäytteet. SGS:n laboratorion analyysitulokset ovat lähempänä vuotta 2020 edeltävää tasoa, kun taas Eurofinsin laboratoriosta saadut tulokset ovat samaa luokkaa kuin vuosien 2020 ja 2021 seurantanäytteissä. Tuloksista ei voida kuitenkaan suoraan vetää yksiselitteisiä johtopäätöksiä eri laboratorioiden vaikutuksesta. Eroavaisuuksia tuloksissa on havaittavissa niin näytekerrojen välillä kuin rinnakkaisnäytteiden keskenkin. Selvityksessä arvioidaan vaikuttavaksi tekijäksi mm. hyödynnettävän louheen ja siten myös rikastushiekan heterogeenisyys. Neutralointipotentiaalin keskimääräisestä laskevasta trendistä huolimatta NPR on kaikissa näytteissä pysynyt vähintään arvojen 2 ja 4 välillä, jolloin happaman valunnan muodostumista yleensä pidetään epätodennäköisenä. Seurantatulosten perusteella lisääntyviä vaikutuksia ympäristöön ei olisi havaittavissa tai odotettavissa, mikäli NP- ja NPR-lukujen kehityskulku ei jatku laskevana. Metallien liukoisuus ei ole kasvanut eikä suotovesien laadussa ole havaittu muutoksia, jolloin asialla ei olisi vaikutusta myöskään kuormituslaskelmien luotettavuuteen. Harkinnanvaraisen YVA:n tarvetta arvioitaessa keskeistä on tarkastella nimenomaan mahdollisesti lisääntyvien ympäristövaikutusten merkittävyyttä, joten edellä todettu huomioiden

Kainuun ELY-keskus ei katso YVA-kynnyksen nykytilanteessa ylittyvän rikastushiekan laatutekijöiden vuoksi.

Yhtiön toimittaman selvityksen mukaan rikastushiekan ominaisuuksiin voivat vaikuttaa määräsuhteiden muutokset Punasuon ja Uutelan louhosten malmin määrässä. Jotta rikastushiekan ominaisuuksissa mahdollisesti tapahtuvat systemaattiset muutokset voidaan ajoissa havaita, tulee kiinnittää erityistä huomiota tehtävän tarkkailun kattavuuteen ja näytteiden edustavuuteen. Tulosten tulkitsemisen luotettavuuden kannalta Kainuun ELY-keskus pitää tärkeänä, että kattavaa näytteenottoa tehdään myös eri malmijakeista, ja valmiutta rinnakkaisnäytteiden analysointiin parannetaan. Mikäli NP- ja/tai NPR-arvojen laskeva kehityskulku jatkuu, ja sillä havaitaan olevan vaikutusta toiminnan ympäristövaikutuksiin, voi YVA-tarpeen arviointi tulla uudelleen ajankohtaiseksi.

#### Johtopäätökset

Hankkeessa tapahtuvat muutokset kohdistuvat padon korkeustasoon ja altaaseen läjitetyn rikastushiekan määrään. Uusia alueita ei oteta käyttöön, eikä jätteen läjitystapa muutu. Merkittäviä muutoksia ei toimitetun selvityksen perusteella ole tulossa myöskään läjitettävän rikastushiekan laatuun.

Lupahakemukseen toimitetuissa täydennyksissä on tarkasteltu kaivoksen kuormitusta myös kokonaisuutena huomioiden 2021 aloitettu Lahnaslammen louhosvesien juoksutus. Nikkelin keskiarvoisille pitoisuuksille ja enimmäispitoisuuksille asetettujen ympäristölaatonormien ylityksiä tapahtuu Lahnasjoessa sekä lupamääräysten mukaisella enimmäiskuormituksella (400 kg/v) että vuonna 2021 toteutuneella kuormituksella. Esitetyn perusteella voidaan todeta pitoisuusnousun kytkeytyvän ennen kaikkea louhosvesien juoksutusten käynnistämiseen, eikä suunnitellun patokorotuksen toteutumisella ole ratkaisevaa merkitystä ympäristölaatonormien saavuttamisen kannalta. Ainepitoisuudet Lahnasjoessa ja Papinpurossa eivät kasvaneet niin huomattavasti nykytilanteeseen verrattuna, että voitaisiin puhua YVA-lainsäädännössä tarkoitettua merkittävästä muutoksesta. Lahnaslammen kaivoksen ympäristövaikutuksissa viime aikoina tapahtuneita muutoksia tarkasteltaessa on huomioitava, että ne ovat tapahtuneet patokorotuksesta riippumatta, eivätkä ole poistettavissa hankkeen toteuttamatta jättämisellä. Edellä esitetyn perusteella Kainuun ELY-keskus ei katso Papinlammen rikastushiekka-altaan korottamisen vaikutusten rinnastuvan YVA-lain hankelutuksen kohdissa 1–11 tarkoitettuihin hankkeisiin. Patokorotushanke ei myöskään merkittävästi lisää yhdessä muiden hankkeiden kanssa muodostuvia ympäristövaikutuksia. Näin ollen tarkoitettun hankkeen YVA-menettelylle ei nähdä tarvetta.

Kainuun ELY-keskus toteaa edellä esitetyn liittyvän ennen kaikkea patokorotushankkeen YVA-tarpeeseen. Vaikkei YVA-menettelyä tässä tapauksessa edellytetä, tämä ei automaattisesti tarkoita, että pienäkään kuormituslisäystä voitaisiin ympäristöluvan myöntämisen näkökulmasta

pitää hyväksyttävänä, mikäli samanaikaisesti ei toteuteta aktiivisia kaivoksen kokonaiskuormitusta vähentäviä toimia. Tämän osalta Kainuun ELY-keskus viittaa 23.5.2022 antamaansa lausuntoon, jossa se on tuonut esille mm. seuraavaa:

”Vaikka patokorotuksen osuus suhteessa kokonaiskuormitukseen on pieni, tulee vähäinkin päästölisäys pyrkiä minimoimaan erityisesti tilanteessa, jossa ympäristölaatumien ylityksiä tapahtuu vastaanottavissa vesistöissä patokorotuksesta riippumattakin.”

Aluehallintovirasto on toimittanut yllä olevan lausunnon tiedoksi hakijalle, mutta lausunnon sisältö huomioiden vastineen pyytäminen ei ole ollut tarpeen.

### **Kainuun ELY-keskuksen lausunto kaivannaisjätevakuudesta**

Aluehallintovirasto on pyytänyt Kainuun ELY-keskukselta lausunnon hakijan 15.3.2023 täydentäjästä kaivannaisjätevakuusarviosta. Kainuun ELY-keskus on antanut 17.4.2023 seuraavansisältöisen lausunnon.

#### **24. Kainuun ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue**

##### **Asia ja sen tausta**

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (PSAVI) on varannut Kainuun ELY-keskukselle mahdollisuuden täydentää Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliikkeen (jatkossa myös yhtiö tai hakija) Papinlammen rikastushiekka-altaan patokorotushakemuksesta antamaansa lausuntoa. Hakija on 15.3.2023 toimittanut PSAVI:lle lisävakuusarvion, joka koskee kaivannaisjätealueiden vesienjohtamista ja käsittelyä, kunnossapito- ja huoltokustannuksia, talkkipiirin altaan eteläpään sulkemista ja mahdollisia pilaantuneen maaperän kunnostuksia. Alkuperäinen vakuusarvio on laadittu osana hakemuksen liitteenä ollutta, 13.1.2021 päivättyä kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa.

##### **Kainuun ELY-keskuksen lausunto**

Toimitetussa täydennyksessä on muutoksena jätehuoltosuunnitelman liitteenä olleeseen kustannusarvioon huomioitu myös arvonlisävero. Täydennyksessä on listattu arvioidut lisäkustannukset kutakin sulkemisvaiheen kokonaisuutta kohden, mutta loppusummien perustana olevia yksityiskohtaisia laskelmia ei ole esitetty. Kainuun ELY-keskus pitää tätä puutteena erityisesti niiden kokonaisuuksien osalta, joita ei ole käsitelty lainkaan jätehuoltosuunnitelman kustannusarviossa. Esimerkiksi talkkipiirin altaan eteläpään sulkemiseksi suunniteltuja toimenpiteitä ei ole kuvattu täydennyksessä, eikä myöskään alkuperäisessä jätehuoltosuunnitelmassa.

Täydennyksessä on arvioitu maaperän kunnostuskustannuksiksi 200 000 €, mutta vakuudella katettavia toimenpiteitä ei tarkemmin eritellä. Kainuun ELY-keskus muistuttaa, että ympäristönsuojelulain

(YSL 527/2014) 60 §:ssä kuvattu, kaivannaisjätteen jätealueen vaikutusalueella sijaitsevan maa-alueen kunnostaminen tyydyttävään tilaan sisältää varsinaisten puhdistustoimenpiteiden lisäksi maisemointivelvoitteen. Kaivannaisjäteasetuksen (190/2013) liitteen 5 kohdassa 5 on säädetty, että vakuuden määrän arvioinnissa on huomioitava mm. biologisen monimuotoisuuden palauttamiseen liittyvät toimet. Niinpä myös maisemointikustannusten kattaminen tulee huomioida vakuutta asetettaessa.

Kainuun ELY-keskus pitää hakemukseen liitetyn jätehuoltosuunnitelman ja sen täydennysten merkittävänä puutteena, ettei niissä ole kuvattu menetelmiä tai vesimääriä, joille sulkemisen jälkeisen vesienkäsittelyn vakuus on arvioitu. Asiakirjoista ei ilmene, katettaisiinko vakuudella nyt käytössä olevilla vesienkäsittelyjärjestelyillä toteutettava tarkkailu, vai onko kustannusarviossa huomioitu lupahakemukseen täydennysten yhteydessä esitetyt uudet vesienkäsittelyjärjestelyt.

PSAVI:n täydennyspyynnössä oli lisäksi edellytetty, että vakuusarviosta ilmenee, miten kaivannaisjäteasetuksen (190/2013) liitteen 5 kohdan 7 edellyttämät sisältövaatimukset on otettu huomioon. Kyseisen säädöksen mukaan vakuusarviossa on huomioitava myös, että jätealue saateetaan joutua poistamaan käytöstä suunnittele mattomasti tai aikaistetusti. Täydennyksestä ei kuitenkaan ilmene, kuinka tämä on vaikuttanut vakuussumman arviointiin.

Kainuun ELY-keskus viittaa vielä 30.9.2021 antamaansa lausuntoon ja toistaa toteamuksensa siitä, että sulkemisen suunnittelun tulee perustua MWEI BREF -vertailuasiakirjan BAT-päätelmän 5 mukaisesti ympäristöriskien- ja vaikutusten arviointiin. Hakijan esittämä vakuuslaskelma on kuitenkin laadittu sellaisille sulkemisratkaisuille, joiden soveltuvuutta ja riittävyyttä tai ympäristövaikutuksia ei vielä ole arvioitu. Sen sijaan suunnitelmat perustuvat kaivoksen ympäristölupapäätökseen. Huomioiden luparatkaisun jälkeen niin lainsäädäntöön tulleet muutokset kuin parhaiden käyttökelpoisten tekniikoiden ja ympäristökäytäntöjen kehittyminenkin, Kainuun ELY-keskus edelleen pitää kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman ja sulkemissuunnitelman riskiperusteista päivittämistä tarpeellisena ennen hakemuksen mukaisen toiminnan käynnistymistä. Ympäristövaikutusten ehkäisemisessä ja vähentämisessä sovellettavien tekniikoiden, kuten vesienkäsittelyjärjestelmien, valinnan tulee perustua riskien tunnistamiseen ja niiden hallintaan. Ympäristöriskien ja -vaikutusten arviointiin perustuva kaivannaisjätteiden hallinnan suunnittelu mahdollistaa todellisia kustannuksia vastaavan vakuuden määrittämisen jätealueen ympäristöturvalliseen sulkemiseen ja jälkihoitoon tarvittaville toimille. Vakuuden tulee kattaa muun muassa peittorakenteen, suotovesien käsittelyn, vaikutusalueen kunnostamis- ja maisemointitoimien ja ympäristötarkkailun kustannukset.

Kainuun ELY-keskus pyytää lupaviranomaista varovaisuusperiaatteen mukaisesti huomioimaan lupaharkinnassa esitettyihin sulkemis- ja jälkihoitotoimiin liittyvät epävarmuustekijät, kun se arvioi vakuuden määrää ja tarvittavia sulkemis- ja jälkihoitotoimenpiteitä koskevia määräyksiä.

## Hakijan vastine ELY-keskuksen lausuntoon ja hakemuksen täydennys

Hakija on antanut edellä olevan lausunnon johdosta 12.5.2023 seuraavan vastineen ja täydentänyt samalla hakemusta aluehallintoviraston täydennyspyynnön johdosta.

Täydennyspyyntö:

Mihin mennessä hakijan on mahdollista päivittää kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma ja sulkemissuunnitelma Papinlammen rikastushiekka-allasta ja sen haettua korotusta koskevilta osin siten, että suunnitelmat on laadittu riskiperusteisen arvioinnin pohjalta perustuen kaivannaisjätteiden hallinnan parhaita käyttökelpoisia tekniikoita koskevaan vertailuasiakirjaan?

Valikoituja kohtia KAIELY:n lausunnosta:

- ”Sulkemistoimenpiteitä ei ole kuvattu eikä vakuussummien perustana olevia yksityiskohtaisia laskelmia ole esitetty”
- ”Pima-kunnostukseen on varattu 200 000 € vakuus, mutta vakuudella katettavia toimenpiteitä ei ole kuvattu.”
- ”Täydennyksessä ei ole kuvattu menetelmiä tai vesimääriä, joille sulkemisen jälkeinen vesienkäsittelyn vakuus on arvioitu.”
- ”Täydennyksestä ei ilmene, onko vakuussumman arvioinnissa otettu huomioon, jos jätealue joudutaan poistamaan käytöstä suunnittelemattomasti tai aikaistetusti.”
- ”Kainuun ELY-keskus korostaa, että sulkemisen suunnittelun tulee perustua MWEI BREF -vertailuasiakirjan BAT-päätelmän 5 mukaisesti ympäristöriskien ja vaikutusten arviointiin.”

Vastaus:

Rikastushiekka-altaan korottaminen tapahtuu tasaisesti vaihe kerrallaan toiminnan edetessä. Haettua korotusta ei rakenneta kerralla. Näin ollen altaan korottamisesta ja käyttöönnotosta aiheutuvat ympäristövaikutukset ovat aluksi samaa tasoa kuin toiminnan nykytilanteessa. Mikäli rikastushiekka-altaan korotusta koskeva lupahakemus hylätään tai päätöstä myöhemmin muutetaan, voidaan altaan korottaminen ja rikastushiekan läjittäminen altaaseen lopettaa. Alue voidaan olennaisilta osin palauttaa nykytilan veroiseksi, sillä korotukset tehdään jo olemassa olevaan rikastushiekka-altaaseen. Papinlammen rikastushiekka-altaan korotus toteutetaan rikastushiekalla, joten rakennettu korotus voidaan tarvittaessa ”purkaa” eli tasata kaivinkoneella keskelle allasta.

Elementis on esittänyt Papinlammen altaan korotuslupahakemuksen täydennyksessä 30.6.2021, että se laatii nykytilainsäädäntöä vastaavan, ympäristöriskien ja -vaikutuksien arviointiin perustuvan kaivannaisjätehuoltosuunnitelman ja sulkemissuunnitelman viimeistään vuoden 2024 loppuun mennessä. Hakijan näkemyksen mukaan sulkemissuunnitelman ja kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman päivittäminen erikseen Papinlammen rikastushiekka-altaan korotuksen osalta ei ole mielekäästä, koska lopputuloksena ei voida laatia mm. vesistövaikutusten arviota,



koska kaivosalueen kuormitus sulkemisen jälkeen muodostuu kokonaisuutena suljetuilta jätealueilta ja louhosjärvissä. Papinlammen rikastushiekka-altaan sulkemisen suunnittelu irrallaan ei myöskään nopeuta koko kaivoksen sulkemis- ja jätehuoltosuunnitelman laatimisprosessia.

Kaivosalueen kokonaisvaltaista sulkemissuunnittelua varten on käynnistetty lähtötietojen keruu ja täydentävien tutkimusten suunnittelu. Sotkamon kaivoksen sivukiville tullaan tekemään geokemiallisia analyysejä (staattinen ja kineettinen testaus), jotta saadaan tarkempaa tietoa kiviaineksen pitkäaikaiskäyttäytymisestä. Sivukivien pitkäaikaistestaus tullaan aloittamaan viimeistään Q3 2023 aikana. Ensimmäisiä tuloksia kineettisistä testauksista saadaan aikaisintaan 20 viikkoa testausten aloituksesta. Näin ollen geokemiallisten mallien laatimiseen päästäisiin aikaisintaan arviolta vuoden vaihteessa 2023/2024. Geokemiallisen mallinnuksen avulla saadaan arvioitua kaivannaisjätteen jätealueelta muodostuvan suotoveden laatu ja määrä. Rikastushiekan (magnesiitihiekka) osalta tullaan tekemään tarvittaessa myös lisää laboratoriotes-tausta, jotta hiekan pitkäaikaiskäyttäytymisestä saadaan tarpeeksi tietoa geokemiallisen mallin laatimiseen. Jätealueiden tarkkailutietoja hyödynnetään geokemiallisten mallin validoinnissa.

Jätealueiden lisäksi sulkemissuunnitelmassa arvioidaan myös Puna-suon louhokseen muodostuvan louhosjärven vedenlaatu sekä Lahnasjärven louhokseen jo muodostuneen louhosjärven laadun kehittymistä. Sulkemissuunnittelu tulee perustumaan MWEI BREF -vertailuasiakirjan BAT 5 -päätelmän mukaiseen ympäristöriskien- ja vaikutusten arviointiin.

Sulkemissuunnittelun yhteydessä päivitetään myös sulkemiseen liittyvät vakuudet perusteluineen sulkemiskäytösten varmistuttua. Vakuusarvi- oita laadittaessa otetaan huomioon myös sulkemiskäytösten ja vesis- tövaikutusarvion perusteella arvioidut mahdolliset vesienkäsittelytarpeet ja niiden kesto. Mahdolliset kunnostettavat PIMA-kohteet tunnistetaan sulkemissuunnittelun yhteydessä.

## **Hakemuksen toisen kuuluttamisen jälkeen tulleista täydennyksistä tiedottaminen**

Lupahakemuksen täydennykset -kohdasta edellä ilmenevästi hakija on asian toisen kuuluttamisen ja tiedoksiantamisen jälkeen täydentänyt ha- kemusta 23.12.2022 lisätiedoilla rikastushiekan laadusta ja 10.1.2023 lisätiedoilla C-padon vesien kääntämisestä suljettuun prosessivesikierto- on. Täydennykset eivät ole kasvattaneet arvioita ympäristöön kohdis- tuvista päästöistä eivätkä arvioidut ympäristövaikutukset ja -riskit ole kasvaneet verrattuna tiedoksi annettuun hakemukseen. Täydennykset on julkaistu Vesi- ja ympäristölupien tietopalvelussa. Täydennyksistä ei ole ollut tarpeen tiedottaa erikseen asianosaisille.

Hakija on täydentänyt 12.5.2023 hakemusta pyynnöllä aloittaa toiminta muutoksenhausta huolimatta. Täydennyksen sisältö on kuvattu edellä päätöksen kertoelmaosassa kohdassa ”Toiminnan aloittaminen muutok- senhausta huolimatta”. Täydennys on julkaistu aluehallintoviraston

Vesi- ja ympäristölupien tietopalvelussa. Asiaa ratkaistessaan aluehallintovirasto on soveltanut hallintolain (434/2003) 34 §:n 2 momentin 5) kohtaa. Aluehallintovirasto on ratkaissut asian tältä osin tiedottamatta kyseisestä hakemuksen täydennyksestä asianosaisille. Asian käsittelyn aikana muistutuksen tai mielipiteen jättäneet ovat pääsääntöisesti esittäneet vastustavan kannan rikastushiekka-altaan korottamiseen. Aluehallintovirasto on ratkaissut täytäntöönpanoa koskevan hakemuksen lupaharkinnan yhteydessä ratkaisun perusteluista ilmenevästi. Hakemuksesta hanketta vastustaneiden muistutuksen jättäneiden ja mielipiteen esittäneiden asianosaisten on katsottu vastustavan myös korottamisen aloittamista, jolloin hakemuksen täydennyksestä erikseen kuuleminen on ollut tarpeetonta. Täytäntöönpanoratkaisussa on otettu huomioon, että pääasia on ratkaistu hakemuksesta poikkeavalla tavalla.

Toiminnan aloittamista koskevasta pyynnöstä on pyydetty lausunto valvontaviranomaiselta (Kainuun ELY-keskus).

### **Kainuun ELY-keskuksen lausunto toiminnan aloittamisesta muutoksenhausta huolimatta**

Kainuun ELY-keskus on ilmoittanut 19.5.2023, ettei sillä ole lausuttavaa hakijan pyynnöstä aloittaa hakemuksen mukainen toiminta muutoksenhausta huolimatta.

### **Neuvonta ja tarkastus**

Asiassa on pidetty 21.4.2021 ympäristönsuojeluasetuksen 13 §:n 2 momentin mukainen neuvottelu, johon ovat osallistuneet aluehallintoviraston lisäksi hakija sekä Kainuun ELY-keskuksen ympäristövastuuyksikön, patoturvallisuusviranomaisen ja Sotkamon kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen edustajat. Neuvottelusta laadittu muistio on liitetty lupa-asian asiakirjoihin ja julkaistu aluehallintoviraston Vesi- ja ympäristölupien tietopalvelussa.

Aluehallintovirasto on osallistunut Kainuun ELY-keskuksen tekemälle määräaikaistarkastukselle Lahnaslammen kaivoksella 27.10.2021 Papiinlammen rikastushiekka-altaan maastokierroksen osalta. Aluehallintovirasto on laatinut oman tarkastuksensa havainnoista tarkastuskertomuksen. Aluehallintoviraston tarkastuskertomus sekä ELY-keskuksen määräaikaistarkastukseltaan laatima pöytäkirja on liitetty lupa-asian asiakirjoihin ja julkaistu aluehallintoviraston Vesi- ja ympäristölupien tietopalvelussa.

Asiassa on pidetty 29.8.2022 ympäristönsuojelulain 39 a §:n mukainen tapaaminen aluehallintoviraston, hakijan ja Kainuun ELY-keskuksen kesken. Tapaamisesta laadittu muistio on liitetty lupa-asian asiakirjoihin ja julkaistu aluehallintoviraston Vesi- ja ympäristölupien tietopalvelussa.

Asiassa on pidetty 16.6.2023 ympäristönsuojelulain 44 b §:n mukainen keskustelu aluehallintoviraston, hakijan ja Kainuun ELY-keskuksen välillä. Keskustelusta laadittu muistio on liitetty lupa-asian asiakirjoihin.

## MERKINTÄ

- 1) Asiaa ratkaistaessa aluehallintovirastolla on ollut käytettävissä ympäristöhallinnon YLVA-tietojärjestelmään tallennetut tiedot Lahnaslammen kaivoksen ja tehtaan toiminnasta ja päästöistä vuodelta 2021 ja tarkkailuraportti vuodelta 2021 (AFRY Finland Oy 2022). Ajantasaiset tiedot on tarpeellisin osin sisällytetty tämän päätöksen kertoelmaosaan. Vuonna 2021 Sotkamon kaivokselta ja tehtaalta juoksetettiin Lahnasjokeen yhteensä 1 618 458 m<sup>3</sup> vettä. Juoksetettujen vesien nikkelpäästö oli yhteensä 212 kg ja arseenipäästö 81 kg. ELY-keskuksen yhtiölle 9.3.2022 tekemän selvityspyynnön (ks. kohta 3)) mukaan juoksetuksesta aiheutuneeksi sulfaattikuormitukseksi vuodelle 2021 on arvioitu 2 723 tonnia.

Aluehallintovirastolla on ollut käytettävissä Elementis Mineralsin Kainuun ELY-keskukselle raportoimat tiedot vuoden 2022 päästöistä. Vuonna 2022 Sotkamon kaivokselta ja tehtaalta juoksetettiin Lahnasjokeen yhteensä 1 819 107 m<sup>3</sup> vettä. Juoksetettujen vesien nikkelpäästö oli yhteensä 143,3 kg, arseenipäästö 43,8 kg ja sulfaattipäästö 4 695 tonnia.

Vertailun vuoksi, Terrafame Oy:n purkupuutkesta Nuasjärveen johdettiin 111 kg nikkeliä ja 13 191 tonnia sulfaattia vuonna 2021 sekä 125 kg/v nikkeliä ja 11 377 tonnia sulfaattia vuonna 2022 (Terrafame Oy:n internetsivujen ympäristötarkkailuraportit).

- 2) Aluehallintovirastolla on ollut käytettävissä vesistötarkkailua suorittavan konsultin Kainuun ELY-keskukselle raportoimia tietoja vuoden 2022 vesistötarkkailusta. Lahnasjoen pisteellä FM13 ja Papinpuron pisteellä FM17 mitattiin vuonna 2022 seuraavia nikkelpitoisuuksia:

pvm	Lahnasjoki FM13		Papinpuro FM17	
	kok. Ni µg/l	liuk. Ni µg/l	kok. Ni µg/l	liuk. Ni µg/l
7.–8.3.2022	91	82	jäässä, ei näytettä	
6.4.2022	48			
3.5.2022	22			
14.6.2022	20	19	23	
6.7.2022	25	23		
8.8.2022	25	25	24	
7.9.2022	48	50		
10.10.2022	10	9,8	41	37
7.11.2022	23	22		
8.12.2022	16	14		

- 3) Kainuun ELY-keskus on pyytänyt 9.3.2022 Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliikkeeltä selvitystä nikkelin ympäristölaatu normin ylitymisestä Lahnasjoessa ja Jormaslahdella, sulfaattipäästöistä Nuasjärveen ja ympäristölupamääräysten muutostarpeesta (KAIELY/419/2015).

