

Boliden Kevitsa Mining Oy

Käyttötarkkailun vuosiyhteenveto 2016



Boliden Kevitsa Mining Oy
Kevitsantie 730
99670 Petkula

www.boliden.com

Puh. 016 451 100
Fax 016 451 111
Y-tunnus 2345699-1

**BOLIDEN KEVITSA MINING OY
KÄYTTÖTARKKAILUN VUOSIYHTEENVETO 2015**

Päivämäärä: 19.5.2017

Laatijat: Boliden Kevitsa Mining Oy:
Ulla Syrjälä, Ympäristöpäällikkö
Mikael Kostamo, Ympäristöinsinööri
Juha Koskela, Ympäristöasiantuntija

Kansikuva: Jukka Brusila, 14.01.2017

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	3
2	Kaivoksen lupatilanne	4
3	Tuotanto	5
3.1	Avolouhos	5
3.2	Rikastamo	8
3.3	Rikastekuljetukset	10
4	Ympäristörakenteet ja käynnissä olevat maarakennustyöt	12
4.1	Rikastushiekka-altaat A ja B.....	12
4.2	Sivukivialue 1b rakennustyöt.....	18
4.3	Ylitevesien käsittelylaitoksen (ETP) vedenpinnan laskeminen	19
4.4	Ylitevesien käsittelylaitokseen lisättävän sakeuttimen maarakennustyöt	20
4.5	Maansiirto Vainion varikkoalueen kunnostus	21
4.6	Jälkihoitotoimet.....	21
5	Vesienhallinta ja -käsittely	22
5.1	Jätevesien käsittelyallas.....	25
6	Muut alueen toiminnot	26
6.1	Saniteettijätevedenpuhdistamo	26
6.2	Polttoaineen jakeluasema	26
6.3	Lämpölaite	27
7	Jätehuolto	28
8	Ympäristöpoikkeamat	29

1 JOHDANTO

Kevitsan kaivoksen tuotannon laajentamisen ympäristö- ja vesitalousluvan (Nro 79/2014/1, Dnro PSAVI/144/04.08/2011, 11.7.2014) liitteen 2 mukaisesti toiminnan käyttötarkkailun on koskettava kaikkia toimintoja ja kohteita,

- jotka ovat keskeisiä vesienhallinnan sekä päästöjen ja haitallisten ympäristövaikutusten rajoittamisen kannalta
- joista aiheutuu tai voi aiheutua melua, tärinää ja/tai päästöjä ilmaan, veteen, maaperään tai pohjaveteen ja joissa muodostuu tai käsitellään jätteitä ja
- joista voi aiheutua haitallisia ympäristövaikutuksia

Lisäksi luvan mukaisesti käyttötarkkailussa on otettava huomioon mitä seuraavissa asetuksissa säädetään;

- Valtioneuvoston asetus polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista 24.10.2013/750
- Valtioneuvoston asetus nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista 27.5.2010/444

Käyttötarkkailun vuosiyhenteenvedon laadinnassa on huomioitu myös seuraavat tarkkailuohjelmat niiden voimassaoloajalta ja niissä mainitut käyttötarkkailukohteet;

1.1.2015 – 30.9.2015 käytössä olevat tarkkailuohjelmat:

- Tuotantovaiheen- ja tuotannon ylösajovaiheen (Ramp Up) tarkkailusuunnitelma, Pöyry 2.5.2012
- Polttoaineen jakeluaseman tarkkailusuunnitelma, FQM Kevitsa Mining Oy 24.9.2013
- Täydentävä tarkkailuohjelma, Ramboll Finland Oy 23.6.2014

1.10.2015 alkaen käytössä oleva tarkkailuohjelma:

- Kevitsan kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailuohjelma, Ramboll Finland Oy 2.10.2015

Tarkkailuohjelmaa alettiin päivittää vuoden 2016 lopussa. Päivitetty tarkkailuohjelma toimitetaan Lapin ELY-keskukselle maaliskuussa 2017.

2 KAIVOKSEN LUPATILANNE

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto myönsi 2.7.2009 Kevitsan kaivokselle ympäristö- ja vesitalousluvan (Nro 46/09/1). Kaivoksen rakennustyöt aloitettiin keväällä 2010 ja kaupalliseen tuotantoon päästiin elokuussa 2012. Vuosien 2013 ja 2014 aikana kaivoksen käsiteltyjä ylitevesiä johdettiin Vajukosken altaaseen Pohjois-Suomen aluehallintoviraston myöntämien määräaikaisten vesienjohtamislupien mukaisesti. Kaivokselle myönnettiin tuotannon laajentamisen ympäristö- ja vesitalouspa 11.7.2014 (Nro 79/2014/1). FQM Kevitsa Mining Oy valitti korkeimpaan hallinto-oikeuteen saakka lupamääräyksen 82 vakuuksien arvonlisän osalta; muita valituksia ei päätökseen tullut. Valitus vakuuksista hylättiin korkeimmassa hallinto-oikeudessa 15.2.2017. Päätöksen myötä Kevitsan ympäristölupa 79/2014/1 on nyt lainvoimainen.