Kainuun ELY-keskus on kehottanut kirjeellään 28.6.2022 toiminnanharjoittajaa ryhtymään toimenpiteisiin nikkeli- ja sulfaattikuormituksen pienentämiseksi. Kainuun ELY-keskus on pyytänyt 15.2.2023 Elementis Mineralsilta täydennystä Lahnaslammen kaivoksen sulfaattikuormitukseen vaikuttavista tekijöistä ja niiden hallintakeinoista.

- 4) Elementis Minerals on toimittanut yllä mainittuun selvityspyyntöön (9.3.2022) liittyen vastaukset Kainuun ELY-keskukselle 4.4.2022 ja 10.6.2022 sekä toimittanut edellä mainittuun kehotukseen vastauksen 14.10.2022.

Vastauksessaan ELY-keskukselle 14.10.2022 Elementis Minerals on esittänyt nikkeliin osalta seuraavaa:

”1. Toimenpiteet nikkeli päästöjen rajoittamiseksi

1.1 Juoksutettavan veden käsittely ja selkeytys Soidinsuon altaassa

Kalkkimaitoprosessissa on ollut haasteita laitteiston kapasiteetin ja putkistojen kipsaantumisen kanssa. Ongelmakohtia on saatu parannettua ja linjoja on puhdistettu.

- Kalkkimaidon valmistusyksikköön on tehty prosessimuutoksia kipsaantumisen estämiseksi ja toimintavarmuuden parantamiseksi.
- On optimoitu kalkin kalkkimaidon väkevyyttä ja annostusta.
- Veden tehokkaan käsittely varmistamiseksi on hankittu Kemiralta mobiilikontti lipeälle, josta on annostelu Soidinsuolle johdettavaan veteen. Tämän avulla voidaan lisätä kapasiteettia ja varmistaa jatkuva käsittely kalkkimaitoprosessin huoltotilanteissa. Eli vettä voidaan käsitellä kalkkimaidolla, lipeällä tai molemmilla rinnakkain.

Käsitellyn veden laatu muuttuu Soidinsuon altaassa ainakin vuodenaikojen, viipymäajan, käsittelyvoimakkuuden mukaan. Vedenlaadun muutoksien selvittämiseksi Soidinsuon altaassa aloitettiin tutkimushanke. On todettu, että käsitellyn veden laatu muuttuu, kun erilaiset saostusreaktiot jatkuvat altaassa ja kuluttavat neutralointikemikaalia. Veden laatuongelmia muodostuu, kun kemikaalin kulumisen ja pH:n laskeminen jatkuu tasolle, jossa nikkeli pitoisuudet alkavat nousta.

Tärkeintä veden laadun varmistamiseksi on nostaa käsiteltävän veden pH niin korkealle, ettei se pääse laskemaan liian alhaiselle tasolle Soidinsuon altaan selkeytysvaiheessa. Tämän varmistamiseksi on tehty seuraavaa:

- Vesienkäsitellyn tavoite-pH on nostettu hiukan yli 10 tasolle. Tasoa muutetaan tarvittaessa.
- Lisäkapasiteettia on hankittu lipeän mobiilikontilla.

- On keskusteltu ELY-keskuksen kanssa pH-luparajasta ja sovittu, että tärkeämpää on pitää juoksettavan veden nikkelpitoisuus mahdollisimman alhaalla, kuin pH alle 9,5 tasolla.
- Ympäristölupahakemus on laadinnassa, jossa tullaan hakemaan mm. uudet päästörajat (Ni, As, SO<sub>4</sub>), pH-raja ja sekoitusvyöhyke nikkelpitoisuuksille.

Vaikutukset: Jos näillä toimenpiteillä vältetään nikkelpitoisuuksien kohoaminen talvella 0,2–0,3 mg/l tasolle, nikkelin kokonaispäästövaikutukset ovat merkittäviä. Arviolta nikkelpäästöt Lahnasjokeen voivat olla 30–60 kg/a alhaisempia.

Jatkotoimet: Jatketaan veden käsittelyä myös lipeällä niin pitkään, kunnes kalkkimaidon käsittelykapasiteetti ja toimintavarmuus on saatu halutulle tasolle.

## 1.2 Vesitase

Vuoden 2021 aikana vesien virtausmittauksia on lisätty ja alueen vesitasetta on saatu tarkennettua. Mittausten perusteella kaivosaluelta kertyy käsiteltäviä vesiä aikaisemmin arvioitua suurempia määriä. Vesimäärien seurannan tehostamiseksi on tänä vuonna investoitu tiedonkeruujärjestelmän kehittämiseen.

- Rakennetaan vesitasemalli,
- liitetään vedenlaatutieto järjestelmään ja
- rakennetaan ennustava kuormituksen seuranta.

Työ on tilattu ja se pyritään saamaan valmiiksi mahdollisimman nopeasti. Lisäksi uusia virtausmittauksia lisätään edelleen sisäisten vesien mittauksen kehittämiseksi ja vesitaseen tarkentamiseksi.

Vedenlaadun tarkkailua on lisätty, jotta tietoisuus vedenlaadun muutoksista ja luonteesta lisääntyisi.

- Lahnasjoen FM13 pisteen laatua seurataan kerran viikossa omassa tarkkailussa.
- Lahnaslammen kaivoksen vettä seurataan viikoittain.
- Analysoitavien alkuaineiden määrää on lisätty ja otettu mukaan myös sulfaatti. Perus ICP-ajon lisäksi (As, Ni, Fe) tehdään säännöllisesti toisella ajo-ohjelmalla, joka antaa tuloksen mm. Ca, Mg, Mn, Co, Cr, Al -pitoisuuksista.

Vaikutukset: Vesitaseen ja veden seurannalla voidaan hallita vesiä paremmin. Poikkeamat virtaamisissa tai laadussa havaitaan nopeasti, jolloin voidaan myös reagoida nopeasti ja estää mahdolliset haittavaikutukset. Lisätyn tarkkailun ansiosta pisteellä FM13 pystymme kontrolloimaan juoksettusveden määrää, jos ympäristölaatonormi on vaarassa ylittyä.

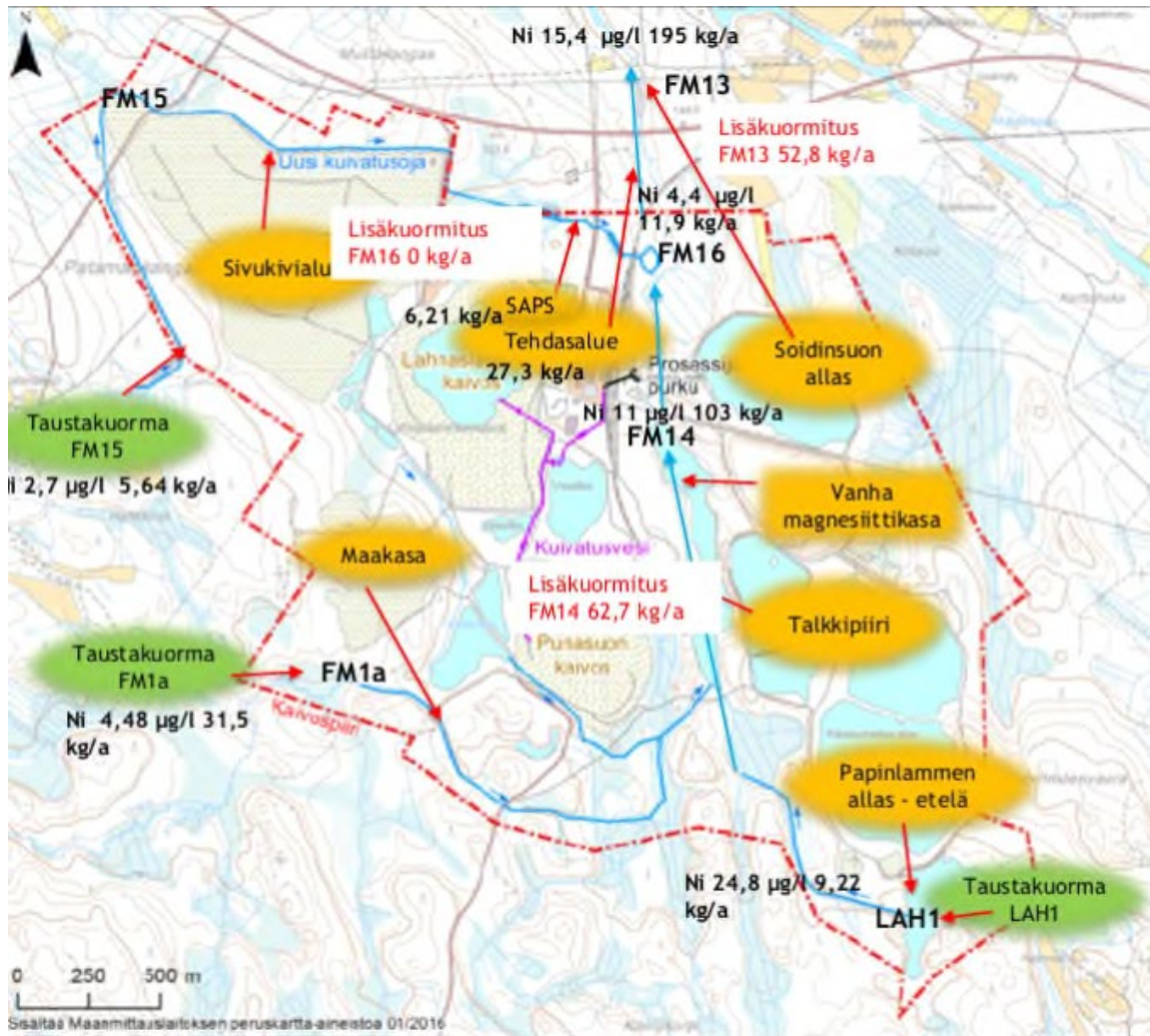
Jatkotoimet: Tasetta jatkokehitetään, kun havaitaan kohteita, joiden mittaus tuottaa lisäarvoa vesitaseen tarkentamiseen tai vesipäästöjen riskien pienentämiseen. Teemme yhteistyötä metallien online-mittausta kehittävien (BAT) yritysten kanssa. Online-mittaus toisi lisäinformaatiota vesienlaadusta.

### 1.3 Hajakuormitus

Juoksutusvesien lisäksi kuormitusta Lahnasjokeen tulee myös hajakuormituksena. Kaivosalue on mustaliuskealuetta, joten alueen taustakuormituskin on normaalia suurempi. Hajakuormitusta on selvitetty ja raportoitu vuosien 2008–2012 aikana lupavelvoitteiden mukaisesti ja toteutettu korjaavia toimenpiteitä havaittuihin päästölähteisiin.

Hajakuormitusselvitys on päivitetty mallinnustyöllä, jossa on hyödynnetty 2015–2021 kertynyttä ympäristötarkkailun analyysitietoa, ympäristön virtaamamittaustietoa sekä valuma-alueiden ja sadannan avulla mallinnettuja virtaamatietoja.

Hajakuormitusselvityksessä ei selvinnyt mitään uutta merkittävää verrattuna 2008–2012 tehtyihin selvityksiin. Mallinnuksen avulla on kuitenkin saatu tarkennettua pääkuormitusalueita, joita ovat rikastushiekka-alue, Soidinsuon allas sekä tehdasalue. Sivukivialueen vaikutus oli mallinnuksen perusteella hyvin pieni. Taustakuormituksen vaikutus kokonaiskuormitukseen on kohtalainen. Kuvassa 1 on esitettyinä vuosien 2015–2018 keskiarvotiedoilla nikkeli-kuormitukset eri pisteissä. Vuosien 2015–2018 tulokset edustavat hyvin taustakuormituksen tilannetta, koska tuohon aikaan ei ollut muita kuormitustekijöitä, koska juoksutus ei ollut vielä alkanut.



Kuva 1. Nikkelin hajakuormituksen mallinnus vuosien 2015–2018 tiedoilla.

Mallinnustulokset ovat ohjanneet jatkotoimenpiteisiin kuten tarkentavaan näytteenottoon pääkuormitusalueille. Olemme tehneet useita maastokierroksia ja pyrkineet löytämään väkevimmät vedet, jotka talteenottamalla ja käsittelemällä voimme vähentää hajakuormitusta.

Väkevimpiä vesiä olemme löytäneet teollisuusvesipumppaamon vierisestä valumavesien altaasta, rekkaparkkialueen ja ratapenkan vierestä ennen SAPS-kosteikkoa sekä Papinlammen patoalueelta. Näihin kohteisiin teemme ensimmäiset korjaavat toimenpiteet kuormitusten vähentämiseksi. Investoinnit C-padon ja teollisuusvesipumppaamon viereisen altaan talteenotosta on menossa. SAPS-kosteikolle menevien vesien tarkemmat toimenpiteet ovat vielä suunnitteluvaiheessa.

Lisäksi maastokierroksilla on havaittu alueita, joiden edustava tarkkailu on ollut mahdotonta. Tämän asian parantamiseksi on otettu laajoja alueita, joissa on suoritettu raivausta. Allasalueilla on raivausten lisäksi avattu/ruopattu juuriojia.

Vaikutukset: Hajakuormituspisteissä, joissa vedet ovat väkevimpiä ovat vesimäärät kohtalaisen pieniä. Olemme arvioineet, että korjattavissa kohteissa nikkelipäästöt ovat luokkaa 3–10 kg/a.

Jatkotoimet: Lisäämme ympäristövesien laadun ja määrän seurantaan korjattaviin kohteisiin, jotta voimme tarkemmin arvioida toimenpiteiden hyvyttä. Lisäksi teemme jatkotutkimusta raivatuille alueille ja tutkimme uusia potentiaalisia korjauskohteita.”

Elementis Minerals on toimittanut 15.3.2023 ELY-keskukselle vastauksen kaivoksen sulfaattikuormitukseen vaikuttavista tekijöistä ja niiden hallintakeinoista sekä täydentänyt vastausta 1.6.2023 koskien toimenpiteitä sulfaattikuormituksen vähentämiseksi. Vastauksessa esitetään sulfaattipäästön vähentämistä muuttamalla alueella kertyvien vesien johtamista siten, että matalamman sulfaattipitoisuuden vedet ohjataan suoraan vesienkäsittelyyn sen sijaan, että ne johdetaan avolouhoksen kautta. Vesistövaikutusten vähentämiseksi aiotaan jättää ympäristölupahakemus, jossa tullaan hakemaan kesäaikaisen vesien purkumäärän rajoituksen poistamista sekä uutta pH-raja-arvoa.

- 5) Aluehallintovirastolla on ollut käytettävissä Kainuun ELY-keskuksen Sotkamon kaivokselle 30.11.2022 ja 15.12.2022 tekemän määräaikaistarkastuksen tarkastuspöytäkirja (KAIELY/419/2015, KAIELY/109/2016, KAIELY/640/2019, KAIELY/414/2018).
- 6) Aluehallintovirastolla on ollut käytettävissä Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma ja toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.
- 7) Luvan haltija on toimittanut ympäristöluvan nro 9/08/2 lupamääräyksen 37a mukaisen Lahnaslammen louhoksen virtausmallinnuksen Kainuun ELY-keskukseen 2.7.2012. Kainuun ELY-keskus on hyväksynyt mallinnuksen 27.1.2015 (KAIELY/38/07.00/2010).

## **ALUEHALLINTOVIKASTON RATKAISU**

### **KÄSITTELYRATKAISU**

1. Aluehallintovirasto hylkää muistutuksissa 4.–11. ja 18.–21. esitetyt vaatimukset ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) edellyttämisestä.
2. Aluehallintovirasto hylkää muistutuksissa 4.–11. ja 18.–21. esitetyt vaatimukset kaivoksen ja tehtaan ympäristöluvan tarkistamisesta kokonaisuudessaan tämän asian käsittelyn yhteydessä.



3. Aluehallintovirasto jättää tutkimatta muistutuksissa 11., 18., 19., 20. ja 21. esitetyt vaatimukset kaisloittumisesta ja liettymisestä aiheutuneiden haittojen poistamisesta, ruoppauksesta, virkistyshaitan korvaamisesta, kalojen syömäkelpoisuuden ja kutumahdollisuuksien tutkimisesta ja ranta-alueen maanäytteidien tutkimisesta.

## YMPÄRISTÖLUPARATKAISU

Aluehallintovirasto myöntää Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliikelle ympäristöluvan Sotkamon kaivoksen toiminnan olennaiseen muuttamiseen koskien Papinlammen rikastushiekka-altaan reunapatojen enimmäistasojen korottamista. Aluehallintovirasto myöntää luvan patojen korottamiseen hakemuksesta poiketen enintään tasoon N60 +181 m. Korottaminen on tehtävä hakemuksessa esitettyjen suunnitelmien sekä tämän päätöksen lupamääräysten mukaisesti.

Aluehallintovirasto lisää Sotkamon kaivoksen ja tehtaan toimintaa koskevaan voimassa olevaan ympäristölupapäätökseen nro 9/08/2 uudet lupamääräykset A1, A2 ja A3 sekä muuttaa lupamääräyksiä 18a, 20, 26, 37a, 43, 57, 61 ja 64.

Aluehallintovirasto määrää yhtiön toimittamaan erityisen selvityksen nikkelin hajakuormituksen selvittämiseksi ja vähentämiseksi lupamääräyksestä A2 tarkemmin ilmenevästi.

Aluehallintovirasto määrää Lahnaslammen kaivoksen kaivannaisjätealuiden jätevuuden suuruudeksi yhteensä 12 570 000 euroa (sis. alv 24 %) lupamääräyksestä 64 tarkemmin ilmenevästi. Vakuuden suuruus on tarkistettava kokonaisuudessaan viimeistään Sotkamon kaivos- ja tehdasaluetta koskevan sulkemissuunnitelman ja kaivannaisjätteen jätahuoltosuunnitelman päivittämisen yhteydessä.

Luvan saajan on noudatettava tämän lupapäätöksen lupamääräyksiä. Muilta osin luvan saajan on noudatettava Sotkamon kaivoksen ja rikastamon toimintaa koskevan ympäristölupapäätöksen nro 9/08/2 voimassa olevia lupamääräyksiä sellaisena kuin ne ovat Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellään nro 09/0111/1 muuttamana.

Tämän päätöksen mukaisesta toiminnasta ei ennalta arvioiden aiheudu toimenpitein estettävää tai ympäristönsuojelulain mukaisesti korvattavaa vahinkoa. Ennakoimattoman vahingon varalta annetaan jäljempänä ilmenevä ohjaus.

## TÄYTÄNTÖÖNPANORATKAISU

### Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta

Aluehallintovirasto myöntää Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliik-  
keelle oikeuden aloittaa tämän lupapäätöksen mukainen toiminta mah-  
dollisesta muutoksenhausta huolimatta.

Ympäristöluparatkaisussa määrätystä kaivannaisjätealueiden jätehuol-  
toa koskevasta vakuudesta on oltava asetettuna Kainuun ELY-keskuk-  
sen eduksi vähintään 5 279 400 euroa (sis. alv 24 %) ennen kuin rikas-  
tushiekka-allasta saadaan korottaa tämän täytäntöönpanoratkaisun mu-  
kaisesti tason N60 +175 m yläpuolelle.

### Vakuus

Luvan saajan on ennen rikastushiekka-altaan korottamista tason N60  
+ 175 m yläpuolelle asetettava Kainuun ELY-keskuksen ympäristö ja  
luonnonvarat -vastuualueelle 80 000 euron suuruinen vakuus ympäris-  
tön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamää-  
rysten muuttamisen varalta.

## UUDET JA MUUTETUT LUPAMÄÄRÄYKSET

### Uudet lupamääräykset

Ympäristölupaan lisättävät uudet määräykset A1, A2 ja A3 kuuluvat  
seuraavasti:

- A1. Rikastushiekka-altaan korotus ei saa yhdessä muiden Sotkamon kai-  
voksen ja tehtaan toiminnasta aiheutuvien vesiin johdettavien päästöjen  
kanssa (mukaan lukien kaivosalueen hajakuormitus) aiheuttaa nikkelin  
ympäristölaatu normin ylittymistä Lahnasjoessa, sen alapuolisessa ve-  
sistössä tai Papinpurossa. Luvan saajan on tehostettava kaivoksen ve-  
sienkäsittelyä ja vähennettävä alueen hajakuormitusta siten, että ympä-  
ristölaatu normia ei ylitetä.
- Rikastushiekka-altaan padon C suotovedet on johdettava talkkipiirin vesikiertoon ja edelleen vesienkäsittelyn piiriin. Toteutuneiden vesienjohtamisrakenteiden tarkat tiedot on toimitettava Kainuun ELY-keskukselle ennen rikastushiekka-altaan korottamista yli tason N60 + 175 m.
  - Rikastushiekka-altaan padon B suotovedet on johdettava talkkipiirin vesikiertoon tai käsiteltävä nikkelpäästöä vähentävällä vesienkäsittelyrakenteella. Toimenpidesuunnitelma B-padon vesistä aiheutuvan kuormituksen vähentämiseksi on

toimitettava Kainuun ELY-keskukselle. Toimenpiteet on toteutettava Kainuun ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla viimeistään vuoden 2024 loppuun mennessä.

- A2. Kaivosalueelta vesistöön kulkeutuvan nikkelin päivitetty hajakuormitus selvitys tarvittavine toimenpide-esityksineen nikkelin hajakuormituksen hallitsemiseksi ja vähentämiseksi on toimitettava Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon viimeistään vuoden 2024 loppuun mennessä. Selvityksessä on esitettävä nikkelin hajakuormituksen lisäksi biosaatavan nikkelin sekä liukoisen nikkelin pitoisuudet ja luontaiset taustapitoisuudet Lahnasjoessa, Papinpurossa sekä Jormaslahdella. Selvityksen perusteella aluehallintovirasto voi tarvittaessa täsmentää lupamääräyksiä tai täydentää lupaa.
- A3. Papinlammen rikastushiekka-altaan kaakkoispuolelle padon D kosteikkoalueen ja Papinmäen suoalueen väliin on rakennettava hakemuksen mukainen maapenger kahden vuoden kuluessa siitä, kun tämä päätös on tullut lainvoimaiseksi.

## Muutetut lupamääräykset

Muutetut lupamääräykset 18a, 20, 26, 37a, 43, 57, 61 ja 64 kuuluvat kokonaisuudessaan seuraavasti (muutokset merkitty *kursiivilla*):

- 18a. *Luvan saajan on toimitettava Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon yksityiskohtainen ympäristönsuojelulain 114 §:n ja kaivannaisjätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (190/2013) 4 §:n tarkoittama kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma päivitettynä 31.12.2024 mennessä. Suunnitelmassa on otettava huomioon rikastushiekka-altaan korottaminen vähintään tasolle N60 +181 m. Suunnitelmaa päivitettäessä on tarkistettava ja päivitettävä kaivannaisjätteiden jätealueita koskeva vaakuusarvio ottaen huomioon, mitä tämän päätöksen lupamääräyksessä 64 on määrätty. Suunnitelmassa on otettava huomioon lupamääräyksen 37a mukaisen selvityksen päivitys.*

*Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma on pidettävä ajan tasalla kaivannaisjätteiden laadun ja jätteiden käsittelyn muuttuessa. Jätehuoltosuunnitelma on arvioitava ja tarvittaessa tarkistettava viiden vuoden välein, jolloin tarkistamisesta ja sen tuloksista on ilmoitettava Kainuun ELY-keskukselle. Tarkistettu suunnitelma on toimitettava Kainuun ELY-keskukselle. Jos kaivannaisjätteen määrä, laatu tai jätteen käsittelyn tai hyödyntämisen järjestelyt muuttuvat olennaisesti, on kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa muutettava. Lupaa on tällöin muutettava siten kuin ympäristönsuojelulain 114 §:n 4 momentissa säädetään.*

20. Papinlammen allas on luokituksestaan *muu kaivannaisjätteen jätealue*, johon saa sijoittaa rikastamon toiminnassa muodostuvan magnesiitihiekan ja muut laadultaan siihen rinnastettavat toiminnassa muodostuvat mineraalijätteet. *Padon harjan taso* saa olla enintään N60 +181 m. Läjitysalueen patojen reunaluiskat on *muotoiltava kaltevuuteen 1:3 tai*

loivemmiksi. Lopulliseen tasoon täytetyn altaan lakialueet on tehtävä reunoja kohti viettäviksi.

*Rikastushiekka-altaan patojen korotukset enintään tasoon N60 +181 m on tehtävä hakemuksessa esitettyjen suunnitelmien mukaisesti. Kainuun ELY-keskus voi tarvittaessa hyväksyä suunnitelmiin vähäisiä, mutta toteutuksen kannalta välttämättömiä muutoksia, jotka eivät lisää ympäristön pilaantumisen vaaraa tai vahingonvaaraa.*

26. Muodostuvan sivukiven (*poistettu tekstiä*) läjitystoiminta on siirrettävä nykyisiltä läjitysalueilta Lahnaslammen avolouhokseen sen jälkeen, kun malmin louhinta siellä on loppunut. Olemassa olevia läjitysalueita voidaan kuitenkin käyttää niin pitkään, kuin on tarpeen niiden sulkemistoiminnan edellyttämien muotoilujen ja pintarakenteiden toteuttamiseksi.

*Muodostuvaa rikastushiekkaa saa läjittää Lahnaslammen avolouhokseen. Olemassa olevaa rikastushiekka-allasta voidaan käyttää sen enimmäistäytötasoon saakka.*

- 37a. *Luvan saajan on päivitettävä kaivosalueen kallio- ja maaperän kolmiulotteinen rakennemalli sekä pohjaveden hydrogeologinen virtausmalli viiden vuoden välein siten, että seuraava päivitys valmistuu viimeistään lupamääräyksessä A2 määrätyn selvityksen yhteydessä vuoden 2024 loppuun mennessä. Mallissa tulee huomioida mahdollisten haitta-aineiden kuten nikkelin ja arseenin leviäminen pohjavedessä. Mallin päivityksessä on erityisesti kiinnitettävä huomiota louhoksesta lähtevän veden laatuun ja laadun muutoksiin. Päivitetty malli on toimitettava sen valmistuttua Kainuun ELY-keskukselle. Päivitettyä mallia tulee hyödyntää lupamääräyksen 43 mukaisesti viiden vuoden välein tehtävissä ympäristöriskinarvioinneissa.*

43. Luvan saajan on päivitettävä toimintaa koskeva ympäristöriskinarviointi viiden vuoden välein siten, että seuraava päivitys valmistuu lupamääräyksessä A2 määrätyn selvityksen yhteydessä viimeistään vuoden 2024 loppuun mennessä. Riskinarvioinnin tulee sisältää toimintaohjeet ympäristövahinkojen minimoimiseksi ja aikataulu mahdollisten havaittujen merkittävien riskien pienentämistoimenpiteiden toteuttamiseen. Päivitetty riskinarviointi on toimitettava sen valmistuttua Kainuun ELY-keskukselle.

Riskinarvioinnissa tunnistettujen poikkeustilanteiden varalta on oltava toimintasuunnitelma ja -valmius.

57. *Luvan saajan on päivitettävä Sotkamon kaivosta koskeva sulkemissuunnitelma ja toimitettava se Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon 31.12.2024 mennessä.*

*Sulkemissuunnitelman on katettava ympäristönsuojelulain ja vesilain nojalla toteutetut toimet sekä toiminnasta jo poistetut jätealueet. Suunnitelman on katettava kaikki sen laatimisajankohdasta viiden vuoden kuluessa tehtävät sulkemistoimet ja sitä on päivitettävä viiden vuoden välein*

vastaamaan mm. toiminnasta, läjitysalueiden olosuhteista ja sulkemisratkaisuista saatua uutta tutkimus- ja materiaalitietoa. Suunnitelman tulee sisältää myös asiantuntijan laatima maisemointisuunnitelma.

Sulkemissuunnitelmassa on otettava huomioon ympäristöluvan nro 9/08/2 lupamääräyksessä 37 edellytetty seuranta kiviainesten käyttäytymisestä ja läjitysalueiden sisäisistä olosuhteista sekä lupamääräyksen 37a mukaisen selvityksen päivitys.

Sulkemissuunnitelmassa on otettava huomioon rikastushiekka-altaan korottaminen vähintään tasolle N60 +181 m.

Viiden vuoden välein tarkistettu sulkemissuunnitelma on toimitettava Kainuun ELY-keskukselle.

61. Luvan saajan on tarkkailtava toiminnan päästöjä sekä niiden ja rakentamistöiden vaikutuksia tämän päätöksen (nro 103/2023) ja ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti.

Yksityiskohtainen ja kokonaisvaltainen käyttötarkkailun, päästöjen, pintavesi-, pohjavesi- ja biologisten vaikutusten sekä pölyn ja melun päivitetty tarkkailusuunnitelma on toimitettava Kainuun ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle ja kalataloustarkkailun suunnitelma Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle hyväksyttäväksi kolmen kuukauden kuluessa tämän päätöksen antamisesta.

Tarkkailussa on otettava rikastushiekka-altaan osalta huomioon muun muassa seuraavat lisäykset ja tarkennukset:

- Rikastushiekkan ominaisuuksien tarkkailun tehostaminen ja laadunvalvonta vähintään hakemuksessa esitetysti. Tarkkailusuunnitelmassa esitettävä yksityiskohtainen näytteenotto-ohje, analysointi, rinnakkaisnäytteiden ottaminen ja laadunvarmistus.
- Rikastushiekka-altaan alueelta aiheutuvan hajakuormituksen tehostettu tarkkailu, mukaan lukien rikastushiekkan karakterisoinnin ja yllä mainitun ominaisuuksien tarkkailun perusteella rikastushiekassa havaittujen mahdollisesti haitallisten aineiden, kuten antimonin, määritykset.
- Padon B suotovesien laadun tarkkailu tihennetysti osana veloitettua tarkkailua.
- Liukoisen nikkelin ja biosaatavan nikkelin pitoisuuksien määritykset Lahnasjoessa, Papinpurossa, Jormasjoessa ja Nuasjärvessä. Tarkkailusuunnitelmassa esitettävä havaintopisteet ja määritystiheys.
- Uuden pohjavesiputken asentaminen rikastushiekka-altaan vaikutusalueelle Papinpuron (Kotisuo) alueelle. Tarkkailusuunnitelmassa esitettävä myös muiden pohjavesiputkien ajantasainen tarkkailu ja tarvittaessa lisättävä pohjavesitarkkailua muun muassa Mustakankaan alueella.
- Kaivoksen vaikutusalueella käytössä olevien talousvesikaivojen selvittäminen ja kaivojen tarkkailusuunnitelman päivittäminen.

*Tarvittaessa tarkkailuun lisättävä talousvesikaivoja, joita on jätetty tarkkailusta aiemmin pois.*

- *Hengitettävien hiukkasten (PM10) tarkkailu rikastushiekka-altaan ympäristössä. Mittaukset on toteutettava niin, että niistä saadaan luotettava ja ilmanlaatuasetukseen (79/2017) vertailukelpoinen tieto hengitettävien hiukkasten pitoisuuksista. Tarkkailusuunnitelmassa esitettävä mittausjaksot ja niiden toistuvuus sekä mittauspisteet. Tarkkailupisteistä vähintään yhden on sijoitettava Papinmäen alueelle lähelle asutusta.*
- *Patokorotuksen edetessä rikastushiekka-altaan suotovesipinnan tarkkailu etenkin padon A korotusosalla.*

*Kainuun ELY-keskus voi tarkkailusuunnitelman päivityksen yhteydessä edellyttää tarkkailuohjelmaan myös muita tarpeelliseksi katsomiaan päivityksiä.*

*Kalataloudellisen tarkkailun osalta muutokset tarkkailuun hyväksyy Lapin ELY-keskuksen Pohjois-Suomen kalatalousviranomaisen.*

*Luvan saajan on osallistuttava Kajaanin ilmanlaadun yhteistarkkailuun. Luvan saajan on yhdessä Terrafame Oy:n kanssa tarkkailtava kaivostöinnän vaikutuksia Nuasjärveen ja sen kalatalouteen.*

*Kainuun ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue ja kalataloustarkkailun osalta Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen voivat tarvittaessa muuttaa hyväksymäänsä tarkkailuohjelmaa.*

64. *Käytössä olevien ja jo toimintansa lopettaneiden, mutta sulkemistöiden osalta puutteellisten kaivannaisjätteiden läjitysalueiden (sivukiven läjitysalue, Papinlammen allas, Talkkipiirin altaan eteläosa, Soidinsuon altaan itäosa) jälkihoidon varmistamiseksi luvan saajan on asetettava Kainuun ELY-keskuksen eduksi jätteitä ja jätteen käsittelytoimintaa sekä kaivannaisjätteen jätealueilta muodostuvien jätevesien käsittelyä koskeva vakuus, jonka suuruus on yhteensä 12 570 000 euroa (sis. alv 24 %).*

*Vakuussumma on oltava asetettuna Kainuun ELY-keskuksen eduksi viimeistään kolmen kuukauden kuluttua siitä, kun tämä päätös on tullut lainvoimaiseksi.*

*Vakuus on asetettava Kainuun ELY-keskuksen eduksi takauksena, vakuuksena tai pantattuna talletuksena. Vakuuden antajan on oltava luotto-, vakuutus- tai muu ammattimainen rahoituslaitos, jolla on kotipaikka Euroopan talousalueeseen kuuluvassa valtiossa. Tarvittava lisävakuus voidaan asettaa ottamalla huomioon Kainuun ELY-keskukselle jo asetettuna oleva ympäristöluvan nro 9/08/2 mukainen kaivannaisjättevakuus siten, että yhteensä vakuudet ovat tämän päätöksen mukaiset.*

*Vakuuden on oltava voimassa yhtäjaksoisesti tai määrävälein uusittuna vähintään kolme kuukautta vakuuden kattamien toimien suorittamisesta ja niiden ilmoittamisesta valvontaviranomaiselle. Jos vakuuden voimas-*

saoloa jatketaan, uusiminen on tehtävä ennen edellisen vakuutuskauden voimassaolon päättymistä. Kaivannaisjätteiden jätealueiden vakuuden on oltava voimassa jätealueen sulkemisen jälkeisen tarkkailun ja muun jälkihoidon päättymiseen saakka.

ELY-keskukselle asetettu vakuus on pidettävä ajan tasalla. Vakuus on tarkistettava aina, kun maisemointikokonaisuuksia valmistuu tai uusia alueita otetaan käyttöön, tai jos jälkihoitosuunnitelmat ja niihin liittyvät ratkaisut oleellisesti muuttuvat. Vakuuden riittävyttä on arvioitava ulkopuolisen asiantuntijan toimesta lisäksi viiden vuoden välein ja ilmoitettava arviosta Kainuun ELY-keskukselle. Vakuuden arvo on tarkistettava kokonaisuutena seuraavan kerran viimeistään, kun Sotkamon kaivoksen ja tehtaan sulkemissuunnitelma tai kaivannaisjätteen jätehuolto-suunnitelma seuraavan kerran päivitetään. Kainuun ELY-keskus voi määrätä vakuusarvion tarkistettavaksi tarvittaessa aikaisemmin tai tiheämmin.

Kainuun ELY-keskus voi hyväksyä omasta tai luvan haltijan aloitteesta vakuuden määrän muuttamisen siltä osin, kun kyse on hintatason muutosta kuvaavaan indeksiin sidotun vakuuden määrän muuttamisesta.

Luvan haltija voi hakea vakuuden vapauttamista aluehallintovirastolta ympäristönsuojelulain 61 a §:ssä säädetyin edellytyksin. Vakuus voidaan vapauttaa myös osittain valmistuneiden sulkemistoimenpiteiden perusteella, kuitenkin siten, että jätealueita koskevien peittorakenteiden ja kunnostus- ja maisemointitoimenpiteiden tekemisen jälkeen asetettu vakuus on jätealueiden jätevesien käsittelyn ja tarkkailun sekä kunnossapidon ja huollon varmistamiseksi vähintään 1 920 000 euroa (sis. alv 24 %). Jälkihoitovaiheen vakuuden suuruutta voidaan tarkistaa edellä tässä lupamääräyksessä sanotulla menettelyllä.

## **OHJAUS ENNAKOIMATTOMIEN VAHINKOJEN VARALLE**

Vahingonkärsijä voi vaatia luvan saajalta korvausta ennakoimattomasta vesistön pilaantumisesta aiheutuvasta tai muusta vesistöön kohdistuvasta toimenpiteestä johtuvasta vahingosta. Hakemus tulee tehdä aluehallintovirastolle. Ennakoimattoman vahingon korvaamista koskevan hakemuksen yhteydessä voidaan esittää myös luvasta poiketen aiheutetun vahingon korvaamista koskeva vaatimus.

## **RATKAISUN PERUSTELUT**

### **Käsittelyratkaisun perustelut**

1. Kaivannaisjätteen jätealueena rikastushiekka-allas ja sen hakemuksen mukainen korottaminen ei sisälly ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017, YVA-laki) liitteessä 1 lueteltuihin hankkeisiin. Ympäristöluparatkaisun perusteluista tarkemmin ilmenevästi hakemuk-

sen mukaisen patokorotuksen ei arvioida aiheuttavan niin suuria ympäristövaikutuksia, että ne rinnastuisivat YVA-lain hankeluettelon kohdissa 1–11 tarkoitettuihin hankkeisiin. YVA-lain (252/2017) 11 §:n 1 momentin mukaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on toimivaltainen viranomaisena, joka arvioi arviointimenettelyn soveltamisen tarpeen lain 3 §:n 2 momentissa tarkoitettuun hankkeeseen.

Kainuun ELY-keskus on antanut aluehallintovirastolle 23.1.2023 edempänä kohdassa ”Lupahakemuksen käsittely” kuvatun lausunnon, jonka mukaan tässä kyseessä olevan patokorotushankkeen YVA-lain mukaiselle YVA-menettelylle ei ole tarvetta. Sotkamon kaivoksen ja tehtaan laajentamiselle on toteutettu YVA-menettely vuosina 2004 ja 2005. YVA-menettelyssä arvioitu nollavaihtoehto on sisältänyt rikastushiekka-altaan korottamisen tasolle N60 + 175 m, joka on nykyinen ympäristöluvan mukainen korotustaso.

Aluehallintovirasto on arvioinut, kuten Kainuun ELY-keskus edellä kuvatussa lausunnossaan, että kyseessä oleva patokorotushanke ei edellytä YVA-lain mukaista arviointimenettelyä. Asiaa on perusteltu myös jäljempänä kohdassa ”Ympäristöluparatkaisun perustelut”.

2. Tässä asiassa on kyse rikastushiekka-altaan korottamisesta. Kyseessä on toiminnan olennainen muutos ympäristönsuojelulain 29 §:n mukaisesti. Sotkamon kaivoksen ja tehtaan ympäristöluvan lupaharkinta on tehty ympäristöluvan nro 9/08/2 myöntämisen yhteydessä. Ympäristönsuojelulain 48 §:n 4 momentin mukaisesti tässä asiassa lupahakemus on ratkaistu siten, että harkinta on kattanut ne toiminnan osat, joihin toiminnan olennainen muutos voi vaikuttaa ja ne ympäristöön kohdistuvat vaikutukset ja riskit, joita muutos voi aiheuttaa. Ympäristönsuojelulain 49 §:n mukaisesti korotuksesta aiheutuvat yhteisvaikutukset muun toiminnan kanssa on otettu huomioon luvan myöntämisen edellytyksiä tutkittaessa. Päästöt vesistöön ja ympäristövaikutukset on tarkasteltu lupaharkinnassa siltä osin, mitä muutoksia rikastushiekka-altaan korottaminen aiheuttaa. Kaivoksen vesienkäsittelyä on arvioitu siltä kannalta, edellyttääkö rikastushiekka-altaan korottaminen vesienkäsittelyn tehostamista ja annettu vesienkäsittelyn tehostamista koskevat tarvittavat lupamääräykset.

Ympäristölupaan on tehty rikastushiekka-altaan korottamisen edellyttämät muutokset jäljempää päätöksestä ilmenevällä tavalla.

Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliike on ilmoittanut Kainuun ELY-keskukselle, että yhtiö aikoo hakea ympäristölupaan muutosta muun muassa vesistöön johdettavien päästöjen päästöraja-arvojen osalta. Aluehallintoviraston tietojen mukaan lupahakemus on valmistelussa ja siihen tarvittavat pitkäkestoiset selvitykset ovat tekeillä, ja hakemus tullaan jättämään aluehallintovirastoon vuonna 2024. Kainuun ELY-keskus on tuonut esille, että mikäli luvan haltija ei hae lupaan muutosta, ELY-keskus tulee panemaan vireille aloitteen luvan muuttamiseksi. Kaivoksen päästöjen johtaminen vesiin, päästöjen raja-arvot sekä muut toimin-



taa koskevat lupamääräykset, jätevesien purkupaikka ja päästöistä aiheutuva pilaantuminen tullaan arvioimaan tämän myöhemmin aluehallintovirastossa vireille tulevan hakemusasian käsittelyn yhteydessä kaivoksen koko toiminnan osalta. Aluehallintovirasto ei ole voinut laajentaa rikastushiekka-altaan korottamista koskevaa asiaa koko kaivoksen toimintaa koskevaksi ympäristölupa-asiaksi.

3. Tässä kyseessä olevassa lupa-asiassa on käsitelty vain rikastushiekka-altaan korottamista. Aluehallintovirasto on ennakolta arvioinut hakemusaineiston perusteella, että rikastushiekka-altaan korottamisesta ei tämän lupapäätöksen mukaisesti toimittaessa aiheudu vesistön pilaantumisesta johtuvaa korvattavaa vahinkoa. Patojen korottamisesta aiheutuvan ennakoimattoman vesistöön kohdistuvan vahingon varalta on annettu ohjaus.

Muistutuksissa esitetyt vaatimukset koskevat Sotkamon kaivoksen nykyistä toimintaa. Sotkamon kaivoksen ja tehtaan voimassa olevassa ympäristö- ja vesitalousluvassa nro 9/08/2 on määrätty luvan haltijaa maksamaan päätöksen liitteenä 3 olevan korvausluettelon mukaiset vuosittaiset korvaukset vesistön pilaantumisesta aiheutuvasta virkistyskäyttöhaitasta vuodesta 2008 alkaen. Lupapäätöksessä nro 9/08/2 on annettu myös nykyistä kaivostoimintaa koskien ohjaus ennakoimattoman vahingon varalta. Ympäristölupaa koskeva, edelleen voimassa oleva, ohjaus kuuluu seuraavasti: ”Vahingonkärsijä voi hakea luvanhaltijalta korvausta ennakoimattomasta vesistön pilaantumisesta aiheutuvasta vahingosta. Hakemus tulee tehdä ympäristölupavirastolle (*nyk. aluehallintovirastolle*). Ennakoimatonta vahinkoa koskevan korvaushakemuksen yhteydessä voi esittää myös luvasta poiketen aiheutetun vahingon korvaamista koskevan vaatimuksen.”

Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliike on ilmoittanut Kainuun ELY-keskukselle, että yhtiö aikoo hakea ympäristölupa-asiasta muutosta muun muassa vesistöön johdettavien päästöjen päästöraja-arvojen osalta. Aluehallintoviraston tietojen mukaan lupahakemus on valmistelussa ja siihen tarvittavat pitkäkestoiset selvitykset ovat tekeillä, ja hakemus tullaan jättämään aluehallintovirastoon vuonna 2024. Kainuun ELY-keskus on tuonut esille, että mikäli luvan haltija ei hae lupaan muutosta, ELY-keskus tulee panemaan vireille aloitteen luvan muuttamiseksi. Kaivoksen päästöjen johtaminen vesiin, päästöjen raja-arvot sekä muut toimintaa koskevat lupamääräykset, jätevesien purkupaikka ja päästöistä aiheutuva pilaantuminen tullaan arvioimaan tämän myöhemmin aluehallintovirastossa vireille tulevan hakemusasian käsittelyn yhteydessä kaivoksen koko toiminnan osalta. Aluehallintovirasto ei ole voinut laajentaa rikastushiekka-altaan korottamista koskevaa asiaa koko kaivoksen toimintaa koskevaksi ympäristölupa-asiaksi.

## Ympäristöluparatkaisun perustelut

### Käsitteltävä asia ja asian käsittelyn rajaus

Asiassa on kyse Sotkamon Lahnaslammen kaivoksen Papinlammen rikastushiekka-altaan patojen enimmäistasojen korottamisesta rikastushiekkan lisäläjäytystilavuuden saamiseksi sekä rikastushiekka-altaan suotovesien johtamisen ja käsittelyn muuttamisesta.

Sotkamon kaivoksen ja tehtaan aikaisempi ympäristö- ja vesitalouslupa nro 9/08/2 on myönnetty 18.1.2008. Papinlammen rikastushiekka-altaalle on edellä mainitussa lupapäätöksessä myönnetty korotuslupa tasolle N60 + 175 m, kun rikastushiekka-altaan alkupadot ovat olleet tasolla N60 + 162,5 m. Aikaisemmalla korotuksella on saatu rikastushiekalle lisätalavuutta noin 4 000 000 m<sup>3</sup>. Tässä asiassa on näin ollen kysymys rikastushiekka-altaan patojen enimmäistason toisesta korottamisesta. Rikastushiekka-altaalle on tällä hakemuksella haettu 15 metriä lisää korotusta nykyiseen luvan mukaiseen enimmäistasoon. Hakemuksen mukaisella korotustasolla saadaan rikastushiekalle lisäläjäytystalavuutta noin 3 700 000 m<sup>3</sup>.

Hakemuksessa rikastushiekka-altaan korottamiseksi on kyse Sotkamon Lahnaslammen kaivoksen ja tehtaan toiminnan olennaisesta muuttamisesta (ympäristönsuojelulain 29 §). Ympäristönsuojelulain 48 §:n 4 momentin mukaan toiminnan olennaista muuttamista koskeva lupahakemus on ratkaistava siten, että harkinta kattaa ne toiminnan osat, joihin olennainen muutos voi vaikuttaa ja ne ympäristöön kohdistuvat vaikutukset ja riskit, joita muutos voi aiheuttaa.

Ympäristönsuojelulain 49 §:n mukaan ympäristöluvan myöntäminen edellyttää, ettei toiminnasta, asetettavat lupamääräykset ja toiminnan sijoituspaikka huomioon ottaen, aiheudu yksinään tai yhdessä muiden toimintojen kanssa 1) terveyshaittaa, 2) merkittävää muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, 3) maaperän, pohjaveden tai meren kiellettyä pilaantumista, 4) erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista taikka vedenhankinnan tai yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumista toiminnan vaikutusalueella, 5) eräistä naapurussuhteista annetun lain 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta ja 6) olennaista heikennystä edellytyksiin harjoittaa saamelaisien kotiseutualueella perinteisiä saamelaiselinkeinoja tai muutoin ylläpitää ja kehittää saamelaiskulttuuria taikka olennaista heikennystä kolttien elinolosuhteisiin tai mahdollisuuksiin harjoittaa kolttalaisissa tarkoitettuja luontaiselinkeinoja koltta-alueella.

Tämän asian käsittely on rajattu rikastushiekka-altaan korotukseen ja siitä aiheutuviin vaikutuksiin, mutta korotuksesta muun toiminnan kanssa aiheutuvat yhteisvaikutukset on otettu lupaharkinnassa huomioon yllä mainitun ympäristönsuojelulain 49 §:n mukaisesti. Sotkamon kaivoksen toiminnalle on voimassa oleva ympäristölupa, eikä kaivoksen ympäristöluvan koko lupaharkintaa ole tehty tässä asiassa uudelleen.

Koko Sotkamon kaivoksen päästöjä vesistöön, vesienkäsittelyä ja päästöraja-arvojen tasoa tullaan käsittelemään kaivoksen ympäristöluvan laajemmassa muutoshakemuksessa, joka on luvan haltijalla valmistelussa ja joka aluehallintoviraston tietojen mukaan tullaan jättämään aluehallintovirastoon vuonna 2024. Kainuun ELY-keskus on tuonut esille, että mikäli luvan haltija ei hae lupaan muutosta, ELY-keskus tulee panemaan vireille ympäristönsuojelulain 89 §:n 2 momentin mukaisen aloitteen luvan muuttamiseksi.

Aluehallintovirasto toteaa kuitenkin lisäksi, että toiminnan olennaista muuttamista koskevan luvan myöntämisen edellytyksiä tarkasteltaessa on otettava huomioon kaivoksen toiminnan todellinen nykytilanne. Tätä hakemusasiaa käsiteltäessä kaivoksen toiminta ei ole kaikilta osin lainvoimaisen luvan tai nykyisten säännösten mukaista ja yhteisvaikutukset muiden toimijoiden kanssa ovat muuttuneet lainvoimaisen luvan lupaharkinnan ajankohdasta. Siten luvan myöntämisen edellytysten täyttymistä ei haettujen muutosten osalta voida arvioida vain suhteessa lainvoimaisen luvan mukaiseen ja lainvoimaisen luvan lupamääräysten rajaamaan tilanteeseen.

### **Asian käsittelyn aikana saatu selvitys ympäristönsuojelutoimenpiteistä sekä toiminnasta suhteessa lainvoimaiseen lupapäätökseen**

Asian käsittelyn aikana on selvinnyt, että toiminnanharjoittaja ei ole toimittanut Vaasan hallinto-oikeuden 27.3.2009 antaman päätöksen nro 09/0111/1 lupamääräyksen 37a mukaisen selvityksen päivitystä vuoden 2012 jälkeen. Selvitys koskee Lahnaslammen louhoksen tiiveyttä, tiivistämisen tarpeellisuutta sekä vaikutusalueen ruhjeisuutta. Rikastushiekka-altaan korotus ei sijoitu tälle alueelle, mutta mahdollisuus käyttää louhosta rikastushiekan loppusijoittamiseen kytkeytyy käsiteltävään asiaan rikastushiekan loppusijoittamisen, nikkelin hajakuormituksen ja kulkeutumisen sekä kaivannaisjätteiden jätehuoltosuunnitelman ja sulkemissuunnitelman kautta. Lisäksi selvitys olisi otettava huomioon lainvoimaisen ympäristöluvan nro 9/08/2 lupamääräyksen 43 mukaisesti viiden vuoden välein päivitettävän, toimintaa koskevan ympäristöriskinarvioinnin yhteydessä.

Asian käsittelyn aikana on selvinnyt, että Lahnasjoessa ja Jormaslahdella on todettu nikkelin ympäristölaatonormin ylittymiä vuonna 2021, minkä johdosta Kainuun ELY-keskus on kehottanut luvan haltijaa vähentämään toiminnasta aiheutuvaa nikkeliuormitusta vesistöön (ks. Merkintä, kohdat 3) ja 4). Nikkelin ympäristölaatonormi on ylittynyt myös Papinpurossa hakemuksen mukaan vuosina 2015–2021 ja tarkkailutulosloksen mukaan todennäköisesti myös vuonna 2022.

Ympäristönsuojelulain 6 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on oltava sellillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja niiden hallinnasta sekä haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista (*selvillä olovelvollisuus*). Lain 7 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on järjestettävä toimintansa niin, että ympäristön pilaantuminen voidaan ehkäistä ennakoita. Jos pilaantumista ei voida kokonaan ehkäistä, se on

rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi. Toiminnanharjoittajalle myönnetty ympäristölupa kattaa ne toiminnot, päästöt ja niiden vaikutukset, jotka hakemuksen käsittelyn yhteydessä on tuotu mukaan lupaharkintaan. Ympäristönsuojelulain 89 §:ssä tarkemmin kuvatuin perustein, mikäli toiminta muuttuu, toiminnan päästöt vastaanottava fyysinen ympäristö muuttuu tai tulee uutta tietoa toiminnan päästöistä, on ympäristölupaan haettava muutosta.

Lisäksi ympäristönsuojelulain 70 §:n 2 momentissa sanotaan, että jos valtioneuvoston asetuksella annetaan ympäristönsuojelulain tai jätelain nojalla jo myönnetyn luvan määräystä ankarampia säännöksiä, asetusta on luvan tai ilmoituspäätöksen estämättä noudatettava. Ympäristönsuojelunormin ylittyminen on ympäristönsuojelulain 49 §:n 1 momentin 2) kohdassa tarkoitettua ympäristön merkittävää pilaantumista, jolle ei voida myöntää lupaa, vaikka mahdollinen ylitys olisi vähäinen. Nikkelin ympäristönsuojelunormi on säädetty valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista (muutos 1308/2015). Ympäristöluvassa ei näin ollen ole tälläkään hetkellä sallittu ympäristönsuojelunormin ylittämistä.

Asian käsittelyn aikana on luvan haltija aloittanut toimenpiteet C-padon vesien kääntämiseksi talkkipiiriin vesikiertoon ja edelleen vesienkäsitteilyn piiriin. Toimenpiteiden jälkeen suotovesikuormitusta ei hakemuksen mukaan aiheudu Papinpuroon. Kyseinen vesienhallinnan muutos ei ole rikastushiekka-altaan korottamisesta johtuvaa, vaan toimenpide on seurausta Kainuun ELY-keskuksen luvan haltijalle toimittamasta selvityspyynnöstä ja kehotuksesta vähentää nikkeli-kuormitusta ja tarpeellinen nikkeli ympäristönsuojelunormien alittamiseksi Papinpurossa. C-padon vesien kääntämisestä aiheutuva nikkeli-päästön vähentymistä Papinpurossa ei näin ollen ole otettu huomioon rikastushiekka-altaan hakemuksen mukaisesta korotuksesta johtuvana muutoksena, vaan se kuvaa tilannetta ennen patokorotusten aloittamista. Hakemuksen tietojen mukaan C-padon vesien kääntäminen lisää käsiteltäväksi ohjautuvaa nikkeli-kuormitusta 0,9 kg/v aikaisemmasta, mutta vähentää Papinpuuroon kohdistunutta nikkeli-kuormitusta 11,5 kg/v.

Asian käsittelyn aikana Kainuun ELY-keskus on kehottanut luvan haltijaa vähentämään toiminnasta aiheutuva sulfaattipäästöä vesistöön (ks. Merkintä, kohdat 3) ja 4). Rikastushiekka-altaan toiminnasta ei saatujen selvitysten perusteella aiheudu sulfaattipäästöä vesistöön, vaan sulfaattipäästö liittyy sivukiven läjittämiseen avolouhokseen ja Lahnaslammen avolouhoksen vesien käsittelyyn ja johtamiseen. Näin ollen tämän rikastushiekka-altaan korottamista koskevan asian käsittelyn ja lupaharkinnan yhteydessä ei ole tarkasteltu kaivoksen sulfaattipäästöä ja siihen liittyvää toiminnan ympäristölupaan mukaisuutta tai yhteisvaikutuksia muiden toimijoiden sulfaattipäästöjen kanssa.

### **Asian käsittelyn aikana saatu selvitys rikastushiekka-altaan toiminnasta**

Papinlammen rikastushiekka-altaaseen on läjitetty 433 355 tonnia rikastushiekkaa vuonna 2021. Rikastushiekka, joka koostuu suurimmaksi

osaksi magnesiumkarbonaatista, ei tarkkailutulosten perusteella ole ympäristölle vaarallista jätettä eikä se todennäköisesti ole happoa muodostavaa. Rikastushiekka-altaan padot kuuluvat patoturvallisuustarkkailun piiriin patoluokassa 2 eikä patoluokkaan ole esitetty korotuksen johdosta muutoksia.

Rikastushiekalla on sen sisältämän magnesiitin vuoksi hyötykäyttöpotentiaalia. Rikastushiekkaa on ollut ympäristöluvan mukaan mahdollista loppusijoittaa myös Lahnaslammen avolouhokseen, mutta rikastushiekan hyötykäytön mahdollistamiseksi sitä sijoitetaan Papinlammen rikastushiekka-altaaseen. Rikastushiekan toimittaminen hyötykäyttöön Venäjälle on luvan haltijan mukaan loppunut alkuvuonna 2022, mutta magnesiitin hyötykäyttöä Suomessa ja Euroopassa on tarkoitus lisätä. Jotta magnesiittihiekan hyötykäyttö jatkossa olisi mahdollista, sille ei ole luvan myöntämisen aikaan muuta mahdollista sijoituspaikkaa kuin Papinlammen rikastushiekka-allas. Lainvoimaisen ympäristöluvan nro 9/08/2 mukaan rikastushiekan loppusijoittaminen Lahnaslammen avolouhokseen on kuitenkin myös edelleen mahdollista.

Rikastushiekka-altaan patojen korotustaso on ollut vuonna 2019 tasolla N60 + 174 m ja luvan haltijan mukaan altaan patokorkeus on noussut sen jälkeen luvan mukaiselle enimmäistasolle N60 + 175 m. Luvan haltijan mukaan rikastushiekka-altaan korottaminen hakemuksen mukaisesti on kriittistä kaivoksen toiminnan jatkuvuuden kannalta.

### **Rikastushiekka-altaan hakemuksen mukaisesta korottamisesta aiheutuvat muutokset päästöihin ja niiden vaikutuksiin**

Hakemuksen mukaiset keskeiset päästö- ja vaikutustiedot nykytilanteesta ja haetun korotuksen jälkeisestä tilanteesta ovat seuraavassa taulukossa:

	Nykyinen tilanne	Haetun korotuksen jälkeen
Rikastushiekka-altaan ylin korotustaso (padon harjan ylin korkeustaso)	N60 + 175 m	N60 + 190 m
Suotovesien määrä	113 070 m <sup>3</sup> /v (mitattu)	174 044 m <sup>3</sup> /v (+54 %)
Josta ympäristöön päätyy:	B-pato 2 219 m <sup>3</sup> /v D-pato 104 755 m <sup>3</sup> /v yht. 106 974 m <sup>3</sup> /v	B-pato 2 495 m <sup>3</sup> /v D-pato 164 946 m <sup>3</sup> /v yht. 167 441 m <sup>3</sup> /v (+57 %)
Lahnasjokeen aiheutuva nikkelpäästö B- ja D-padoilta	B-pato 5,7 kg/v Ni (mitattu 1,5 kg/v)  D-pato 7,7 kg/v Ni  yht. 13,4 kg/v Ni	B-pato 6,4 kg/v Ni (+0,7 kg/v Ni, +12 %)  D-pato 12,1 kg/v Ni (+4,4 kg/v Ni, +57 %)  yht. 18,5 kg/v Ni (+5,1 kg/v, +38,1 %)
Lahnasjoen nikkeliuormitus yhteensä (FM13)	Vuonna 2021 mitattu kaivoksen päästö + luonnonhuuhtouma = 487 kg/v Ni	487 + 5,1 kg/v = 492 kg/v Ni (+1 %)
Vesistövaikutus Lahnasjossa (FM13)	Vuonna 2021 mitattu kok.Ni 20–100 µg/l  Vuonna 2022 mitattu kok.Ni 10–91 µg/l, liuk.Ni 10–82 µg/l	Pitoisuuslisäys +0,04 µg/l Ni (MHQ) +0,4 µg/l Ni (MQ) +1,6 µg/l Ni (MNQ)

### Hakemuksen mukaisesta korotuksesta (N60 + 190 m) aiheutuva pilaantuminen

Rikastushiekka-altaan hakemuksen mukainen korottaminen tasoon N60 + 190 m lisää hakemuksen mukaan suotovesimäärää A–D-padoilla. A-padon ja jatkossa myös C-padon suotovedet johdetaan rikastamon vesikiertoon, jolloin rikastushiekka-altaan suotovesikuormitusta kohdistuu jatkossa vain Lahnasjokeen.

Rikastushiekka-altaan korotuksen (N60 + 190 m) johdosta ympäristöön kulkeutuvien suotovesien määrän on arvioitu nousevan B-padolla 12 % ja D-padolla 57 %. B-padon vedet kulkeutuvat Lahnasjokeen tällä hetkellä käsittelemättä. Mitattu nikkeliuormitus B-padolta on ollut 1,5 kg/v, mutta hakemuksen arvioinneissa on käytetty 5,7 kg/v. D-padon vedet kulkeutuvat kosteikon kautta Lahnasjokeen. Nikkelikuormitus D-padolta on ollut noin 7,7 kg/v, jossa on mukana myös valuma-alueen kuormitusta. Rikastushiekka-altaan korotuksesta Lahnasjokeen aiheutuvan nikkeliuormituksen on arvioitu kasvavan B-padolla 0,7 kg/v ja D-padolla 4,4 kg/v. Yhteensä tämän nikkelpäästön kasvun (5,1 kg/v) on arvioitu nostavan Lahnasjokeen kohdistuvaa nikkelin kokonaiskuormitusta noin 1 % verrattuna vuoden 2021 mitattuun kuormitustasoon pisteellä FM13; keskimäärin vaikutus nikkelpäästöön on +2 %, kun verrataan

Lahnasjoessa mitattuun vuosien 2014–2021 keskimääräiseen nikkeli-kuormitukseen, jolloin ei pääsääntöisesti ole juoksutettu kaivosvesiä Lahnasjokeen.

Kaivannaisjätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (190/2013) 8 §:n 3 momentin mukaan kaivannaisjätettä ei saa sijoittaa eikä suotovettä tai muuta jätevettä johtaa vesistöön siten, että siitä aiheutuu vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (1022/2006) tarkoitettu ympäristölaatunormin ylitys. Valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista (1022/2006) 6 §:n 1 momentin mukaan asetuksen liitteen 1 kohdissa C2 ja D lueteltujen aineiden pitoisuudet vedessä tai eliöstössä eivät saa ylittää mainituissa kohdissa säädettyä ympäristölaatunormia. Nikkeli ja nikkeliyhdisteet on lueteltu kyseisen asetuksen liitteen 1 kohdassa C2. Nikkelille säädetty ympäristölaatunormi AA-EQS on sisävesille 4 µg/l biosaatavaa nikkeliä, ja taustapitoisuus 1 µg/l huomioon ottaen ympäristölaatunormi on 5 µg/l biosaatavaa nikkeliä. Liukoisen nikkelin sallittu enimmäispitoisuus on 34 µg/l.

### *Lahnasjoki*

Lahnasjoessa on todettu nikkelin ympäristölaatunormin ylittymisiä vuonna 2021, minkä johdosta Kainuun ELY-keskus on kehottanut luvan haltijaa vähentämään toiminnasta aiheutuvaa nikkeli-kuormitusta vesistöön. Suuri osa nikkeli-päästöstä on aiheutunut kaivosvesien vuonna 2021 uudelleen käynnistyneestä juoksutuksesta Soidinsuon altaalta Lahnasjokeen, mutta Lahnasjokeen kohdistuvan hajakuormituksen määrä on tarkkailutulosten perusteella edelleen merkittävä. Tarkkailutulosten mukaan kaivosalueelta kulkeutui vuonna 2021 hajakuormituksena Lahnasjokeen suunnilleen yhtä paljon nikkeliä kuin kaivoksen vesienkäsittelyn kautta. Vuoden 2022 vesistö tarkkailun tulosten (edellä kohdassa ”Merkintä”) perusteella Lahnasjoen liukoisen nikkelin pitoisuudet ovat maaliskuun-joulukuun 2022 olleet 10–82 µg/l ja pitoisuus on kahdella näytteenotokerralla ylittänyt sallitun enimmäispitoisuuden 34 µg/l. Biosaatavan nikkelin pitoisuuksista ei kyseisistä vuoden 2022 näytteistä ole tietoa, mutta jos käytetään samaa oletusta biosaatavasta nikkelistä kuin hakemuksessa (20 % liukoisesta nikkelistä), tulisi biosaatavan nikkelin pitoisuustasoksi noin 2–16 µg/l. Nikkelin ympäristölaatunormin (5 µg/l) ylittyminen on tämän perusteella voinut olla mahdollista myös vuonna 2022.

Rikastushiekka-altaan hakemuksen mukainen korottaminen voi lisätä B- ja D-padoilta nikkelin hajakuormitusta Lahnasjokeen edellä kuvatusti. Arvio on hakemuksen mukaan konservatiivinen ja todellinen vaikutus voi sen perusteella olla pienempi. Hakemuksen mukaan päästön arvioitu lisäys Lahnasjoessa on pieni verrattuna koko kaivosalueelta tulevaan nikkeli-päästöön. Rikastushiekka-altaan korotus haetulle enimmäistasolle yksistään lisäisi nikkeli-kuormitusta 5,1 kg/v, mikä keskivirtaamalla lisäisi nikkeli-pitoisuutta Lahnasjoessa 0,4 µg/l. Hakija on arvioinut, että mikäli rikastushiekka-allasta korotettaisiin tasolle 182 m, olisi Lah-

nasjokeen päätyvä kuormitus tarkkailupisteellä FM13 0,6 kg/v vähemmän kuin haetun enimmäistason 190 m korotuksen yhteydessä. Tästä aiheutuva pitoisuuslisäys Lahnasjoessa olisi tällöin verrantona laskettuna noin 0,35 µg/l.

Altaan korottamisen merkitys Lahnasjoessa on ympäristölaatunormin alittumisen tai ylittymisen kannalta ennalta arvioiden pieni. Ympäristölaatunormin ylittyminen on kuitenkin ympäristönsuojelulain 49 §:n 1 momentin 2) kohdassa tarkoitettua ympäristön merkittävää pilaantumista, jolle ei voida myöntää lupaa, vaikka mahdollinen ylitys olisi vähäinenkin. Edellä sanotun perusteella aluehallintovirasto toteaa, että rikastushiekka-altaan korottamisen johdosta nikkelpäästö Lahnasjokeen ei saa kasvaa, sillä muutoin kyseessä olisi luvan myöntämisen este.

Nyt käsiteltävänä olleessa asiassa lupaharkinta on edempää ilmenevin perusteluin rajattu rikastushiekka-altaan korottamisesta aiheutuviin vaikutuksiin. Luvan myöntämisen edellytykset on tutkittu siltä kannalta, voiko hakemuksen mukaisesta patokorotuksesta haetulle enimmäistason N60 + 190 m aiheutua sellaista päästöä, joka aiheuttaisi merkittävää pilaantumista tai ympäristölaatunormin ylittymistä, myötävaikuttaisi ympäristölaatunormin ylittymiseen tai voisi estää tai vaikeuttaa ympäristölaatunormin alittamista vesistöissä.

Luvan myöntämisen edellytyksiä harkittaessa on arvioitu ympäristönsuojelulain 49 §:n 1 momentin mukaisesti, voidaanko päästöä ja edellä mainittuja vaikutuksia vähentää tai ehkäistä annettavilla lupamääräyksillä siten, että luvan myöntämisen edellytykset täyttyvät, eli voidaanko varmistua riittävällä tavalla, että ympäristölaatunormin ylitystä ei tapahdu rikastushiekka-altaan korotuksesta johtuen. Hajakuormituksen vähentäminen ennen kaikkea Papinlammen rikastushiekka-altaan alueelta liittyy siten olennaisesti rikastushiekka-altaan korotuksen luvan myöntämisen edellytyksiin.

Edempää päätöksen Merkintä-kohdasta ilmenevästi luvan haltija on ELY-keskuksen kehotuksesta ryhtynyt vuoden 2022 aikana toimenpiteisiin muun muassa nikkelin hajakuormituksen vähentämiseksi. Hakemuksessa esitetty C-padon vesien kääntäminen talkkipiirin vesikiertoon lisää Soidinsuon altaalta Lahnasjokeen juoksettavan veden määrää luvan haltijan mukaan noin 6 600 m<sup>3</sup>/v, nikkeli- ja arseenikuormitusta 0,86 kg/v ja arseenikuormitusta 0,33 kg/v. Kokonaisuutena kaivosalueelta vesistöön päätyvä nikkeli- ja arseenikuormitus luvan haltijan mukaan pienenee; edellä esitettyjen kuormitusarvioiden perusteella Nuasjärveen päätyvän nikkeli- ja arseenikuormituksen voidaan arvioida pienentyvän 10,6 kg/v. Tämä kuormituksen väheneminen tapahtuisi ilman rikastushiekka-altaan korottamistakin. Luvan haltija on ilmoittanut 14.10.2022 Kainuun ELY-keskukselle toimittamassaan kirjelmässä myös muista alueella tehtävistä toimenpiteistä hajakuormituksen vähentämiseksi. Luvan haltija on kuvannut myös toimenpiteitä Soidinsuon altaalta juoksettavien kaivosvesien käsittelyn parantamiseksi, joilla voi olla mahdollista saavuttaa luvan haltijan mukaan 30–60 kg/v pienempi nikkelpäästö Lahnasjokeen.



Aluehallintovirasto toteaa, että kun otetaan huomioon nikkelin hajakuormituksen ennalta arvioitu vähentyminen edellä mainittujen luvan haltijan käynnistämien ja suunnitteleminen toimenpiteiden johdosta sekä tämän varmistamiseksi aluehallintoviraston antamat lupamääräykset, yksistään rikastushiekka-altaan hakemuksen mukaisesta korottamisesta (N60 + 190 m) ei ennalta arvioiden aiheudu ympäristölaatumien ylittymistä Lahnasjoessa tai sen alapuolisessa vesistössä eikä muuta vesistön merkittävää pilaantumista. Hakemuksen mukaisen patokorotuksen päästöjen ei ennalta arvioida myöskään estävän ympäristölaatumien alittumista Lahnasjoessa tai alapuolisessa vesistössä. Näin ollen Lahnasjokeen kohdistuvan nikkeliuormituksen osalta luvan myöntämisen edellytykset hakemuksen mukaiselle korotukselle (N60 + 190 m) täyttyisivät.

### *Papinpuro*

Valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista (1022/2006) 2 §:n 1 momentin (muutossäädös 1562/2011) mukaan asetusta sovelletaan vesilaisissa (587/2011) tarkoitettuun vesistöön, noroon, ojaan ja pohjaveteen sekä Suomen aluevesiin ja talousvyöhykkeeseen. Kyseisen momentin mukaan noroon ja ojaan ei kuitenkaan sovelleta asetuksen 6 §:ssä tarkoitettua ympäristölaatumia koskevia säännöksiä.

Vesilain (587/2011) 1 luvun 3 §:n 1 momentin määritelmän 3) mukaan vesistöllä tarkoitetaan muun ohella puroa ja muuta luonnollista vesialuetta, mutta ei noroa tai ojaa. Kyseisen momentin määritelmän 5) mukaan puro on jokea pienempi (valuma-alue on vähemmän kuin 100 km<sup>2</sup>) virtaavan veden vesistö. Määritelmän 6) mukaan noro on sellainen puroa pienempi vesiuoma, jonka valuma-alue on vähemmän kuin kymmenen neliökilometriä ja jossa ei jatkuvasti virtaa vettä eikä kalankulku ole merkittävässä määrin mahdollista.

Papinpuro saa alkunsa Papinlammen rikastushiekka-altaan alueelta ja sen ympäristössä olevista metsäojista. Kainuun ELY-keskus on antanut 27.9.2022 aluehallintovirastolle edempänä kuvatun lausunnon, jonka mukaan Papinpurossa tulisi soveltaa ympäristölaatumia. Hakija on ilmoittanut eriävän kantansa. Hakijan mukaan Papinpuron valuma-alueen pinta-ala uoman laskiessa Jormasjokeen on voinut olla ennen kaivostointia noin 3 km<sup>2</sup>, mutta 26.10.2022 annetun vastineen sekä asiassa 29.8.2022 pidetyn tapaamisen mukaan AFRY Oy:n tarkistama Papinpuron valuma-alueen pinta-ala on nykyään 1,5 km<sup>2</sup>. Hakijan mukaan ympäristölaatumia ei tulisi soveltaa valuma-alueen pienuuden takia. Papinpuron virtaamista ei ole mitattua tietoa. Velvoitetarkkailujen perusteella ainakin näytepisteellä FM17 uoma jäätyy usein talvella pohjaan saakka niin, että vesinäytteenotto ei onnistu. On kuitenkin mahdollista, että tästä huolimatta uomassa on virtausta läpi vuoden. Aluehallintovirasto on tämän asian lupaharkinnassa päättänyt ELY-keskuksen tavoin siihen tulkintaan, että ympäristölaatumia sovelletaan Papinpurossa.

Papinpurossa pisteeltä FM17 velvoitetarkkailussa mitatut nikkelpitoisuudet ovat olleet ajoittain hyvin korkeita. Sotkamon kaivoksen tarkkailuraporttien mukaan vuonna 2020 nikkelin suurin kokonaispitoisuus Papinpurossa oli 62 µg/l (vaihteluväli 4,7–62 µg/l) ja vuonna 2021 90 µg/l (vaihteluväli 32–90 µg/l). Liukoista nikkelpitoisuutta tai biosaatavan nikkelin pitoisuutta ei ole velvoitetarkkailussa määritetty Papinpurosta ennen vuotta 2022. Lokakuussa 2022 nikkelin kokonaispitoisuus Papinpurossa oli 41 µg/l, josta liukoista nikkeliä oli suurin osa eli 37 µg/l. Liukoisen nikkelin asetuksen 1308/2015 mukainen enimmäispitoisuus (34 µg/l) on ylittynyt.

Aluehallintovirasto toteaa, että ympäristölaatonormin ylittyessä jo nykyisen toiminnan vuoksi rikastushiekka-altaalta Papinpuroon kohdistuva nikkelpäästö ei saa kasvaa altaan korotuksen johdosta.

Edempää ilmenevästi luvan haltija on ELY-keskuksen kehotuksesta ryhtynyt vuoden 2022 aikana toimenpiteisiin nikkelin hajakuormituksen vähentämiseksi. Hakemuksessa esitetty C-padon vesien kääntäminen talkkipiirin vesikiertoon vähentää luvan haltijan arvion mukaan Papinpuroon menevää nikkeliuormitusta noin 11,5 kg/v. Luvan haltijan arvion mukaan toimenpiteen jälkeen rikastushiekka-altaalta ei kohdistu suotovesikuormitusta Papinpuroon. Luvan haltija on vastineessaan 26.10.2022 arvioinut, että toimenpiteen johdosta Papinpuron arvioidulla virtaamalla (0,02 m<sup>3</sup>/s) nikkelin kokonaispitoisuus laskisi Papinpurossa keskimäärin 20 µg/l.

Edellä sanotun perusteella aluehallintovirasto arvioi ennakolta, että kun otetaan huomioon nikkelin hajakuormituksen ennalta arvioitu vähentyminen edellä mainittujen luvan haltijan käynnistämien toimenpiteiden johdosta sekä tämän varmistamiseksi aluehallintoviraston antamat lupamääräykset, hakemuksen mukaisesta rikastushiekka-altaan korottamisesta ei todennäköisesti aiheudu Papinpuroon nikkelpäästön kasvua eikä yksistään korotus aiheuta lisää riskiä ympäristölaatonormin ylittämiseen tai muuhun merkittävään vesistön pilaantumiseen. Näin ollen Papinpuroon kohdistuvan nikkeliuormituksen osalta luvan myöntämisen edellytykset hakemuksen mukaiselle korotukselle (N60 + 190 m) täyttyisivät.

### *Jormasjoki*

Rikastushiekka-altaan C-padolta tulevat suotovedet ovat kulkeutuneet Papinpuroa pitkin Jormasjokeen. Jormasjoen vesistö tarkkailupisteen FM8 tarkkailutulosten perusteella nikkelpitoisuudet Jormasjoessa ovat olleet matalia (kokonaisnikkelpitoisuudet 3,8–9,4 µg/l, josta biosaatavaksi nikkeliä arvioitu 0,8–1,9 µg/l). Jormasjoessa nikkelpitoisuudet eivät ole ylittäneet ympäristölaatonormeja.

Ottaen huomioon edellä oleva tarkastelu ja luvan haltijan toimenpiteet hajakuormituksen vähentämiseksi Papinpuroon rikastushiekka-altaan hakemuksen mukaisen korottamisen (N60 + 190 m) ei ennalta arvioida aiheuttavan päästön kasvua Jormasjokeen. Hakemuksen mukaisesta

altaan korottamisesta ei siten ennalta arvioida aiheutuvan haitallisia vesistövaikutuksia Jormasjoessa ja näin ollen luvan myöntämisen edellytykset hakemuksen mukaiselle korotukselle (N60 + 190 m) täyttyisivät.

#### *Nuasjärvi*

Hakemukseen laaditun Nuasjärven vesistömallinnuksen perusteella hakemuksen mukaisella patokorotuksella ei ole merkittävää vaikutusta Nuasjärven veden laatuun tai vesistön tilaan. Hakemuksessa on arvioitu patokorotuksen vaikutuksia Nuasjärven veden laatuun, mutta arvioinnissa ei ole otettu huomioon syksyllä 2022 luvan haltijan käynnistämiä toimenpiteitä nikkelin hajakuormituksen vähentämiseksi, joita on kuvattu edempänä. Mallinnetut vaikutukset ovat siten ennalta arvioiden yliarvioita. Mallinnetut patokorotuksen vaikutukset Nuasjärven nikkeli- ja arseenipitoisuuksiin tarkastelluilla havaintopisteillä ovat erittäin pieniä. Pitoisuusvaikutuksilla ei ole hakemuksen mukaan vaikutusta vesistön tilaan tai ympäristölaatonormien alittumiseen Nuasjärven alueella. Hakemuksessa on arvioitu, että kokonaisuutena nikkeli- ja arseenipäästö Nuasjärven vähe-nee, kun rikastushiekka-altaan C-padon suotovedet päätyvät jatkossa kaivoksen vesienkäsittelyn piiriin. Hakemuksen mukaisesta altaan korottamisesta (N60 + 190 m) ei siten ennalta arvioida aiheutuvan haitallisia vesistövaikutuksia Nuasjärven alueella ja näin ollen luvan myöntämisen edellytykset hakemuksen mukaiselle korotukselle (N60 + 190 m) täyttyisivät.

#### *Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen*

Rikastushiekka-altaasta aiheutuu nykyisellään jonkin verran haitallisten aineiden päästöä pohjaveteen, mikä on ollut havaittavissa pohjavesiputkessa Papinlampi 3 kohonneina nikkeli-, sulfaatti- ja kloridipitoisuuksina ja pH:n laskuna. Altaan korottamisesta ei hakemuksessa ole arvioitu aiheutuvan oleellista lisäkuormitusta altaan pohjan läpi pohjaveteen, koska pohjamaan vedenläpäisevyys on arvioitu vähäiseksi ja rikastushiekkan painuminen lisää tiivistymistä altaan pohjaa kohti vähentäen vielä vedenläpäisevyyttä. Hakemuksen mukaisesta patokorotuksesta (N60 + 190 m) ei siten ennalta arvioida aiheutuvan merkittävää maaperän ja pohjaveden pilaantumista ja näin ollen luvan myöntämisen edellytykset hakemuksen mukaiselle korotukselle täyttyisivät.

#### *Vaikutukset lähimpään asutukseen*

Rikastushiekka-altaasta voi aiheutua hakemuksen mukaan pölyämistä tuulisella säällä, koska magnesiittihiekka on hienojakoista. Rikastushiekka on normaalitilanteessa kuitenkin kosteaa. Hakemukseen liitetyn pölyn leviämisarvioinnin perusteella tilanteessa, jossa allas on korotettu hakemuksen mukaiseen maksimitasoon mutta ei vielä maisemoitu pintarakenteilla, ja rikastushiekka on pinnalta täysin kuivaa, rikastushiekka-altaan korotus lisää tuulieroosion seurauksena muodostuvien hengittävien hiukkasten (PM10) päästöjä arviolta noin 2,5-kertaiseksi nykyisestä. Vastaavasti myös ilman hiukkaspitoisuuksien arvioidaan kasvavan rikastushiekka-altaan ympäristössä noin 2–3-kertaiseksi nykyisestä.

Rikastushiekka-allasalueen ulkopuolella hiukkaspitoisuudet eivät vaikutusarvioinnin mukaan ylitä hiukkasille asetettua vuorokausi- tai vuosi- raja-arvoa ilmanlaatuasetuksen (Vna 79/2017) mukaisesti tarkasteltuna. Rikastushiekan kosteus todennäköisesti vähentää pölyämistä hakemuksessa arvioidusta tilanteesta.

Edellä sanotun perusteella aluehallintovirasto arvioi ennakolta, että hakemuksen mukainen patokorotus haettuun enimmäistasoon N60 + 190 m ei aiheuta merkittävää ilman laadun pilaantumista kaivosalueen ympäristössä tai siitä johtuvaa terveyshaittaa. Pöly ei hakemuksen mukaan sisällä nikkeliä tai arseenia, vaan koostuu pääosin silikaatista. Rikastushiekka-altaan patojen harjalta ja tiealueilta aiheutuvaa pölyämistä ehkäistään hakemuksen mukaan kastelemalla niitä tarvittaessa kuivina aikoina tai käyttämällä pölynsidonta-aineita.

Hakemuksen mukainen patokorotus (N60 + 190 m) ei ennalta arvioiden aiheuta merkittävää melun lisääntymistä.

Rikastushiekka-altaan korottamisen ei ole hakemuksessa arvioitu aiheuttavan merkittävää päästön kasvua ympäröiviin pohjavesiin. Aluehallintovirasto arvioi siten ennakolta, että altaan korottamisesta (N60 + 190 m) ei aiheudu haittaa pohjavesien talousvesikäytön kannalta eikä sitä kautta terveyshaittaa vesien käyttäjille.

Hakemukseen liitetyn maisemavaikutusten arvioinnin mukaan tasolle +190 m korotettu allas nousee lähiympäristön puustoa korkeammaksi Papinmäenvaaraa lukuun ottamatta. Korotettu rikastushiekka-allas lisää altaan näkymistä lähialueilla kuten Papinmäellä ja Määttälänmäellä, mutta vaikutuksia ei ole arvioitu suuriksi. Hakemuksen mukaan korotus ei vaikuta merkittävästi valtakunnallisesti arvokkaan Vuokatin maisema-alueen ja Naapurinvaaran maisemallisiin arvoihin. Maisema-arvioinnin perusteella korotuksesta ei aiheudu merkittävää maisemahaittaa lähimälle asutukselle.

Aluehallintovirasto arvioi ennalta hakemuksessa arvioitujen pöly-, melu- ja maisemavaikutusten perusteella, että rikastushiekka-altaan korottamisesta (N60 + 190 m) ei aiheudu terveyshaittaa eikä naapurisuhtelain 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta rasisusta ja näin ollen luvan myöntämisen edellytykset hakemuksen mukaiselle korotukselle täytyisivät.

Hakemuksessa tehdyn vahingonvaara-arvioinnin perusteella rikastushiekka-altaassa vapaan veden määrä pienenee nykyisestä altaan hakemuksen mukaisen (N60 + 190 m) korotuksen johdosta, joten altaasta lähiympäristöön aiheutuva vahingonvaara mahdollisessa murtuma- tai vuototilanteessa ei kasvaisi aikaisemmasta.

### **Vesienhoitosuunnitelman huomioon ottaminen**

Sotkamon kaivos ja tehdas sijaitsevat Oulujoen–ljoen vesienhoitoalueella. Vesienhoitosuunnitelmassa vuosille 2022–2027 kaivosalueen lähimmät luokitellut vesimuodostumat Jormasjärvi, Jormasjoki ja Rehja-

Nuasjärvi on määritelty hyvään ekologiseen tilaan. Vesienhoidon tavoitteena on estää pintavesien ja pohjavesien tilan heikkeneminen ja pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Ekologinen tila määritellään ensisijaisesti biologisten laatutekijöiden avulla, kuten kasviplankton, päällislevät, vesikasvillisuus, pohjaeläimistö ja kalasto. Fysikaalis-kemiallista vedenlaatua, kuten näkösyvyyttä, lämpötila- ja happioloja, suoloisuutta ja ravinnepitoisuuksia, voidaan käyttää luokittelua tukevana muuttujana. Kaivos ja rikastushiekka-allas eivät sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, jota tarkasteltaisiin vesienhoidossa.

Hakemuksen mukaan Sotkamon kaivokselta ei tule vesistöön fosforikuormitusta. Vesistöön menevä typpipäästö on peräisin louhoksen räjähdysaineista, eikä rikastushiekka-altaan korotus vaikuta siihen. Korotuksella ei näin ollen ennalta arvioiden ole vaikutusta vesistön rehevyyteen ja sitä kautta vesistön biologisiin tai fysikaalis-kemiallisiin laatutekijöihin. Merkittävin päästökomponentti rikastushiekka-altaan vesissä on nikkeli. Patokorotuksista aiheutuvat nikkelivaikutukset vesistössä on hakemuksen mallinnusten perusteella arvioitu vähäisiksi ja ennalta arvioiden nikkelin ympäristölaatu normi ei ylitä Nuasjärvessä rikastushiekka-altaan korotuksen johdosta. Arseenin päästöt vesistöön rikastushiekka-altaalta ovat pienemmät kuin nikkelin eikä haitallisia vaikutuksia vesistön tilaan ennalta arvioida patokorotuksesta aiheutuvan. Patokorotuksesta aiheutuvista nikkelin ja arseenin päästöistä vesistöön ei siten ennalta arvioida aiheutuvan sellaisia haitallisia vaikutuksia, jotka heikentäisivät vesistössä biologisten muuttujien tilaa ja Rehja-Nuasjärven vesimuodostuman ekologista tilaa. Rikastushiekka-altaalta ei jatkossa arvioida kohdistuvan merkittävää suotovesien päästöä Jormasjokeen Pappipuron kautta, joten korotuksesta ei ennalta arvioiden aiheudu haitallisia vaikutuksia Jormasjoen vesimuodostumaan.

Aluehallintovirasto arvioi edellä esitettyjen arviointien ja tietojen perusteella, että hakemuksen mukainen rikastushiekka-altaan korottaminen enimmäistasoon N60 + 190 m ei heikentäisi vesimuodostumien hyvää ekologista tilaa, ei vaikuttaisi vesimuodostumien kemialliseen tilaan eikä näin ollen vaikuttaisi vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen.

### **Paras käytettävissä oleva tekniikka**

Euroopan komissio on julkaissut joulukuussa 2018 vertailuasiakirjan kaivannaisjätteiden hallintaa koskevista parhaista käytettävissä olevista tekniikoista (MWEI BREF, Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries). Vertailuasiakirja toimii EU-jäsenvaltioiden toiminnanharjoittajia ja viranomaisia ohjaavana asiakirjana kaivannaisteollisuuden ympäristövaikutusten hallinnassa, mutta se ei ole laillisesti sitova. Kaivannaisjätealueet eivät ole ympäristönsuojelulaissa tarkoitettuja direktiivilaitoksia. Parhaan käytettävissä olevan tekniikan osalta on haettuja patokorotuksia arvioitu myös ympäristönsuojelulain 53 §:n mukaisesti.

Luvan haltija on hakemuksessa esittänyt korottamishankkeen yleispiirteisen vertailun kaivannaisjätteiden hallinnan BAT-päätelmiin. Hakemuksessa ei ole tarkasteltu patokorotuksen vastaavuutta yksityiskohtaisesti kaikkiin sovellettaviin BAT-päätelmiin.

Ympäristöriskien ja -vaikutusten arviointia koskevan BAT 5-päätelmän mukaan kaikki kaivannaisjätteiden jätehuoltoon liittyvät ympäristöriskit ja -vaikutukset tulee tunnistaa, analysoida ja arvioida koko elinkaaren ajalta. Yleinen riskien arviointi on tehty rikastushiekka-alueelle vuosien 2020–2023 sulkemissuunnitelmassa. Hakemuksen mukaista patokorotusta ei ole kyseisessä riskinarvioinnissa huomioitu, mutta patokorotukselle on laadittu hakemuksessa vahingonvaara-arvio. BAT:n mukaista ympäristöriskien kattavaa arviointia ei ole hakemuksessa esitetty. Hakemuksessa on kuitenkin arvioitu patokorotuksen aiheuttamia ympäristövaikutuksia. Riskiperusteisesti laaditun kaivannaisjättesuunnitelman ja sulkemissuunnitelman puuttuminen on otettu luparatkaisussa huomioon. Patokorotuksen vaikutukset jätealueen sulkemiseen tulevat huomioon otettavaksi sulkemissuunnitelman seuraavassa päivittämisessä.

Kaivannaisjätealueiden sulkemistoimenpiteitä koskevan BAT 11:n mukaan kaivannaisjätteen sijoitusalueiden sulkemis- ja jälkihoitoratkaisut otetaan huomioon koko elinkaaren ajan. Hakemuksessa on BAT 11:n osalta todettu, että rikastushiekka-altaan sulkeminen ja sulkemisen kustannukset on ”huomioitu lyhyesti” kaivoksen sulkemissuunnitelmassa vuosille 2020–2023. Hakemukseen liitetyn sulkemissuunnitelman mukaan hakemuksen mukaisia patokorotuksia ei kuitenkaan ole suunnitelmassa vielä otettu huomioon. Kainuun ELY-keskus on lausunnossaan edellyttänyt kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman ja sulkemissuunnitelman riskiperusteista päivittämistä ennen hakemuksen mukaisen toiminnan käynnistämistä. Ratkaisusta ja lupamääräyksistä edellä ilmevästi hakemuksen mukaisen patokorotuksen puuttuminen sulkemissuunnitelmasta on otettu huomioon pääasian ratkaisussa ja sulkemissuunnitelma on määrätty päivitettäväksi tämän päätöksen mukainen korotustaso huomioon ottaen viimeistään vuoden 2024 loppuun mennessä.

Luvan haltija on selvittänyt korottamiseen käytettävän rikastushiekan kelpoisuutta geokemiallisen karakterisoinnin avulla BAT-päätelmien BAT 2 ja BAT 14 mukaisesti. Rikastushiekka-altaan ylävirtaan korottaminen on BAT-päätelmän 16b mukainen tekniikka. Patojen korottaminen on jatkuvaa toimintaa. Hakemuksen mukaan rakentamistyöt ja mahdolliset poikkeamat suunnitelmista dokumentoidaan päätelmän BAT 12 edellyttämällä tavalla. Rikastushiekka-altaan kuvattu vesitaseen hallinta vastaa aluehallintoviraston näkemyksen mukaan BAT-päätelmää 18. Hakemuksen mukaan korotuksen suunnittelussa on otettu huomioon geotekninen stabiiliteetti ja sen tarkkailu BAT-päätelmien 22, 23 ja 24 mukaisella tavalla.

BAT-päätelmän 35a mukaan tulisi pohjarakenteena olla tiivis vettä läpäisemätön luonnonmaa pohjaveden tilan huononemisen tai maaperän

pilaantumisen ehkäisemiseksi. Papinlammen rikastushiekka-altaan pohjasta ei ole saatavilla laajalti pohjatutkimustietoja. Allas on perustettu vuosikymmeniä sitten paikkaan, jossa on sijainnut lampi. Altaan pohjareseenin on arvioitu olevan huonosti vettä läpäisevää. Suotovesien kulkeutuminen pohjan läpi pohjaveteen on arvioitu hakemuksessa vähäiseksi ja haitallisten aineiden kulkeutuminen altaan alapuolisessa turpeessa hitaaksi, jolloin haitallisia aineita ei ole arvioitu päätyvän kalliopohjaveteen saakka. Padon korottamisesta ei hakemuksessa ole arvioitu aiheutuvan oleellista lisäkuormitusta altaan pohjan läpi pohjaveteen, koska rikastushiekan painuminen lisää tiivistymistä altaan pohjaa kohti vähentäen vielä vedenläpäisevyyttä. Hakemuksen mukaan altaan nykyisellä korotustasolla pohjamaahan suotautuvaksi vesimääräksi on arvioitu  $9,1 \times 10^{-7} \text{ m}^3/\text{s}$  ja haetulla korotustasolla 3 % enemmän eli  $9,4 \times 10^{-7} \text{ m}^3/\text{s}$ .

Ympäristölupapäätöksessä nro 9/08/2 on perusteltu rikastushiekkaa koskevia lupamääräyksiä 20–23 seuraavasti: *”Magnesiittihiekan siirto rikastushiekka-altaalle vesilietteenä, altaan käyttö osin vesivarastona ja vesien käsittely-yksikkönä sekä vesien palauttaminen takaisin prosessiin on kaivannaisteollisuudessa BAT:n mukaista tekniikkaa. Ottaen huomioon magnesiittihiekan ominaisuudet ja haitallisuus, rikastushiekka-altaan olosuhteet, altaan pohjan moreenikerrosten haitta-aineita pidättävä vaikutus ja moreenille tyypillinen pieni vedenläpäisevyys, altaan käyttökäytännöt, alueen nykyinen ja tuleva maankäyttö sekä ympäristön tila, ympäristölupavirasto katsoo että tavanomaisen jätteen kaatopaikalle asetetuista pohjarakennevaatimuksista voidaan poiketa ilman, että ennalta arvioiden aiheutuisi vaaraa ympäristölle tai terveydelle taikka maaperän tai pohjaveden pilaamiskiellon rikkomista. [...]”* Vaasan hallinto-oikeus on vastaavasti päätöksessään nro 09/0111/1 rikastushiekka-alueita koskevissa perusteluissaan ottanut huomioon muun muassa rikastushiekka-altaan olosuhteet, altaan pohjan moreenikerrosten haitta-aineita pidättävän vaikutuksen, altaan käyttökäytännön ja ympäristön tilan ja katsonut, että tavanomaisen jätteen kaatopaikalle asetetuista pohjarakennevaatimuksista on voitu poiketa ilman, että ennalta arvioiden aiheutuisi vaaraa ympäristölle tai terveydelle taikka maaperän tai pohjaveden pilaamiskiellon rikkomista.

Kaatopaikoista annettua valtioneuvoston asetusta (331/2013) ja siinä asetettuja tavanomaisen jätteen kaatopaikan pohjarakennevaatimuksia, jotka on mainittu yllä olevissa perusteluissa, ei nykyään sovelleta kaivannaisjätteen jätealueille. Aluehallintovirasto arvioi ennalta, että kun otetaan huomioon hakemuksessa esitetyt tiedot ja arvioitu haitallisten aineiden vähäinen kulkeutuminen pohjaveteen, rikastushiekka-altaan pohjarakenteesta ei aiheudu merkittävää ympäristön pilaantumista, terveyshaittaa tai sen vaaraa korotettaessa allasta tämän päätöksen mukaisesti.

Pohjavesiputkista tarkkaillaan ympäröivän pohjaveden laatua tarkkailuohjelman mukaan neljä kertaa vuodessa. Suotoveden laatua on tarkkailtu C-padolta kaksi kertaa vuodessa ja D-padolta kuusi kertaa vuodessa. Tarkkailutiheys on BAT-päätelmän 40 mukaan riittävä. C-padon

vedet johdetaan jatkossa vesienkäsittelyyn. B-padon vedet on määrätty tässä päätöksessä joko johdettavaksi kaivoksen vesienkäsittelyyn tai käsiteltäväksi muutoin sekä lisättäväksi velvoitetarkkailuun.

Suotovesien kerääminen ja johtaminen tehtaan vesikiertoon rikastushiekka-altaan A- ja C-padoilta on päätelmän BAT 43 mukaista. Luvan haltijan mukaan D-padon vesien johtaminen prosessivesikiertoon ei ole toteutettavissa ilman merkittäviä muutoksia suotovesien keruuseen. D-padon vedet johdetaan kosteikkokäsittelyn kautta Lahnasjokeen. Hakemuksen arvioinnin mukaan B-padon suotovedet on mahdollista pumpata talkkipiiriin vesikiertoon, mutta vesillä on vain pieni vaikutus kuormituksen kasvuun. Hakemuksen mukaan B-padolle kertyy suotovesiä hyvin vähän. B-padolta aiheutuva nikkelpäästö on ollut kolmen yksittäisen tarkkailukerran perusteella tasoa 1,5 kg/v, mutta hakemuksen vaikutusarvioinnit on tehty haetun enimmäiskorotuksen mukaan nikkelpäästölle 5,7 kg/v. Aluehallintovirasto toteaa, että vaikka kokonaisuuteen nähden B-padon vesien vaikutus Nuasjärven vesistöön kohdistuvaan nikkelpäästöön on pieni, nikkelin hajakuormituksen vähentämiseksi on syytä pyrkiä vähentämään myös B-padolta aiheutuvaa suotovesikuormitusta. Tässä päätöksessä määrätty B-padon vesien ohjaaminen talkkipiiriin vesikiertoon tai käsittely muulla vesienkäsittelyrakenteella lisää toiminnan BAT:n mukaisuutta ja vähentää toiminnasta aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia.

Edellä olevan perusteella aluehallintovirasto toteaa yhteenvetona, että ottaen huomioon tässä päätöksessä annetut määräykset, rikastushiekka-altaan korottaminen on edellä kuvattujen BAT-tekniikoiden mukainen. Sotkamon kaivoksen toiminnan vertailu kaivannaisjätteitä koskevan BREF-dokumentin BAT-päätelmiin tulee lähiaikoina myös uudelleen aluehallintoviraston arvioitavaksi, kun valmisteilla oleva ympäristöluvan muutoshakemus pannaan vireille aluehallintovirastossa ja tämän päätöksen edellyttämät suunnitelmat ja selvitykset toimitetaan aluehallintovirastoon.

Aluehallintovirasto arvioi, että saatujen selvitysten perusteella rikastushiekka-altaan korottaminen tässä päätöksessä määrättyyn tasoon N60 + 181 m saakka täyttää edellä mainitut sekä ympäristönsuojelulain 53 §:n mukaiset parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimukset, ottaen huomioon tässä päätöksessä määrätty asiat.

### **Kaivannaisjätteiden jätehuolto**

Kaivannaisjätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (190/2013) 7 §:ssä veloitetaan perustamaan ja hoitamaan kaivannaisjätteen jätealue siten, että seuraavat kriteerit täytyvät:

- 1) jätealueesta ei aiheudu maaperän, vesistön, pohjaveden tai ilman pilaantumista eikä muuta ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa ottaen huomioon alueen sijainti sekä alueen geologiset, hydrologiset, hydrogeologiset ja geotekniset ominaisuudet



- 2) jätealueesta ei aiheudu pitkänkään ajan kuluessa ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa ottaen huomioon muodostuva suotovesi ja muu jätevesi sekä eroosio
- 3) jätealueen fyysinen vakavuus varmistetaan sekä ympäristön pilaantuminen ja maisemahaitta ehkäistään asianmukaisin rakentein ja suunnitelmallisella hoidolla ja ylläpidolla
- 4) jätealuetta seurataan ja tarkkaillaan suunnitelmallisesti ja pätevästi sekä ryhdytään tarvittaviin toimiin, jos jätealue ei ole riittävän vakaa tai alueesta aiheutuu ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa
- 5) jätealueen ja sen ympäristön maaperä tarvittaessa puhdistetaan tai muutoin kunnostetaan
- 6) ryhdytään asianmukaisiin toimiin jätealueen käytöstä poistamiseksi ja sen jälkihoidon järjestämiseksi.

Aluehallintovirasto arvioi, että rikastushiekka-altaan hakemuksen mukainen korottaminen ei aiheuta edellä tarkoitettua pilaantumista ja edempänä olevien perusteluiden mukaisesti rikastushiekka-altaan hakemuksen mukainen korottaminen ei yksistään aiheuta nikkelin ympäristölaadunormin ylittymistä Papinpurossa ja Lahnasjoessa. Hakemuksen perusteella korotetun rikastushiekka-alueen fyysinen vakavuus on otettu huomioon suunnittelussa. Ympäristön pilaantumista ehkäistään suotovesien keruulla patoon rakennettavan väljojan ja suotovesien pumppaamisen ja käsittelyn avulla. Korotuksesta aiheutuvan maisemahaitan ehkäiseminen on otettu huomioon suunnittelemalla haettu korotustaso Papinmäenvaaraa matalammaksi. Hakemuksessa on esitetty suunnitelma rikastushiekka-altaan stabiliteettiin vaikuttavan suotovesipinnan seuraukseksi patojen korotusosalla sekä suunnitelma ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi.

#### *Rikastushiekkan laatu*

Hakemuksen liitteenä on toimitettu Sotkamon kaivoksen ja tehtaan vuoden 2020 käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuraportti, minkä lisäksi aluehallintovirastolla on ollut saatavilla vuoden 2021 tarkkailuraportti. Tarkkailutulosten mukaan rikastushiekkan hapontuottopotentiaalinen ja neutralointipotentiaalinen suhde (NPR) on ollut viime vuosina laskusuuntainen, mikä käy ilmi päätöksen kertoelmaosassa esitetyistä rikastushiekkan analyysituloksista. Rikastushiekka-altaan suotovesissä ei ole vastavassa ajassa havaittu poikkeavaa päästön kasvua tai muuta veden laadun muutosta.

Luvan haltija on esittänyt hakemuksen täydennyksessä 23.12.2022, että NPR-arvossa tapahtuneesta laskusta huolimatta rikastushiekka on katsottavissa edelleen happaota tuottamattomaksi. Luvan haltijan mukaan ilmiö on voinut aiheutua Uutelan kaivoksen malmin suuremmasta osuudesta suhteessa Punasuon kaivoksen malmiin. Rikastushiekkan laadun on ennalta arvioitu voivan palata aiemmalle tasolle Uutelan kaivoksen toimintojen laajentuessa. Luvan haltija on esittänyt hakemuksessa kiinnittävänsä jatkossa lisää huomiota rikastushiekkanäytteiden ottoon ja

ottavansa myös rinnakkaisia näytteitä mahdollisesti tarvittavaa varmistusanalysointia varten.

Kainuun ELY-keskus on todennut hakemukseen 23.1.2023 antamassaan, edempänä tarkemmin kuvatussa lausunnossa rikastushiekan laadusta muun muassa, että rikastushiekan neutralointipotentiaalin keskimäärin laskevasta trendistä huolimatta NPR-arvo on kaikissa näytteissä pysynyt vähintään arvojen 2 ja 4 välillä, jolloin happaman valunnan muodostumista yleensä pidetään epätodennäköisenä. Seurantatulosten perusteella metallien liukoisuus ei ole kasvanut eikä suotovesien laadussa ole havaittu muutoksia. ELY-keskus on todennut, että rikastushiekan tarkkailun kattavuuteen ja näytteiden edustavuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Aluehallintovirasto arvioi, että tarkkailutulosten perusteella rikastushiekkaa voidaan edelleen pitää todennäköisesti ei happoa tuottavana. Tämän perusteella happaman valunnan muodostuminen rikastushiekaltaasta on aluehallintoviraston arvion mukaan epätodennäköistä. Rikastushiekan NPR-arvoa tulee kuitenkin seurata, joten rikastushiekan laadun tarkkailuun on tarvetta kiinnittää erityistä huomiota ja varmistaa mahdollisimman tasalaatuinen näytteenotto. Asia on otettu huomioon tarkkailumääräyksessä.

#### *Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma*

Hakemukseen on liitetty kaivoksen kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma (päivätty 13.1.2021). Rikastushiekka-altaan hakemuksen mukainen korottaminen on otettu huomioon jätehuoltosuunnitelmassa.

Nykyisessä suunnitelmassa mainitaan, että neutralointikykyisen magnesiittihiekan sijoittaminen Lahnaslammen avolouhokseen yhdessä sivukiven kanssa pienentää sivukivestä aiheutuvaa haponmuodostamisriskiä. Rikastushiekkaa on kuitenkin ilmeisesti sijoitettu viime vuosina avolouhokseen vain vähän, jos ollenkaan. Tämän korotushakemuksen perusteena on ollut, että hyötykäytön mahdollistamiseksi magnesiittihiekkaa ei lopetusjoideta avolouhokseen, millä perusteella myös lupamääräystä 26 on haettu muutettavaksi. Rikastushiekka-altaan osalta alueen ympäristökuormitukseen ja jälkihoitoon vaikuttaa C-padon suotovesien johtamisessa vuonna 2023 tapahtunut muutos.

Jätehuoltosuunnitelmassa on todettu, että magnesiittihiekan ominaisuuksia tutkitaan voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti vuosittain ja tuloksia on olemassa useilta vuosilta, minkä vuoksi tuloksiin ei liity epävarmuuksia. Aluehallintovirasto toteaa rikastushiekan laadun seurantaan ja näytteenoton laadunvarmistukseen kuitenkin liittyneen epävarmuuksia, mikä on käynyt ilmi asian käsittelyn aikana.

Suunnitelmassa on mainittu sen olevan periaatteellinen, ja että ajantasainen ja tarkennettu suunnitelma jälkihoidosta hyväksytetään viranomaisella ennen jälkihoitotöiden toteuttamista. Aluehallintovirasto toteaa, että kaivannaisjäteasetuksen mukaisesti jälkihoitosuunnitelmassa kuin myös sen perusteella esitettyssä vakuusarviossa tulee huomioida,

että kaivannaisjätealueiden sulkeminen voidaan joutua tekemään aikaistetusti ja suunnittelematta. Tällöin kaivannaisjätesuunnitelman on oltava mahdollisimman hyvin ajantasainen toimintaan nähden ja vastattava niitä toimenpiteitä, joita todennäköisesti joudutaan tekemään alueiden sulkemiseksi ja jälkihoitamiseksi. Suunnitelman ajantasaisuus liittyy kiinteästi kaivannaisjätevakuuden riittävyyteen.

Aluehallintovirasto on näin ollen lupamääräyksistä tarkemmin ilmenevästi määrännyt kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman päivitettäväksi. Jätehuoltosuunnitelma on tarpeen päivittää tosiasiallisen toiminnan mukaiseksi ajan tasalle, patokorotukset huomioon ottaen, kaivannaisjätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (190/2013) 4 §:n sisältövaatimusten mukaisesti. Rikastushiekan laadun tarkkailua sekä jätealueiden seurantaa, tarkkailua ja jälkitarkkailua koskevia tietoja on syytä tarkistaa ja lisätä jätehuoltosuunnitelmaan.

Kainuun ELY-keskus on lausunnossaan edellyttänyt kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman ja sulkemissuunnitelman riskiperusteista päivittämistä ennen hakemuksen mukaisen toiminnan käynnistymistä. Aluehallintovirasto arvioi kuitenkin, että hakemukseen liitetty kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma on riittävä asian ratkaisemiseksi, ottaen huomioon, että aluehallintovirasto on tason N60 +181 m ylittävältä osalta hylännyt korotushakemuksen jäljempää perusteluista tarkemmin ilmenevästi. Korottaminen tapahtuu hitaasti ja aluehallintovirasto toteaa, että jätehuoltosuunnitelma voidaan määrätä päivitettäväksi määräajassa vuoden 2024 loppuun mennessä. Aluehallintovirasto voi suunnitelman hyväksymisen yhteydessä antaa tarvittavat määräykset.

#### *Kaivoksen sulkemissuunnitelma*

Ympäristöluvan no 9/08/2 aiempi lupamääräys 57 toiminnan lopettamisesta on kuulunut seuraavasti:

*”57. Luvan saajan on laadittava yksityiskohtainen suunnitelma tämän luvan mukaisen toiminnan lopettamisesta, tehtävistä jälkihoitotöistä ja sulkemiseen liittyvistä ympäristöriskeistä ja niiden huomioon ottamisesta ja toimitettava se ympäristölupavirastoon hyväksyttäväksi lupamääräysten antamista varten 31.12.2008 mennessä. Sulkemissuunnitelman on katettava ympäristönsuojelulain ja vesilain nojalla toteutetut toimet sekä toiminnasta jo poistetut jätealueet. Suunnitelman on katettava kaikki sen laatimisajankohdasta viiden vuoden kuluessa tehtävät sulkemistoimet ja sitä on päivitettävä neljän vuoden välein vastaamaan mm. toiminnasta, läjitysalueiden olosuhteista ja sulkemistratkaisuista saatua uutta tutkimus- ja materiaalitietoa. Suunnitelman tulee sisältää myös asiantuntijan laatima maisemointisuunnitelma.”*

Lupamääräyksen edellyttämä sulkemissuunnitelma on hyväksytty Pohjois-Suomen ympäristölupavirastossa 1.6.2010 (päätös nro 41/10/1), minkä jälkeen sulkemissuunnitelmaa on luvan haltijan toimesta päivitetty. Kaivoksen nykyinen sulkemissuunnitelma on laadittu 31.3.2020 ja se koskee vuosia 2020–2023. Papinlammen rikastushiekka-altaan osalta suunnitelma sisältää luiskien osittaista verhoilua pintamailla.

Suunnitelman mukaan luiskien verhoilua ei ole suunniteltu tehtävän vielä padon harjan tasolle asti, koska altaan käyttö prosessivesialtaana sekä magnesiitin nostaminen hyötykäyttöön jatkuvat, minkä lisäksi luiskien yläosia voidaan vielä korottaa. Tämän hakemuksen mukaista rikastushiekka-altaan korotusta (N60 + 190 m) ei ole huomioitu sulkemissuunnitelmassa.

Tässä hakemusasiassa on ollut kyse rikastushiekka-altaan korottamisesta, eikä asiassa ole rikastushiekka-altaan lisäksi tarkasteltu yksityiskohtaisesti muita Sotkamon kaivoksen kaivannaisjätealueita ja sulkemistoimien piirissä olevia alueita, joten sulkemistoimenpiteiden riittävyyttä ei näiden alueiden osalta ole arvioitu. Sulkemissuunnitelman päivittäminen kokonaisuutena tämän asian käsittelyn yhteydessä viivästyttäisi merkittävästi tämän asian ratkaisua. Rikastushiekka-altaan korottaminen on jatkuvaa toimintaa ja etenee hitaasti. Korotus voidaan ottaa huomioon sulkemissuunnitelman ja kaivannaisjätehuoltosuunnitelman seuraavan päivittämisen yhteydessä.

Sulkemissuunnitelma on määrätty päivitettäväksi viimeistään vuonna 2024. Aluehallintovirasto arvioi, että hakemukseen liitetty sulkemissuunnitelma on riittävä asian ratkaisemiseksi, ottaen huomioon, että aluehallintovirasto on tason N60 +181 m ylittävältä osalta hylännyt korotushakemuksen jäljempää perusteluista tarkemmin ilmenevästi. Rikastushiekka-altaan korottaminen tapahtuu hitaasti, joten määrätty aikataulu on aluehallintoviraston arvion mukaan riittävä patokorotuksen huomioon ottamiseksi sulkemissuunnitelmassa. Sulkemissuunnitelman päivittäminen on tarpeen myös, koska tilanne kaivoksen vesienhallinnan osalta on merkittävästi muuttunut suunnitelman edellisen päivituksen jälkeen, kun Lahnaslammen louhos on täyttynyt vedellä ja kaivosvesien juoksuutus alkanut uudelleen. Toimintaolosuhteiden muuttumisen vuoksi sulkemissuunnitelma on syytä toimittaa aluehallintovirastoon hyväksyttäväksi, jotta lupaviranomainen voi tarvittaessa antaa tarvittavat määräykset. Sulkemissuunnitelmaan liittyy myös kaivannaisjätevakuuden arviointi, jota on perusteltu jäljempänä.

Aluehallintovirasto arvioi, että tässä päätöksessä ei ole tarpeen antaa sulkemista koskevia muita määräyksiä. Kaivoksen voimassa olevassa ympäristölupapäätöksessä nro 9/08/2 on annettu toiminnan lopettamista koskevia määräyksiä, jotka velvoittavat luvan haltijaa myös korotetun rikastushiekka-altaan osalta.

### **Kaivannaisjätteen jätehuoltoa koskeva vakuus**

Ympäristönsuojelulain 59 §:n (YSL 490/2022) mukaan jätteen käsittelytoiminnan harjoittajan on asetettava vakuus asianmukaisen jätehuollon, seurannan, tarkkailun ja toiminnan lopettamisessa tai sen jälkeen tarvittavien toimien varmistamiseksi. Muun luvanvaraisen toiminnan harjoittajan on asetettava vastaavasti vakuus, jos toiminnassa syntyy merkittäviä määriä jätteitä.

Ympäristönsuojelulain 60 §:n 1 momentin mukaan vakuuden on oltava riittävä 59 §:ssä tarkoitettujen toimien hoitamiseksi ottaen huomioon toiminnan laajuus, luonne ja toimintaa varten annettavat määräykset. Mainitun pykälän 2 momentin mukaan luvassa on määrättävä, että vakuutta kerrytetään siten, että sen määrä vastaa koko ajan mahdollisimman hyvin niitä kustannuksia, joita toiminnan lopettaminen ja jälkihoito arviointihetkellä aiheuttaisivat.

Ympäristönsuojelulain 61 §:n (YSL 490/2022) 1 momentin mukaan toiminnanharjoittajan on arvioitava vakuuden riittävyttä 59 §:ssä tarkoitettuja toimia aiheutuviin kustannuksiin määräajoin ja ilmoitettava tästä valvontaviranomaiselle. Ympäristönsuojelulain 61 a §:n (YSL 490/2022) 1 momentissa säädetään vakuuden voimassaolosta ja vapauttamisesta.

Kaivannaisjäteasetuksen (Vna 190/2013, muutos 102/2015) 10 §:n mukaan kaivannaisjätteen jätealuetta koskevan vakuuden määrän arvioinnissa on sen lisäksi, mitä ympäristönsuojelulain 60 §:ssä säädetään, otettava huomioon jätealueen luokitus sijoitetun jätteen ominaisuudet, maa-alueen tuleva käyttö ja muut asetuksen liitteessä 5 mainitut seikat. Asetuksen liitteessä 5 on lueteltu kriteerit kaivannaisjätteen jätealuetta koskevan vakuuden määrän arviointiin. Lisäksi kaivannaisjäteasetuksen 10 §:n mukaan on otettava huomioon, että vakuudella katettavat toimet arvioi tai tekee muu kuin toiminnanharjoittaja tai viranomainen.

Ympäristönsuojelulain 235 §:n (YSL 423/2015) mukaan, jos jätteen käsittelytoimintaan on myönnetty ympäristölupa ennen 1.5.2012 ja jos toimintaa varten asetettu vakuus ei ole YSL:n 59–61 §:n mukainen, vakuutta koskevaa lupamääräystä on tarkistettava viimeistään, kun 1) toiminnan olennaiseen muuttamiseen haetaan lupaa 29 §:n perusteella, 2) lupa tarkistetaan 81 §:n perusteella, 3) lupaa muutetaan 89 §:n perusteella, tai 4) lupaviranomainen antaa 94 §:n 3 momentissa tarkoitettuja määräykset toiminta lopettamiseksi.

Hakemukseen liitteenä olevaan kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaan liitetystä vakuusarviosta, joka on päivätty 18.12.2020, ilmenee, että vakuudella katettujen toimenpiteiden kustannustaso on noussut merkittävästi aikaisemmasta ympäristöluvan mukaisesta tasosta. Kaivannaisjätteen ELY-keskukselle asetettuna oleva vakuus (2 635 500 euroa) perustuu vuoden 2008 ympäristöluvan aikaiseen kustannustasoon ja toimenpiteiden arviointiin. Luvan haltijan 15.3.2023 esittämä vakuus, yhteensä 8 446 000 euroa (alv 0 %), on huomattavasti suurempi kuin asetettuna oleva vakuus. Aluehallintovirasto toteaa, että vakuuden päivittämiseen tässä yhteydessä on tarvetta myös kustannustason merkittävän nousun vuoksi, jotta vakuus ympäristönsuojelulain 60 §:n mukaisesti vastaisi mahdollisimman hyvin niitä kustannuksia, joita toiminnan lopettaminen ja jälkihoito arviointihetkellä aiheuttaisivat.

#### *Luvan haltijan esittämän vakuuden arviointi*

Luvan haltija on hakemuksessa esittänyt Sotkamon kaivoksen kaivannaisjätealueille uuden kaivannaisjätevakuuden. Vakuusarvion on hakemuksen mukaan laatinut ulkopuolinen konsultti. Luvan haltijan esittämä

vakuusarvio kattaa myös kaivoksen muita olemassa olevia toimintoja tässä hakemusasiassa tarkastellun rikastushiekka-altaan lisäksi. Vakuuslaskelmassa on luvan haltijan mukaan huomioitu rikastushiekka-alueen ja sivukivialueen peitto- ja kasvukerrosten rakentaminen, tiivismoreenien kuljettaminen lähialueelta, urakoitsijan kustannukset, suunnittelutehtävät, rakennuttamis- ja omistajatehtävät ja tarkkailukustannukset 30 vuoden ajalta. Vakuusarviota on täydennetty 15.3.2023 lisäksi siten, että se kattaa kaivannaisjätealueiden vesien johtamisen ja käsittelyn 20 vuoden ajan, kunnossapidon ja huollon 20 vuoden ajan, Talkkipiirin altaan jäljellä olevan sulkemisen sekä maaperän kunnostustoimet.

Kaivoksen sulkemissuunnitelma kattaa tällä hetkellä vuodet 2020–2023, eikä suunnitelmassa ole otettu huomioon rikastushiekka-altaan korotusta tasolle N60 +190 m. Vakuuslaskelman perustana ei siten ole käytetty ajantasaista yksityiskohtaista sulkemissuunnitelmaa, joka kattaisi myös korotetun rikastushiekka-altaan. Hakemuksen mukaan patokorotukset on otettu huomioon sekä jätehuoltosuunnitelmassa että vakuudessa, joka on esitetty osana suunnitelmaa, mutta vakuuslaskelmasta ei ole esitetty, miten rikastushiekka-altaan korotus on otettu huomioon ja miten se on vaikuttanut vakuusarvioon. Rikastushiekka-altaan ulko-luiskia on jo aiempien korotusten edetessä verhoiltu maa-aineksilla ja nykyisen sulkemissuunnitelman mukaan vuosina 2020–2023 luiskia on ollut määrä verhoilla 4 hehtaarin verran.

Luvan haltijan esittämä laskelma on tehty pinta-alaperusteisesti. Vakuusarvion täydennyksen 15.3.2023 mukaan rikastushiekka-altaan korotus ei lisää tai vähennä suljettavan alueen pinta-alaa, sillä aluetta korotettaessa patoluiskan pinta-ala kasvaa, mutta vastaavasti tasaisen laskialueen pinta-ala pienenee. Näin ollen aluehallintovirasto on vakuutta määrätessään käyttänyt pohjana luvan haltijan esitystä vakuudesta, vaikka rikastushiekka-altaan enimmäistasoa on rajattu luvan haltijan esittämästä tasosta N60 + 190 m enimmäistasoon N60 + 181 m.

Hakemuksessa esitetyn BAT-arvioinnin kohdan BAT 38 mukaan jälkivoitovaiheessa läjityksen läpi suotautuvat vedet tullaan käsittelemään kemiallisesti niin kauan kuin tarve vaatii ennen niiden johtamista vesistöön. Kaivannaisjätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (190/2013) liitteen 5 mukaisesti jätealuetta koskevan vakuuden määrittelyssä otetaan huomioon mm. veden laatua koskevat vähimmäistavoitteet ja päästöjen enimmäispitoisuudet sekä näiden saavuttamiseksi tarvittavat toimet. Rikastushiekka-altaan suotovedet edellyttävät toiminnan loppumisen jälkeen todennäköisesti aktiivista käsittelyä ennen ympäristöön johtamista. Vakuuslaskelmassa (luvan haltijan päivittämä arvio 15.3.2023) on arvioitu, että aktiivista vesienkäsittelyä tarvitaan 20 vuoden ajan, minkä jälkeen siirrytään passiiviseen vesien johtamiseen ja käsittelyyn. Aktiivisen vesienkäsittelyn kustannuksiksi on hakija arvioinut yhteensä 1 000 000 euroa (alv 0 %). Vesienkäsittelytarpeet ja niiden kesto tullaan luvan haltijan mukaan arvioimaan tarkemmin sulkemissuunnittelun yhteydessä. Arviosta ei käy ilmi, mikä osuus vesienjohtamista ja käsittelyä koskevasta vakuudesta koskee rikastushiekka-altaan

vesiä ja mikä sivukivialueen vesiä ja mihin esitetty 20 vuoden jakso perustuu.

Vakuusarvion mukaan jätealueiden tarvittavan kunnossapidon ja huollon kustannuksiksi jälkihoitovaiheessa on arvioitu 20 vuoden ajalle yhteensä 400 000 euroa ja maaperän kunnostuksen kustannuksiksi 200 000 euroa (alv 0 %). Mahdollisia maisemointikustannuksia ei ole arvioitu eikä maaperän kunnostusten kustannuksia ja toimenpiteitä ole yksilöity tarkemmin.

Vakuus on tarpeen tilanteessa, jossa luvan haltija ei itse pysty vastaamaan velvoitteistaan ja sulkeminen jää valtion viranomaisten vastuulle. Tällöin toteutuvat kustannukset voivat olla merkittävästi suuremmat kuin tilanteessa, jossa sulkemista tehdään toiminnanharjoittajan toimesta kaivoksen ja muun tuotannon ollessa käynnissä. Aluehallintovirasto toteaa, että luvan haltijan esittämä vakuusarvio ei kaikilta osin ole riittävä kattamaan mahdollisesti toteutuvia kustannuksia etenkin suunnitelmattomasti tapahtuvassa sulkemisessa. Edeltä ilmenevästi vakuuslaskelmassa on myös puutteita toimenpiteiden ja kustannusten yksilöimisen osalta. Merkittävimmät epävarmuudet liittyvät aluehallintoviraston arvion mukaan siihen, että sulkemiskäytännöt ja sulkemisen jälkeiseen jälkihoitovaiheeseen liittyviä vesienkäsittelyn tarpeita ja kustannuksia ei ole arvioitu kattavasti ympäristöriskien ja ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella. Kaivannaisjätteen jätealueiden ympäristövaikutuksia tulee myös seurata ja tarvittaessa käsitellä valumavesiä niin pitkään kuin haitallisia vaikutuksia voi ilmetä, mikä voi tarkoittaa pidempää aktiivisen vesienkäsittelyn ja kunnossapidon aikaa kuin esitetty 20 vuotta.

Luvan haltija on tuonut esiin vastineessaan 12.5.2023, että kokonaisvaltainen kaivosalueen ja kaivannaisjätteen jätealueiden sulkemissuunnitelman päivittäminen tarkempine tutkimuksineen on käynnistynyt ja vakuusarvio tullaan kokonaisuutena tarkistamaan tähän liittyvien selvitysten tulosten perusteella. Aluehallintovirasto on lupamääräyksestä 57 ilmenevästi määrännyt sulkemissuunnitelman tarkasteltavaksi koko kaivosaluetta koskevana kokonaisuutena, koska sulkemissuunnitelmaa ei ole perusteltua laatia vastaavaan tarkkuuteen yksistään rikastushiekka-altaan osalta. Sulkemissuunnitelman tarkoituksena on suunnitella kaivostoimintojen sulkemiseen liittyvät toimenpiteet mahdollisimman ympäristöturvallisesti ja kestävästi, ja kokonaisuuden hallinnan vuoksi sulkemissuunnitelman on syytä kattaa kaikki kaivosalueen olennaiset toiminnot.

Kun otetaan huomioon tässä päätöksessä rajattu rikastushiekka-altaan enimmäiskorotustaso sekä rikastushiekka-altaan korottamista koskeva täytäntöönpanoratkaisu, tämän lupaharkinnan yhteydessä on otettu huomioon kaivannaisjätevakuuden suuruudessa esille nousseet epävarmuustekijät siten, että kaivannaisjätealueita koskevaa vakuutta on korotettu luvan haltijan esittämästä muutetun lupamääräyksen 64 perusteesta tarkemmin ilmenevästi. Aluehallintovirasto arvioi ennakoita, että tässä päätöksessä määrätty korotettu kaivannaisjätevakuus on riittävä

kattamaan jätealueiden peittorakenteen, suotovesien käsittelyn, vaikutusalueen kunnostamis- ja maisemointitoimien ja ympäristötarkkailun kustannukset vähintään siihen asti, kunnes vakuus seuraavan kerran tarkistetaan yksityiskohtaisen sulkemissuunnittelun perusteella.

### **Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)**

Rikastushiekka-altaan korottaminen hakemuksen mukaisesti ei sisällä YVA-lain (252/2017) liitteessä 1 lueteltuihin hankkeisiin, joilta edellytetään YVA-menettelyä lain 3 §:n 1 momentin perusteella. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset on arvioitu selvitysten perusteella sen tasoisiksi, että ne eivät rinnastu suuruudeltaan ja merkittävyydeltään YVA-lain hankeluettelon kohdissa 1–11 tarkoitettuihin hankkeisiin. YVA-tarveharkinnan osalta toimivaltainen viranomainen on ELY-keskus. Kainuun ELY-keskus on todennut lausunnossaan 23.1.2023, että hakemuksen mukainen patokorotus ei ELY-keskuksen näkemyksen mukaan edellytä YVA-lain mukaista arviointimenettelyä.

Papinlammen rikastushiekka-altaan nykyisen korotustason ympäristövaikutukset on arvioitu YVA-lain mukaisessa arviointimenettelyssä. Sotkamon kaivoksen ja tehtaan laajentamiselle vuosina 2004–2005 toteutetussa YVA-menettelyssä on arvioitu kaivoksen laajentamista Puna-suon louhokseen. Vaihtoehdossa VE0 on arvioitu Papinlammen rikastushiekka-altaan korottamista tasolle N60 + 175 m ja ympäristöluva on vuonna 2008 myönnetty kyseiseen korotustasoon. YVA-menettelyn edellytyksiä arvioitaessa on siten verrattava hakemuksen mukaista korotustasoa ympäristöluvan nro 9/08/2 mukaiseen maksimitasoon.

Aluehallintovirasto arvioi asiassa saatujen selvitysten perusteella, että nyt haetun mukainen 15 metrin lisäkorotus tasoon N60 + 190 m ei aiheuta sellaisia merkittäviä ympäristövaikutuksia, jotka olisivat rinnastettavissa YVA-hankeluettelon mukaisten hankkeiden vaikutuksiin. Kaivokselta vesistöön kohdistuvan nikkeli päästön on arvioitu kokonaisuutena pienentyvän rikastushiekka-altaan C-padolla tapahtuneen vesienjohtamisen muutoksen johdosta. Patokorotuksen vaikutukset pohjavesiin on arvioitu vähäisiksi. Hakemuksen mukaisesta korottamisesta ei ole ennalta arvioitu aiheutuvan myöskään muita merkittäviä haitallisia ympäristö- tai terveysvaikutuksia. Hakemuksessa on toimitettu asian ratkaisemiseksi riittävät vaikutusarviointit ja esitetty haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja.

Edellä sanotun perusteella aluehallintovirasto arvioi, kuten Kainuun ELY-keskus on asiasta antamassaan lausunnossaan todennut, että kyseessä olevan patokorotushakemuksen (N60 + 190 m) osalta ei ole edellytettävä YVA-lain mukaista arviointimenettelyä ennen hakemusasian ratkaisemista.

### **Rikastushiekka-altaan korotuksen rajaaminen hakemuksesta poiketen enimmäistasoon N60 + 181 m**

Kainuun ELY-keskus on lausunnossaan todennut, että kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman ja sulkemissuunnitelman riskiperusteinen



päivittäminen on tarpeellista ennen hakemuksen mukaisen toiminnan käynnistymistä eli ennen rikastushiekka-altaan korottamista yli nykyisen tason N60 + 175 m. Lisäksi ELY-keskus on lausunnossa vaatinut patokorotuksen toteuttamisen edellytyksenä sitä, että samanaikaisesti aktiivisesti selvitetään keinoja kaivoksen kokonaiskuormituksen rajoittamiseksi siellä, missä toimenpiteiden vaikuttavuus on merkittävin.

Hakemusaineisto ei ole sisältänyt kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa ja sulkemissuunnitelmaa siten, että niissä olisi ollut huomioituna rikastushiekka-altaan korotus haettuun enimmäistasoon N60 + 190 m saakka. Yhtiöltä on täydennyspyynnöllä selvitetty mahdollisuutta toteuttaa jätehuoltosuunnitelma ja sulkemissuunnitelma tämän lupa-asian puitteissa. Yhtiö ei ole siihen kertoelmaosasta tarkemmin ilmenevästi pystynyt. Perusteluista ilmenevästi kaivoksen jätehuolto- ja sulkemissuunnitelmat on määrätty päivitettäväksi viimeistään vuoden 2024 loppuun mennessä.

Sekä luvan haltija että Kainuun ELY-keskus ovat korostaneet, että kaivoksen ympäristöturvallisuuden vuoksi rikastushiekka-altaan korottaminen on kiireellisesti tarpeen. Aluehallintovirasto arvioi, että rikastushiekkan läjittämisen keskeytyminen ja siitä mahdollisesti seuraava koko toiminnan alasajo voisi vaikeuttaa alueen vesienhallintaa ja lisätä toiminnasta aiheutuvaa pilaantumisen vaaraa etenkin nykyisessä tilanteessa, jossa ei ole lopullisia ja riittävän vaatimustason täyttäviä yksityiskohtaisia suunnitelmia siitä, miten kaivannaisjätteen jätealueet suljetaan ja alueilta tulevat vedet käsitellään ympäristöturvallisesti.

Ympäristönsuojelulain 1 §:n 1) kohdan mukaan lain tarkoituksena on ehkäistä ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa, ehkäistä ja vähentää päästöjä sekä poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja. Aluehallintovirasto toteaa, että ympäristön pilaantumisen ja sen vaaran ehkäisemiseksi asiaa ei ole voinut jättää ratkaisematta odottaen vuonna 2024 valmistuvia jätehuoltosuunnitelman ja sulkemissuunnitelman päivityksiä. Näin ollen hakemus on täytynyt ratkaista lupaharkinnassa käytävissä olevin tiedoin. Edempää ratkaisun perusteluista ilmenevästi rikastushiekka-altaan korottamisesta ei ole ennalta arvioitu aiheutuvan merkittävää ympäristön pilaantumista, terveyshaittaa tai muuta luvan myöntämisen esteenä olevaa vaikutusta. Aluehallintovirasto on kuitenkin arvioinut, että edellä mainittujen keskeisten ajantasaisten suunnitelmien puuttumisen vuoksi ja epävarmuuksista aiheutuvien riskien pienentämiseksi lupa altaan korottamiseen on mahdollista myöntää vain osittain rajaten korotustasoa haettua matalammaksi.

Aluehallintovirasto on rajannut korotustason hakemuksesta poiketen enimmäistasoon N60 + 181 m. Hakemus on siten hylätty kyseisen tason ylittävältä osalta. Aluehallintoviraston arvion mukaan hakemuksessa esitetyt jätehuoltosuunnitelma (v. 2021) sekä sulkemissuunnitelma 2020–2023 ovat riittävät lupaharkinnan tekemiseksi rikastushiekka-altaan korotukselle enimmäistasoon N60 + 181 m saakka. Aluehallintovirasto on määrännyt korotustason noin puoleenväliin hakemuksessa

esitetystä enimmäistasosta. Aluehallintovirasto arvioi korotuksen ympäristövaikutusten jäävän kyseisellä tasolla ennalta arvioiden vähäisiksi.

Koska rikastushiekka-altaan korottaminen tapahtuu vähittäin ja hitaasti, on yhtiön mahdollista nyt hyväksytyn korotuksen aikana tehdä vaaditut erityiset selvitykset ja suunnitelmat (hajakuormitusselvitys, jätehuolto-suunnitelma, sulkemissuunnitelma). Aluehallintovirasto arvioi, että mainittujen selvitysten ja suunnitelmien laatimiseen kuluvana aikana tapahtuva patojen korottaminen ei aiheuta ympäristön merkittävän pilaantumisen vaaraa tai terveyshaittaa tai muuta sellaista vaikutusta, etteikö lupaa olisi mahdollista myöntää päätöksessä rajatulla tavalla. Ratkaisu ei estä luvan haltijaa hakemasta myöhemmin lupaa rikastushiekka-altaan enemmälle korotukselle.

Tasolla +181 m on hakemussuunnitelman mukaisesti rikastushiekka-altaan padon väliharja, joka sijaitsee korotusosalta rakennettavan suoto-vesien keruuojan (väliojan) jälkeen. Korotus tasolta +175 m tasolle +181 m tuo nykyiseen läjitystilavuuteen hakemuksen liitteen (yleispiirteinen suunnitelmakartta nro 101009475-P01) mukaan 1,657 Mm<sup>3</sup> lisää läjitystilaa. Reunapadon korottaminen tälle tasolle pienentää rikastushiekka-altaan pinnan pinta-alaa harjan ulkoreunan kohdalla 32,2 hehtaaria 21,1 hehtaariin. Luvan haltija on hakemuksessa arvioinut, että viiden vuoden aikana tarvittava rikastushiekan läjitystilavuus on noin 1,5 Mm<sup>3</sup>. Myönnetty noin 1,7 Mm<sup>3</sup> lisätilavuus vastaa näin ollen noin viiden vuoden läjitystarvetta. Mikäli magnesiittihiekan hyötykäytömahdollisuudet paranevat, myönnetty lisäläjitystilavuus rikastushiekka-altaassa voi riittää toimintaan pidemmäksi aikaa.

Aluehallintovirasto on ratkaissut asian poiketen hakijan hakemuksesta. Aluehallintovirasto on käynyt valvontaviranomaisen ja luvan haltijan kanssa ympäristönsuojelulain 44 b mukaisen keskustelun ennen asian ratkaisemista. Muistio keskustelusta on liitetty lupa-asian asiakirjoihin.

Rikastushiekka-altaan korotussuunnitelma on aluehallintoviraston arvion mukaan mahdollista toteuttaa tasoon +181 m saakka hakemuksessa esitetyn suunnitelman mukaisesti. Patoturvallisuuden kannalta luvan hakija ja patoturvallisuusviranomainen eivät ole pitäneet merkityksellisenä sitä, että patoja korotetaan hakemussuunnitelmasta poiketen vain muutamia metrejä. Lupamääräyksessä on kuitenkin myönnetty ELY-keskukselle toimivalta hyväksyä pieniä muutoksia suunnitelmaan, mikäli patojen rakentaminen aluehallintoviraston rajaamalle korkeustasolle myöhemmin sitä edellyttää. Kyseiset vähäiset muutokset eivät kuitenkaan saa aiheuttaa päästöjen tai ympäristöriskien kasvamista rikastushiekka-altaalta.

### **Yhteenveto luvan myöntämisen edellytyksistä enimmäistasoon N60 + 181 m**

Päätöksen mukaisesti enimmäistasoon N60 + 181 m rajattu rikastushiekka-altaan korottaminen ja käyttö ei yksistään edellä esitettyjen perusteluiden mukaisesti aiheuta ympäristönsuojelulain 49 §:n mukaisesti luvan myöntämisen esteenä olevaa terveyshaittaa, merkittävää ympä-

ristön pilaantumista tai sen vaaraa, maaperän tai pohjaveden pilaantumista, erityisten luonnonolosuhteiden huononemista tai vedenhankinnan tai yleiseltä kannalta tärkeän muun käyttömahdollisuuden vaarantumisesta toiminnan vaikutusalueella eikä naapurussuhdelain 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Edellä esitetyn mukaisesti ja annetut lupamääräykset huomioon ottaen päätöksen mukainen korottaminen ei ennalta arvioiden yksistään aiheuta vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) mukaisen ympäristölaatusuorituksen ylittymistä.

Lupapäätöksen mukaisesti toimittaessa korotetun rikastushiekka-altaan toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja jätelain sekä niiden nojalla annettujen säännösten vaatimukset. Kun otetaan lisäksi huomioon, että luvan haltija on käynnistänyt valvontaviranomaisen edellyttämät valmistelut Sotkamon kaivoksen ympäristöluvan muuttamiseksi muun muassa vesistöön johdettavien päästöjen päästöraja-arvojen osalta ja toimenpiteet päästöjen vähentämiseksi siten, että nikkelin ympäristölaatusuoritus ei vesistöissä ylity myöskään koko toiminnan seurauksena, aluehallintovirasto toteaa, että rikastushiekka-altaan korotukselle voidaan myöntää lupa kuitenkin korotustasoa rajaten.

Yksistään rikastushiekka-altaan tämän päätöksen mukaisesta korottamisesta ei aluehallintoviraston arvion mukaan aiheudu sellaista aiemmassa ympäristöluparatkaisussa (nro 9/08/2) arvioidusta poikkeavaa pintavesien pilaantumisesta johtuvaa vahinkoa, josta olisi maksettava korvauksia, tai tarvetta tarkistaa määräyksiä, joita kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien edunmenetysten ehkäisemiseksi on annettu.

Voimassa olevaa ympäristölupaa nro 9/08/2 on tällä päätöksellä muutettu vain siltä osin, kuin mitä rikastushiekka-altaan korottaminen edellyttää. Muutoksia ympäristölupaan on tehty liittyen rikastushiekka-altaan korotustasoon, rikastushiekkan sijoittamista koskevaan määräykseen, päästöjen ja vaikutusten tarkkailuun, hydrogeologiseen mallinnukseen, ympäristöriskinarviointiin, kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman ja sulkemissuunnitelman toimittamiseen sekä kaivannaisjätevakuuteen. Aluehallintovirasto on antanut lisäksi tarvittavat uudet määräykset rikastushiekka-altaan vesien johtamisesta, nikkelin hajakuormituksen tarvittavasta selvittämisestä jatkossa ja korotuksesta aiheutuvan vahingonvaaran ehkäisemisestä. Rikastushiekka-altaan korottamisesta ei ole aiheutunut tarvetta muuttaa tai täydentää ympäristölupaa enempää.

## **Täytäntöönpanoratkaisun perustelut**

### **Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta**

Ympäristönsuojelulain 199 §:n mukaan lupaviranomainen voi perustelusta syystä hakijan pyynnöstä määrätä, että toiminta voidaan muutoksenhausta huolimatta aloittaa lupapäätöstä noudattaen, edellyttäen ettei täytäntöönpano tee muutoksenhakua hyödyttömäksi ja että hakija asettaa hyväksyttävän vakuuden ympäristön saattamiseksi ennalleen lupapäätöksen kumoamisen tai lupamääräysten muuttamisen varalle.

Luvan haltija on tuonut esille, että rikastushiekka-altaan padon harja on tämän päätöksen antoajankohtana jo ympäristöluvan sallimalla maksimitasolla N60 + 175 m. Rikastushiekka-altaan korottamista koskeva hakemus on tullut aluehallintovirastossa vireille 19.1.2021. Hakemuksen vireillepanon ajankohtana luvan haltijalla ei ole ollut vielä tarvetta pyytää oikeutta kyseisen toiminnan aloittamiseen muutoksenhausta huolimatta. Lupa-asian käsittelyn aikana rikastushiekka-altaan läjitystaso on saavuttanut luvan mukaisen maksimitason. Luvan haltija on pyytänyt 12.5.2023 täytäntöönpanohakemuksen yhteydessä asialle kiireellistä käsittelyä, jotta tuotanto ja rikastushiekan läjitys voivat jatkua.

Luvan saajalle koituvat taloudelliset vaikutukset hankkeen mahdollisesta viivästyisestä eivät ole lähtökohtaisesti ympäristönsuojelulain tarkoittama perusteltu syy toiminnan aloittamiselle ennen luvan lainvoimaisuutta, mutta aluehallintovirasto toteaa, että kaivostoiminnan ollessa kyseessä toiminnan keskeytymisen taloudelliset vaikutukset ja tuotannon alasajo voivat vaikuttaa kaivosalueen ympäristöturvallisuuden ylläpitämiseen. Rikastushiekka-altaan toiminta on olemassa olevan toiminnan jatkuvuuden kannalta kriittistä. Kaivannaisjätealueilta tulevien vesien hallinta sekä aktiivinen seuranta on keskeistä vesistön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Aluehallintovirasto on arvioinut, että mikäli toiminta kaivoksella keskeytyy tai ajetaan kokonaan alas, se voisi vaikeuttaa alueen vesienhallintaa ja lisätä toiminnasta aiheutuvaa pilaantumisen vaaraa etenkin nykyisessä tilanteessa, jossa ei ole lopullisia ja riittävän vaatimustason täyttäviä yksityiskohtaisia suunnitelmia siitä, miten kaivannaisjätteen jätealueet suljetaan ja alueilta tulevat vedet käsitellään ympäristöturvallisesti.

Oikeus tämän päätöksen mukaisen toiminnan aloittamiseen voidaan aluehallintoviraston näkemyksen mukaan myöntää kaivoksen toiminnan ja siihen suoraan liittyvän ympäristöturvallisuuden varmistamiseksi. Toiminnan jatkuvuudella varmistetaan myös luvan haltijan aloittamien yksityiskohtaiseen sulkemissuunnitteluun tarvittavien selvitysten laadinnan jatkuminen.

Aluehallintovirasto arvioi, että päätöksen täytäntöönpano ei tee muutoksenhakua hyödyttömäksi. Rikastushiekka-altaan korottaminen on jatkuvaa toimintaa, mutta tapahtuu hitaasti, joten patojen harja ei nouse todennäköisesti merkittävän paljon tason N60 + 175 m yläpuolelle mahdollisen muutoksenhakuprosessin aikana. Aluehallintovirasto arvioi ennalta, että mahdollisen muutoksenhaun aikana altaan korottamisesta ei aiheudu merkittävää pölyämistä tai peruuttamatonta haittaa rikastushiekka-altaan ympäristöön. Luvan haltijan esittämien perusteluiden mukaan rikastushiekalla tehtävä korotus on mahdollista tasoittaa altaaseen tason N60 +175 m alapuolelle, mikäli lupapäätös kumotaan tai lupamääräyksiä muutetaan. Rikastushiekan läjittämisestä aiheutuvat ympäristövaikutukset palautuvat tällöin nykyisen veroiselle tasolle.

Kohdasta "Päätöksen täytäntöönpano" ilmenevästi luvan saaja on veloitettu noudattamaan myös tämän päätöksen mukaista tarkkailumää-

räystä mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta. Tarkkailumääräyksellä varmistetaan toiminnan muutoksesta aiheutuvien päästöjen ja ympäristövaikutusten asianmukainen seuranta.

Luvan saaja on määrätty asettamaan rikastushiekka-allasta koskeva osuus, 5 279 400 euroa, lupamääräyksen 64 mukaisesta kaivannaisjätevuudesta Kainuun ELY-keskuksen eduksi ennen kuin rikastushiekka-allasta korotetaan tason N60 + 175 m yläpuolelle. Luvan saajan 15.3.2023 täydentämän vakuusarvion mukaan alkuperäisen kaivannaisjätevuusarvion rakentamis- ja tarkkailukustannuksista 42 % on koskenut rikastushiekka-allasaluetta. Aluehallintovirasto on käyttänyt tätä prosenttiosuutta rikastushiekka-allasta koskevana osuutena vakuudesta. Hakemuksesta poiketen kaivannaisjätealueiden kokonaisvakuutta on tässä päätöksessä korotettu merkittävästi luvan saajan esittämästä tuesta, mutta vähintään rikastushiekka-altaan osalta on syytä olla asetettuna tämän päätöksen mukainen kaivannaisjätehuolto koskeva vakuus, jotta päätöksen mukaiset patokorotukset voitaisiin aloittaa muutoksenhausta huolimatta. Loput vakuudesta tulee asettaa lupamääräyksen 64 mukaisesti viimeistään, kun päätös on tullut lainvoimaiseksi.

### **Vakuuden perustelut**

Toiminnan aloittamiseen liittyvä vakuus on määrätty luvan haltijan esitystä vastaavaksi, kuitenkin siten että vakuus on pyörästetty seuraavaan kymmeneen tuhanteen euroon. Luvan haltijan esittämä vakuus kattaa rikastushiekan tehtyjen patokorotusten tasaamisen keskelle rikastushiekka-allasta kaivinkonetyönä. Aluehallintovirasto on ennalta arvioinut, että rikastushiekka-altaan korottamisesta ei muutoksenhakuprosessin aikana aiheudu sellaista peruuttamatonta muutosta rikastushiekka-altaan ympäristössä, jota tulisi ennallistaa lupapäätöksen kumoamisen tai muuttamisen varalta. Aluehallintovirasto on vakuuden riittävyyden osalta arvioinut mahdollisen muutoksenhakuprosessin kestoksi noin kolme vuotta. Aluehallintovirasto on näin ollen arvioinut määrätyn vakuuden suuruuden riittäväksi.

## **Uusien ja muutettujen lupamääräysten perustelut**

### **Uudet lupamääräykset**

- A1. Edellä ympäristöluparatkaisun perusteluista tarkemmin ilmenevin perustein on määrätty, että rikastushiekka-altaan korottamisesta ei saa aiheutua ympäristölaatu normin ylittymistä vaikutusalueen vesistöissä. Haja-kuormituksen vähentäminen kaivosalueelta ja erityisesti Papinlammen rikastushiekka-altaan alueelta on keskeistä määräyksen noudattamiseksi. Luvan haltijan jo käynnistämä toimenpide C-padon vesien kääntämiseksi talkkiipiirin vesikiertoon on keskeinen sen varmistamiseksi, että myöskään rikastushiekka-altaan korottamisesta ei aiheudu päästön kasvua Papinpuroon. Lahnasjokeen kohdistuvan nikkeli-päästön vähentämiseksi aluehallintovirasto on katsonut tarpeelliseksi määrätä tässä päätöksessä myös B-padon suotovesien käsitlemisestä. B-padon suotovesimäärä ja pienehkö kuormitusosuus huomioon ottaen

toimenpide on mahdollista tehdä esimerkiksi johtamalla vedet talkkiipiirin vesikiertoon tai järjestämällä B-padon yhteyteen muu käsittelyrakenne nikkelin saostamiseksi.

- A2. Ympäristönsuojelulain 54 §:n mukaan ympäristöluvassa voidaan määrätä, että toiminnanharjoittajan on tehtävä erityinen selvitys toiminnasta aiheutuvan ympäristön pilaantumisen tai sen vaaran selvittämiseksi, jos lupaharkintaa varten ei ole voitu toimittaa yksityiskohtaisia tietoja päästöistä, jätteistä tai toiminnan vaikutuksista. Nikkelin hajakuormituksen hallitsemiseksi ja vähentämiseksi on tärkeää olla selvillä nikkeli päästön lähteistä kaivosalueella. Nikkelin hajakuormituslähteitä on kaivosalueella selvitetty viimeksi vuoden 2022 aikana, mutta selvityksen tuloksia ei ole raportoitu kattavasti. Määräys hajakuormituksen sekä nikkelin pitoisuuksien ja luontaisen taustapitoisuuden selvittämisestä ja raportoinnista on annettu, koska valvontaviranomainen on edellyttänyt selvitystä, sekä kokonaiskuvan ylläpitämiseksi kaivosalueen nikkelin päästöstä ja tarpeellisista toimenpiteistä ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Ympäristönsuojelulain 90 §:n perusteella lupaviranomainen voi täsmentää lupamääräystä tai täydentää lupaa saadun erityisen selvityksen perusteella.
- A3. Maapenger on määrätty rakennettavaksi Papinmäen suunnalle mahdolliseen patomurtumatilanteeseen varautumista varten hakemuksessa esitetyn suunnitelman mukaisesti. Hakemuksen täydennyksenä 30.6.2021 toimitetun vahingonvaara-arvioon liittyvän leviämiskartan mukaan padolla D tapahtuvassa patosortumatilanteessa altaan täyttötasolla +168 m ja reunapadon ollessa tasolla +170 m arvioitu rikastushiekan leviämisalue ulottuu Papinmäen suunnalla hieman suunniteltua maapengertä edemmäs kaivosalueen rajan tuntumaan. Maksimitäyttötasolla +189 m (reunapato + 190 m) arvioitu leviämisalue ulottuisi selvästi pidemmälle kaivosalueen ulkopuolelle. Tämän päätöksen mukaisella täyttötasolla (reunapadon harja enintään tasolla +181 m) rikastushiekan leviämisalue voidaan siten arvioida ulottuvan edellä mainittujen leviämisalueiden välille kaivosalueen ulkopuolelle. Papinmäen asutuksen ja peltoalueiden suojaamiseksi patomurtumatilanteeseen varautumista varten maapenger on näin ollen tarpeen myös tämän päätöksen mukaan rajatulla enimmäistäyttötasolla. Penkereen rakentamiseen on annettu kohtuullinen määräaika.

### **Muutetut lupamääräykset**

- 18a. Vaasan hallinto-oikeus lisäsi 27.3.2009 päätöksellään nro 09/0111/1 Sotkamon kaivoksen ja tehtaan ympäristölupa nro 9/08/2 lupamääräyksen 18a, joka kuuluu seuraavasti: *"Kainuun ympäristökeskukselle on toimitettava yksityiskohtainen kaivannaisjätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (379/2008) 4 §:n tarkoittama kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma. Suunnitelmat on pidettävä ajan tasalla. Muutoksista on ilmoitettava Kainuun ympäristökeskukselle ja Sotkamon kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle vuosiraportoinnin yhteydessä."*

Aluehallintovirasto on tehnyt lupamääräykseen 18a ympäristönsuojelulain (527/2014) 114 §:n ja kaivannaisjäteasetuksen (190/2013) mukaisia muutoksia. Määräystä on tarkennettu siten, että suunnitelmassa otetaan huomioon rikastushiekka-altaan reunapatojen korottaminen vähintään tämän päätöksen mukaiseen enimmäistasoon. Lupamääräys ei estä luvan haltijaa esittämästä suunnitelmassa tietoja myös nyt hyväksytyä korkeustasoa korkeammasta patorakenteesta. Seuraava suunnitelman päivitys on määrätty toimitettavaksi aluehallintovirastoon vuoden 2024 loppuun mennessä, jolloin lupaviranomainen voi samassa yhteydessä käsitellä myös lupamääräysten A2, 37a ja 57 mukaisia suunnitelmia ja selvityksiä ja aluehallintovirasto voi suunnitelmien hyväksymisen yhteydessä antaa tarvittavia määräyksiä. Kaivannaisjätevakuuden suuruus tulee tarkistettavaksi suunnitelmien yhteydessä.

20. Rikastushiekka-altaan reunapadon enimmäistasoksi on ratkaisun perusteluista ilmenevästi hyväksytty hakemuksesta poiketen taso N60+181 m. Lupamääräykseen on lisäksi päivitetty Papinlammen rikastushiekka-altaan luokitus nykyainsäädännön mukaiseksi. Kaatopaikoista annetun valtioneuvoston asetuksen (331/2013) 2 §:n 2 momentin mukaan kyseistä asetusta ei sovelleta paikkaan, jonne sijoitetaan kaivannaisjätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen (190/2013) soveltamisalaan kuuluvaa jätettä. Kaivannaisjätealuetta ei siten nykyisen lainsäädännön mukaan luokitella tavanomaisen jätteen kaatopaikaksi. Hakemuksen mukaisesti Papinlammen rikastushiekka-allas ei ole kaivannaisjätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen liitteessä 2 olevien määritelmien perusteella suuronnettomuuden vaaraa aiheuttava kaivannaisjätteen jätealue, vaan muu kaivannaisjätteen jätealue.

Määräykseen on lisätty, että Kainuun ELY-keskus voi tarvittaessa hyväksyä patokorotussuunnitelmaan vähäisiä muutoksia, jos korotuksen toteuttamisessa ilmenee myöhemmin suunnitelman välttämätöntä päivitystarvetta. Määräys on annettu siksi, että aluehallintovirasto on ratkaisut asian hakemussuunnitelmasta poiketen ja rajannut korotustasoa esitettyä alemmaksi. Muutosten tulee kuitenkin olla kokonaisuuden ja ympäristövaikutusten kannalta vähäisiä, sillä muussa tapauksessa muutokset tulee saattaa lupaviranomaisen hyväksyttäväksi.

26. Muutettu lupamääräys mahdollistaa rikastushiekan läjityksen jatkumisen Papinlammen rikastushiekka-altaalle edelleen tämän päätöksen mukaisen enimmäistäyttötason puitteissa. Rikastushiekan läjittäminen rikastushiekka-altaaseen mahdollistaa rikastushiekan myöhemmän hyötykäytön muualla. Tässä hakemusasiassa ei ole tutkittu sivukiven läjitystoimintaa ja sen vaikutuksia, joten lupamääräyksen muuttamiselle luvan haltijan esityksen mukaisesti koskemaan myös sivukiven läjitystä ei ole edellytyksiä.
- 37a. Vaasan hallinto-oikeus lisäsi 27.3.2009 päätöksellään nro 09/0111/1 Sotkamon kaivoksen ja tehtaan ympäristölupaun nro 9/08/2 lupamääräyksen 37a, joka kuuluu seuraavasti: *”Luvan saajan on ennen täyttötöidensä aloittamista selvitettävä Lahnaslammen louhoksen tiiveys ja tii-*

vistämissä tarpeellisuus. Luvan saajan on laadittava myös yksityiskohdainen selvitys koko kaivosalueen kallioperän rakenteesta ja sen vaikutuksesta pohjavesien kulkeutumiseen. Selvityksessä on kartoitettava nykyistä tarkemmin vaikutusalueella olevan kallioperän rikkonaisuus ja ruhjeiden sijainti, laajuus, syvyysulottuvuus, täyttömateriaali, vedenjohdavuus sekä pohjaveden liikkuminen alueen kallio- ja maaperässä ja kallioperän rikkonaisuuden/ruhjeisuuden vaikutus pohjaveden virtausreitteihin. Kaivosalueesta on laadittava kolmiulotteinen rakennemalli sekä pohjaveden hydrogeologinen virtausmalli. Mallit on ulotettava pohjoisessa Nuasjärveen ja Jormasjokeen saakka. Pohjavesien kulkeutumisen mallinnuksessa voidaan käyttää tarvittaessa apuna merkkiaineita kuten suolaa, radioaktiivista ainetta, väriainetta tai jotain muuta vastavaa pohjaveden virtausta havainnollistavaa pohjavedelle vaaratonta ainetta. Alueen kallio- ja maaperän kolmiulotteinen rakennemalli sekä pohjaveden virtausmalli on toimitettava Kainuun ympäristökeskukselle 31.12.2009 mennessä. Ympäristökeskus voi selvityksen perusteella vaatia muutosta lupapäätökseen. Mallit on päivitettävä viiden vuoden välein lupamääräyksessä 43 olevan ympäristöriskinarvioinnin yhteydessä.” Korkein hallinto-oikeus on päätöksellään 29.6.2011 taltionumero 1847 pidentänyt selvityksen toimittamisen määräajan 30.6.2012 asti.

Vaasan hallinto-oikeus on perustellut määräystä 37a muun muassa seuraavasti: ”Hallinto-oikeus katsoo, ettei alueen kallioperän rikkonaisuudesta eikä pohjavesien virtauksista nyt ja tulevaisuudessa läjitystoiminnan siirryttyä avolouhokseen ja kaivoksen sulkemista ajatellen ole riittävästi tietoa. Vanhojen läjitysalueiden ja rikastushiekka-aitaiden pohjia ei ole hakemuksessa olevien tietojen mukaan rakennettu vesitiiviiksi. Myöskään Lahnaslammen avolouhosta, jonne rikastushiekan läjittäminen jatkossa suuntautuu, ei ole tarkoitus tiivistää. Tämän vuoksi hallinto-oikeus on määrännyt pohjavesien virtauksia kallioperässä ja louhoksen mahdollista tiivistämistä koskevan selvityksen tehtäväksi ja toimitettavaksi ympäristökeskukselle ennen täyttötoiminnan aloittamista.”

Luvan haltija on laatinut lupamääräyksen tarkoittaman selvityksen 29.6.2012. Kainuun ELY-keskus on hyväksynyt selvityksen 27.1.2015 (KAIELY/38/07.00/2010). Hyväksymispäätöksessä ELY-keskus toteaa muun muassa seuraavaa: ”Kainuun ELY-keskuksen näkemys on, että seuraavan kerran kun mallia päivitetään, tulee mallissa enemmän huomioida mahdollisten haitta-aineiden kuten nikkelin ja arseenin leviäminen pohjavedessä. Tulevassa mallin päivityksessä on erityisesti kiinnitettävä huomiota louhoksesta lähtevän veden laatuun ja laadun muutoksiin.”

Kyseistä mallinnusta ei aluehallintoviraston tietojen mukaan ole sittemmin päivitetty lupamääräyksen 37a edellyttämällä tavalla. Rikastushiekkaa ei myöskään ole sijoitettu avolouhokseen ympäristöluvassa ja hallinto-oikeuden päätöksessä oletetulla tavalla. Tässä päätöksessä muutetussa lupamääräyksessä 37a on määrätty kallioperän ja pohjaveden hydrogeologinen virtausmallinnus päivitettäväksi viimeistään vuoden



2024 loppuun mennessä, jolloin mallinnuksen tulokset ovat käytettävissä aluehallintovirastossa kaivannaisjätteiden jätehuoltosuunnitelman (lupamääräys 18a), sulkemissuunnitelman (lupamääräys 57) ja nikkelin hajakuormitus selvityksen (lupamääräys A2) käsittelyn yhteydessä.

43. Lupamääräykseen on tehty muutos, joka ottaa huomioon tämän päätöksen mukaisen rikastushiekka-altaan korotuksen sekä Kainuun ELY-keskuksen vaatimuksen riskiperusteisten suunnitelmien päivittämisestä.
57. Sotkamon kaivoksen tämänhetkinen sulkemissuunnitelma on laadittu vuosille 2020–2023. Suunnitelma ei sisällä tämän päätöksen mukaista rikastushiekka-altaan korottamista. Muutettu lupamääräys vastaa sulkemissuunnitelman osalta pääosin ympäristöluvan aiempaa lupamääräystä 57. Määräykseen on lisätty korotetun rikastushiekka-altaan huomioon ottaminen suunnitelmassa. Rikastushiekka-altaan suunnitelmassa huomioitavaksi reunapatojen enimmäistasoksi on määrätty vähintään nyt hyväksytty taso +181 m. Lupamääräys ei estä luvan haltijaa esittämästä suunnitelmassa tietoja myös nyt hyväksytyä korkeustasoa korkeammasta patorakenteesta. Sulkemissuunnitelma on määrätty toimitettavaksi hakemusasiana hyväksyttäväksi aluehallintovirastolle, jotta aluehallintovirasto voi antaa tarvittaessa määräyksiä sulkemistoimiin liittyen.
61. Kaivoksen tarkkailuohjelma on määrätty päivitettäväksi patokorotusten sekä rikastushiekkan laadun viimeaikaisten laatutietojen ja ympäristölaatu normien ylityksiä edellyttämä lisätarkkailu huomioon ottaen. Tarkkailumääräykseen 61 on täsmennetty luvan haltijan esittämät patokorotukseen liittyvät tarkkailun lisäykset, ELY-keskuksen edellyttämät lisäykset sekä muut aluehallintoviraston tarpeelliseksi katsomat lisäykset. Huolimatta siitä, että patojen korotustasoa on rajattu haettua matalammaksi, suotovesipinnan tarkkailu korotusten edetessä on tärkeää kaikkien patojen (A, B, C ja D) korotusosan stabiliteetin ja riittävän kuivavaran varmistamiseksi. Hakemuksen stabiliteetilaskennan mukaan padolla A on nykyisessä tilanteessa matalin stabiliteetin kokonaisvarmuus, minkä vuoksi erityisesti padolla A tulee huolehtia suotovesipinnan seurannasta korotuksen edetessä. Uudet suotovesipinnan tarkkailuputket voidaan sijoittaa ELY-keskuksen hyväksymälle tasolle. Vaikutustarkkailun lisääminen erityisesti nikkelpitoisuuksien suhteen on katsottu tarpeelliseksi.

Asian sujuvoittamiseksi ja tarkkailun saattamiseksi ajan tasalle mahdollisimman pian tarkkailusuunnitelma on määrätty toimitettavaksi ELY-keskukselle hyväksyttäväksi. Tarkkailussa on näin ollen mahdollista kokonaisuutena huomioida koko kaivoksen tämänhetkinen tarkkailu ja muut muutostarpeet. Kaivoksen päästötarkkailuun on kaivosvesien juoksutusten alkamisen jälkeen tehty jo joitakin tarvittavia lisäyksiä ELY-keskuksen ja luvan haltijan kesken sopimalla, eikä luvan haltijan aluehallintovirastoon toimittama tarkkailuohjelma ole ollut täysin ajantasainen. Ympäristönsuojelulain 65 §:n mukaan ELY-keskus voi muuttaa hyväksymäänsä tarkkailusuunnitelmaa.

64. Ratkaisun perusteluista ilmenevästi luvan haltijan esittämää vakuutta on korotettu. Kaivannaisjätteen läjitysalueita koskevan vakuuden suuruus on määrätty siten, että se ennalta arvioiden kattaa jätealueiden muotoilu- ja sulkemiskustannukset sekä jälkihoidon aikaisen tarkkailun, jätealueilta johdettavien vesien käsittelyn ja seurannan kustannukset tilanteessa, jossa toiminnanharjoittaja ei itse pysty vastaamaan velvoitteistaan.

Aluehallintovirasto on ottanut huomioon luvan haltijan vakuuden arvioinnissa ja sen perusteissa olevat epävarmuudet ja edellä mainitut puutteet ja korottanut luvan haltijan esittämää kaivannaisjätevakuutta (10 473 040 euroa, sis. alv 24 %) 20 prosentilla. Kaivannaisjätevakuuden suuruudeksi tulee siten 12 567 648 euroa, joka seuraavaan kymmeneen tuhanteen pyöristettynä on 12 570 000 euroa.

Aluehallintovirasto arvioi ennalta, että tämän suuruinen korotettu vakuus on riittävä kattamaan edellä mainitut sulkemisen ja jälkihoidon toimenpiteet sekä esille nousseet sulkemiseen liittyvät epävarmuustekijät siihen saakka, kunnes vakuuden suuruus arvioidaan uudelleen riskiperusteisesti tarkempien selvitysten ja suunnitelmien perusteella. Luvan haltijan on kaivannaisjätteiden jätehuoltosuunnitelman ja sulkemissuunnitelman päivittämisen yhteydessä esitettävä tarkempi riskinarviointiin perustuva vakuusarvio, jossa on otettu huomioon tämän päätöksen mukainen rikastushiekka-altaan korotus ja muut edempänä ratkaisun perusteluissa mainitut seikat. Uusi tarkistettu vakuusarvio voi olla myös tässä määrättyä pienempi, mutta yksityiskohtainen sulkemissuunnittelu voi johtaa myös siihen lopputulemaan, että vakuutta on edelleen korotettava. Vakuuden suuruus tulee sulkemis- ja jätehuoltosuunnitelman hyväksymisen yhteydessä aluehallintoviraston käsittelyyn tarkistettavaksi.

Ympäristönsuojelulain 61 §:n nojalla luvan haltija on määrätty arvioidaan vakuuden suuruutta viiden vuoden välein ja pitämään ELY-keskukselle asetettu vakuus ajantasaisena. Päivitystiheys on sama kuin Sotkamon kaivoksen ja tehtaan sulkemissuunnitelmassa esitetty ja tässä päätöksessä määrätty sulkemissuunnitelman päivityksen tiheys. Vakuuden osittainen vapauttaminen valmistuneiden pintarakenteiden perusteella on mahdollista ympäristönsuojelulain 61 a §:n nojalla. Vakuutta koskevia määräyksiä voidaan tarkistaa tarvittaessa ympäristönsuojelulain 89 §:n 3 momentin (ympäristönsuojelulain muutos 490/2022) edellytysten täytyessä.

## VASTAUS YKSILÖITYIHIN VAATIMUKSIIN

Kainuun ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen lausunnoissaan 1., 15., 22. ja 23., Kainuun ELY-keskuksen patoturvallisuusviranomaisen lausunnoissaan 1. ja 15. sekä Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen lausunnoissaan 2. ja 16. esittämät vaatimukset on otettu päätöksestä ja sen perusteluista ilmenevästi huomioon.

Sotkamon kunnan terveydensuojeluviranomaisen lausunnoissaan 3. ja 17. esittämät vaatimukset on otettu päätöksestä ja sen perusteluista ilmenevästi huomioon. Lisäksi aluehallintovirasto viittaa ympäristöluparatkaisun perusteluihin, jossa on todettu asian rajaus vain rikastushiekka-altaan korottamiseen sekä viitattu myöhemmin vireille tulevaan laajempaan ympäristöluvan muutoshakemukseen.

Muistutusten 4.–14. ja 18.–21. osalta aluehallintovirasto viittaa pääosin käsittelyratkaisuun ja ympäristöluparatkaisun perusteluihin, joissa on todettu asian rajaus vain rikastushiekka-altaan korottamiseen sekä viitattu myöhemmin vireille tulevaan laajempaan ympäristöluvan muutoshakemukseen.

Aluehallintovirasto toteaa lisäksi seuraavaa: Ratkaisusta ja ratkaisun perusteluista ilmenevästi aluehallintovirasto on rajannut rikastushiekka-altaan korotustasoa matalammalle tasolle kuin hakemuksessa on esitetty. Päätöksen mukaisesta altaan korottamisesta ennalta arvioiden aiheutuvat vaikutukset ympäristöön ovat vähäisemmät kuin hakemuksessa on arvioitu. Tarkkailumääräyksessä on otettu huomioon muistutuksissa esitetyt vaatimukset pohjavesitarkkailun lisäämisestä. Aluehallintovirasto toteaa lisäksi muistuttajien esittämään vaatimukseen rikastushiekka-altaan pinta-alan laajentamisesta korottamisen sijaan, että asia ratkaistaan hakemuksessa luvan haltijan esittämän suunnitelman perusteella.

Rikastushiekka-altaan korotuksesta on laadittu päivitetty vahingonvaara-arviointi, jossa on tarkasteltu suunniteltuja toimenpiteitä ja toimintaa mahdollisen patosortuman sattuessa. Asia on ratkaistu hakemuksesta poiketen rajaamalla korotustasoa matalammaksi, jolloin aluehallintovirasto arvioi altaasta aiheutuvan vahingonvaaran olevan hakemuksessa arvioitua pienempi. Osa rikastushiekka-altaan suotovesistä on käännetty tämän hankkeen yhteydessä tehtaan vesikiertoon ja vesienkäsittelyn piiriin, mikä vähentää rikastushiekka-altaalta aiheutuvaa nikkelikuormitusta vesistöön. Melun ei ole hakemuksessa arvioitu merkittävästi lisääntyvän korotuksen johdosta. Kaivoksen ympäristöluvassa nro 9/08/2 on annettu melurajat ja melua koskevat lupamääräykset, jotka koskevat koko toimintaa.

Muistutuksissa 12., 13. ja 14. esitettyihin pölyämistä koskeviin vaatimuksiin todetaan lisäksi, että pölyhaittaa ei hakemuksessa esitettyjen arviointien mukaan aiheudu merkittävästi kaivosalueen ulkopuolelle, vaikka ajoittain pölypitoisuudet voivat kasvaa. Altaan korottamistaso on päätöksessä rajattu matalammalle kuin hakemuksessa on esitetty, joten ennalta arvioiden pölyvaikutukset jäävät arvioitua pienemmiksi. Rikastushiekka-altaan pölyn osalta on annettu tarkkailumääräys ja tarkkailutulosten perusteella valvontaviranomainen voi arvioida pölyämisen ehkäisytoimien riittävyyttä rikastushiekka-altaalla. Melun ei ole hakemuksessa arvioitu merkittävästi lisääntyvän korotuksen johdosta. Ympäristönsuojelulain mukaisen luvan käsittelyn yhteydessä voidaan ratkaista vain ympäristönsuojelulain mukaisen toiminnan päästöistä johtuvasta vesistön pilaantumisesta aiheutuvien vahinkojen korvaamista koskevat

asiat. Muista vahingoista (mm. tärinä, melu, pöly) on mahdollista vaatia korvausta käräjäoikeudessa ympäristövahinkojen korvaamisesta annetun lain (737/1994) nojalla tai mahdollisessa kaivostoimituksessa. Maisemavaikutusten arvioinnin ja havainnekuvien perusteella ratkaisun perusteluista ilmenevästi aluehallintovirasto on arvioinut, että hakemuksen mukaisesta eikä päätöksen mukaisesta patojen korottamisesta ei aiheudu olennaista heikennystä maisemaan eikä sen johdosta naapurussuhdelain mukaista kohtuutonta räsitusta.

Muistutuksessa 12. esitettyyn kysymykseen kokonaan vaihtoehtoisesta toteutuksesta aluehallintovirasto toteaa, että asia ratkaistaan hakemuksessa luvan haltijan esittämän suunnitelman perusteella. Aluehallintovirasto on ratkaissut asian hakemuksesta poiketen rajaten altaan korotustasoa hakemuksessa esitettyä matalammaksi, jolloin korottamisesta aiheutuvat vaikutukset lähialueella jäävät ennalta arvioiden pienemmiksi kuin hakemuksessa on arvioitu.

Muistutuksen 13. osalta todetaan lisäksi: Pohjavesitarkkailun mahdollinen laajentaminen on määrätty huomioon otettavaksi tarkkailuohjelman päivittämisessä, jonka hyväksyy Kainuun ELY-keskus. Luvan haltija on myös vastineessaan esittänyt pohjavesitarkkailun laajentamista. Tarkkailusuunnitelmaan on määrätty lisättäväksi pölytarkkailua rikastushiekka-altaan ympäristössä. Aluehallintovirasto on rajannut altaan korotustasoa hakemuksessa esitettyä matalammaksi, jolloin korottamisesta aiheutuvat ympäristövaikutukset ja vaikutukset maisemaan jäävät ennalta arvioiden pienemmiksi kuin hakemuksessa on arvioitu. Ratkaisun perusteluista ilmenevästi aluehallintovirasto on arvioinut, että korottamisesta ei aiheudu naapurussuhdelain 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta räsitusta. Rikastushiekka-altaan luiskien alaosien maisemointi on mukana alueen sulkemissuunnitelmassa, joka on määrätty päivitettäväksi jo vuonna 2024. Luvan haltija on määrätty rakentamaan hakemuksen mukainen louhepenger, jonka tarkoituksena on suojata kiinteistöjä mahdollisen patosortuman tai vuotovahingon varalta Papinmäen suunnalla.

## **LUVAN VOIMASSAOLO JA LUPAMÄÄRÄYSTEN TARKISTAMINEN**

### **Päätöksen voimassaolo**

Lupa on voimassa toistaiseksi.

Tarvittaessa aluehallintovirasto voi ympäristönsuojelulain 89 §:ssä säädettyjen edellytysten täytyessä muuttaa aikaisempaa lupaa tai ympäristönsuojelulain 93 §:ssä säädettyjen edellytysten täytyessä peruuttaa luvan valvontaviranomaisen aloitteesta.

## Lupaa ankaramman asetuksen noudattaminen

Jos asetuksella annetaan tämän luvan määräyksiä ankarampia säännöksiä tai luvasta poikkeavia säännöksiä luvan voimassaolosta tai tarkistamisesta, on asetusta luvan estämättä noudatettava ympäristönsuojelulain 70 §:n nojalla.

## PÄÄTÖKSEN TÄYTÄNTÖÖNPANO

### Päätöksen yleinen täytäntöönpanokelpoisuus

Päätös on täytäntöönpanokelpoinen sen saatua lainvoiman.

### Toiminnan aloittaminen muutoksenhausta huolimatta

Tämän päätöksen mukainen toiminta voidaan muutoksenhausta huolimatta aloittaa edellä kohdassa ”Täytäntöönpanoratkaisu” ilmenevästi lupapäätöstä noudattaen. Muutoksenhakutuomioistuimien voi keskeyttää täytäntöönpanon.

### Tarkkailumääräyksen täytäntöönpano

Tämän päätöksen tarkkailumääräystä 61 on noudatettava mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

#### Perustelut

Ratkaisun perusteluista ilmenevästi ympäristölupa on myönnetty hakemuksesta poiketen vain osalle patokorotuksesta sillä perusteella, että luvan haltijan aloittamat kuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet sekä aluehallintoviraston antamat lupamääräykset huomioon ottaen päätöksen mukaisesta toiminnasta ei aiheudu nikkelipäästön kasvua Papinpuroon eikä Lahnasjoen kautta Nuasjärveen. Lupamääräyksessä 61 on määrätty muun muassa lisää päästö- ja vesistötarkkailua valvonnan tehostamiseksi sekä tarkkailuohjelma päivitettäväksi rikastushiekka-altaan korotukset huomioon ottavaksi. Täytäntöönpanoratkaisun mukaisesti patokorotukset saa aloittaa lupaa noudattaen muutoksenhausta huolimatta, jolloin on välttämätöntä alkaa noudattaa samanaikaisesti myös toiminnan muutoksia koskevaa tarkkailumääräystä ja päivittää tarkkailuohjelma mahdollisimman pian.

## SOVELLETUT SÄÄNNÖKSET

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) 1 §, 6–8 §, 15–17 §, 20 §, 29 §:n 1 momentti, 48 §, 49 §, 51 §, 52 §:n 1 ja 3 momentit, 53 §, 54 §, 59–61 §, 61 a §, 62–64 §, 87 §, 90 §, 113–114 §, 199 §:n 1 momentti ja 200 §

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014)

Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (190/2013)

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle haitallisista ja vaarallisista aineista (1022/2006)

Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004)

Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta (79/2017)

Laki eräistä naapuruussuhteista (26/1920) 17 §

## **KÄSITTELYMAKSU**

### **Ratkaisu**

Lupa-asian käsittelymaksu on 28 650 euroa.

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta Joensuusta.

### **Perustelut**

Asian käsittelystä perittävä maksu määräytyy asian vireilletuloajankohdalla voimassa olleen aluehallintovirastojen maksuista annetun asetuksen (1121/2020) mukaisesti. Kyseisen maksuasetuksen liitteenä olevan maksutaulukon mukaan käsittelymaksu ympäristönsuojelulain 113 §:ssä tarkoitetulle kaivannaisjätteen jätealueelle on 19 100 euroa. Toiminnan olennaista muuttamista koskevasta hakemuksesta perittävä maksu olisi maksutaulukon alakohdan 1 mukaan 50 prosenttia taulukon mukaisesta maksusta. Jos kuitenkin asian käsittelyn vaatima työmäärä vastaa uudelta toiminnalta vaadittavan luvan käsittelyä, peritään taulukon mukainen maksu. Asian käsittelyn vaatima työmäärä on ollut suurempi kuin uudelta vastaavalta toiminnalta vaadittavan luvan käsittelyn työmäärä. Hakemusta on täydennetty kahdeksan kertaa, hakemusta on muutettu, osa muutetusta hakemuksesta on peruutettu, hakemus on kuulutettu kahdesti ja hakemuksesta on pyydetty useita lausuntoja ja vastineita. Maksutaulukon mukainen työmäärä on ylittynyt 50 prosentilla. Maksutaulukon alakohdan 4 mukaisesti käsittelystä peritään siten taulukon mukainen maksu 50 prosenttia suurempana. Maksun suuruus on siten 28 650 euroa.

### **Oikeusohje**

Valtioneuvoston asetus aluehallintovirastojen maksuista vuonna 2021 (1121/2020)

Valtioneuvoston asetus aluehallintovirastojen maksuista tammi-kesäkuussa vuonna 2023 (1396/2022) 8 §

## PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

### **Päätös**

Hakija

### **Päätös tiedoksi sähköpostitse**

Sotkamon kunta

Sotkamon kunnan ympäristönsuojeluviranomainen

Sotkamon kunnan terveydensuojeluviranomainen / Kainuun ympäristö-  
terveyspalvelut, Sotkamon kunta

Sotkamon kunnan kaavoitusviranomainen

Kainuun ELY-keskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Kainuun ELY-keskus, patoturvallisuusviranomainen

Lapin ELY-keskus, kalatalousviranomainen (Pohjois-Suomen kalata-  
louspalvelut)

Tukes, kaivosviranomainen

Kainuun museo

Suomen ympäristökeskus

### **Ilmoitus päätöksestä**

Asianosaiset

### **Ilmoittaminen yleisessä tietoverkossa ja lehdessä**

Aluehallintovirasto tiedottaa päätöksen antamisesta julkaisemalla kuulu-  
tuksen ja päätöksen lupaviranomaisen verkkosivuilla <https://ylupa.avi.fi>.

Tieto kuulutuksesta julkaistaan myös Sotkamon kunnan verkkosivuilla.

Päätöstä koskeva ilmoitus julkaistaan Kainuun Sanomat -nimisessä sa-  
nomalehdessä.

## MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Paula Airaksinen

Mari Kangasluoma

Asian on ratkaissut ympäristöneuvos Paula Airaksinen ja esitellyt ympäristöylitarkastaja Mari Kangasluoma.

Tiedustelut: asian esittelijä, puh. 0295 017 677 tai 0295 017 500.

Asiakirja on hyväksytty sähköisesti. Merkintä sähköisestä hyväksymisestä on asiakirjan viimeisellä sivulla.

### **Liitteet**

Valitusosoitus



## VALITUSOSOITUS

Tähän aluehallintoviraston päätökseen tai siitä perittävään maksuun voi hakea muutosta kirjallisella valituksella. Valituksen saa tehdä sillä perusteella, että päätös on lainvastainen.

Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuinympäristön viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, sijaintikunta ja vaikutusalueen kunnat ja niiden ympäristönsuojeluviranomaiset, sekä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset ja muut asiassa yleistä etua valvovat viranomaiset.

Asian käsittelystä hallinto-oikeudessa voidaan periä oikeudenkäyntimaksu siten kuin tuomioistuinmaksulaissa (1455/2015) ja oikeusministeriön asetuksessa tuomioistuinmaksulain 2 §:ssä säädettyjen maksujen tarkistamisesta (1122/2021) säädetään. Maksun suuruus on 270 euroa. Tuomioistuinmaksulaissa on erikseen säädetty tapauksista, joissa maksua ei peritä. Tarkempia tietoja maksuista saa hallinto-oikeudesta.

### Toimi näin

Jos haet muutosta aluehallintoviraston päätökseen, tee kirjallinen valitus Vaasan hallinto-oikeuteen ennen valitusajan päättymistä. Valitusaika päättyy **4.8.2023**.

Valitusaika määräytyy seuraavasti:

- Päätöksen tiedoksisaannin katsotaan tapahtuneen viimeistään seitsemäntenä (7.) päivänä siitä, kun aluehallintovirasto on julkaissut päätöksen verkkosivuillaan.
- Valitusaika on 30 päivää päätöksen tiedoksisaannista.
- Kun määräaika lasketaan, sitä päivää, kun päätös on saatu tiedoksi, ei oteta lukuun.
- Jos määräajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto, juhannusaatto tai arkilauantai, määräaika päättyy ensimmäisenä arkipäivänä sen jälkeen.

### Ilmoita valituksessa

- valittajan nimi, postiosoite, puhelinnumero ja muut tarpeelliset yhteystiedot, kuten sähköpostiosoite. Jos valittajana on yhteisö, ilmoita sen nimi ja yhteystiedot.
- laillisen edustajan, asiamiehen tai muun valituksen laatineen henkilön nimi ja postiosoite, puhelinnumero ja muut tarpeelliset yhteystiedot, kuten sähköpostiosoite
- sellainen postiosoite ja mahdollinen muu osoite, johon oikeudenkäyntiin liittyvät asiakirjat voidaan lähettää (prosessiosoite). Hallinto-oikeus voi valita, mihin osoitteeseen se toimittaa asiakirjat, jos sille on ilmoitettu useampia prosessiosoitteita tai jos yhtäkään ilmoitettua yhteystietoa ei ole nimetty prosessiosoitteeksi.
- päätös, johon haetaan muutosta
- päätöksen kohta, johon haetaan muutosta
- mitä muutoksia päätökseen vaaditaan
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan
- mihin valitusoikeus perustuu, jos valituksen kohteena oleva päätös ei kohdistu valittajaan

Yhteystietojen muutoksesta on ilmoitettava viipymättä hallinto-oikeudelle valituksen vireillä olon aikana.

### Valituksen liitteet

- aluehallintoviraston päätös, johon muutosta haetaan (alkuperäisenä tai jäljennöksenä)
- asiakirjat, joita käytetään vaatimusten tukena (jollei niitä ole toimitettu jo aiemmin aluehallintovirastoon)
- valtakirja
  - asiamiehen on liitettävä valitukseen valittajalta saatu valtakirja – ellei hän ole asianajaja, julkinen oikeusavustaja tai sellainen oikeudenkäyntiavustaja, joka määrittää luvan saaneista oikeudenkäyntiavustajista annetussa laissa (715/2011).

- o asiamiehen ei tarvitse toimittaa valtakirjaa, jos hallinto-oikeuteen toimitetaan sellainen sähköinen asiakirja, jossa on selvitys asiamiehen toimivallasta. Asiamiehen ei myöskään tarvitse esittää valtakirjaa, jos valittaja on antanut valtuutuksen suullisesti tuomioistuimessa tai jos asiamies on toiminut asiamiehenä asian aikaisemmassa käsittelyvaiheessa.

## Lähetä valitus hallinto-oikeuteen

Hallinto-oikeuden yhteystiedot ovat:

### **Vaasan hallinto-oikeus**

**Korsholmanpuistikko 43, 4. krs** (käyntiosoite)

**PL 204, 65101 Vaasa** (postiosoite)

sähköposti: [vaasa.hao@oikeus.fi](mailto:vaasa.hao@oikeus.fi)

puhelinvaihe: 029 56 42 611

asiakaspalvelu: 029 56 42 780 (avoinna ma–pe kello 8.00–16.15)

telekopio (fax): 029 56 42 760

Valituksen saapuminen määräajassa on valittajan vastuulla, kun se lähetetään postitse, sähköpostitse, telekopiona tai lähetin välityksellä. Suljetussa laitoksessa oleva henkilö voi antaa valituskirjelmän valitusajan kuussa myös sille henkilölle, joka on määrätty laitoksessa tätä tehtävää hoitamaan tai laitoksen johtajalle.

Valituksen on oltava perillä hallinto-oikeuden kirjaamossa viimeistään valitusajan viimeisenä päivänä ennen hallinto-oikeuden aukioloajan päättymistä.

Valituksen voi tehdä myös hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelussa osoitteessa

<https://asiointi2.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet>

Tämä asiakirja PSAVI/455/2021 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument PSAVI/455/2021 har godkänts elektroniskt

Esittelijä Kangasluoma Mari 26.06.2023 11:57

Puheenjohtaja Airaksinen Paula 26.06.2023 12:27