Boliden Kevitsa Mining Oy jätti Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon määräajanpidentämishakemuksen lupamääräyksen 17 (79/2014/1) mukaisesta jätevesien käsittely-yksikön parantamistoimenpiteiden toteuttamista. Hakemuksesta saatiin ratkaisu 19.8.2016. Lupamääräyksessä 17 annettua määräaika pidennettiin 30.4.2017 asti.

Pohjois-Suomen aluehallintavirastoon toimitettiin selvitykset hajapölypäästöjen hallinnasta sekä kaivostoinnin pölypäästöjen vaikutuksesta ilman laatuun kaivosalueen ulkopuolella. Päätös selvityksestä saatiin 9.12.2016. Selvitysten perusteella Pohjois-Suomen aluehallintovirasto muutti ympäristö- ja vesitalousluvan 79/2014/1 lupamääräystä 27.

3 TUOTANTO

3.1 Avolouhos

Avolouhoksella louhittiin 2016 vuonna toisen ja kolmannen louhintavaiheen alueella (Stage 2 ja 3). Kolmannen tuotantovaiheen valmistelut aloitettiin toukokuussa vuonna 2016 pintamaan ja moreenin poistolla. Tämä vaihe saatiin valmiiksi marraskuussa 2016. Lisäksi louhintavaiheessa 3 suoritettiin tasoituslouhintaa kesäkuusta joulukuulle. Pintamaan ja moreenin poisto sekä tasoituslouhinta suoritettiin urakoitsija E. Hartikainen Oy:n toimesta. Oma sivukiven tuotanto aloitettiin kolmosvaiheessa syyskuussa. Louhittu malmi vuodelta 2016 saatiin kokonaisuudessaan toisesta louhintavaiheesta.

Vuoden 2016 aikana louhittiin yhteensä 39,6 Mt kiveä, josta noin 7,7 Mt oli malmia. Kokonaislouhintamäärästä urakoitsija louhi noin 12 Mt. Nikkelipitoista moreenia on poistettu louhintavaiheen 3 alueelta ja läjitetty nikkelpitoisen moreenin läjitysalueelle noin 1,1 Mt. Poistettu pintamaa ajettiin meluvallille. Avolouhoksessa räjäytettiin vuoden 2016 aikana yhteensä 189 kenttää (96 kertaa) ja keskimääräinen kenttäkoko on ollut noin 201 000 t (2015: 248 000 t). Vuonna 2016 käytetyistä räjähteistä yli 10 Mt oli Fortis Advantage 100s räjähdettä. Lisäksi käytettiin Senatel, Dynopre ja Booster Pentex räjähteitä. Kaivososaston tunnuslukuja on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Kaivososaston tunnuslukuja 2012-2016

		2012	2013	2014	2015	2016
Kokonaislouhinta (Mt)		7,6	21,8	28,1	37,0	39,6
Louhittu malmi (Mt)		3,4	5,8	6,9	6,6	7,7
Sivukivi	Louhinta (Mt)	3,6	13,4	20,3	18,6	18,1
	Hyötykäyttö (Mt)	0,3	0,6	0,3	0,3	0,2
	Läjitys (Mt)	3,9	15,4	20,0	18,3	17,9
	Kapseloitavan sivukiven osuus (Mt)		0,8	1,3	1,6	4,4
Tarvekivi	Louhinta (Mt)	0,6	2,6	0,9	11,8	13,8
	Hyötykäyttö (Mt)	0,6	2,3	0,1	0,3	1,9
	Läjitys (Mt)	0,0	0,3	0,8	11,5	11,9
Läjitetty	Puhdas moreeni (Mt)		0,4	0,05	-	0
	Ni-moreeni (Mt)		0,06	0,32	0,004	1,1
	Pintamaa meluvallille (Mt)	0,7	0,8	0,1	0,08	0,3
Emulsioräjähdysaine (t)		2 038	6 504	7 910	11 864	14 559
Räjäytetyt kentät (kpl)			105	110	149	189
Ka. kenttäkoko (t)			213 000	255 000	248 000	209 000
Moottoripolttoöljy (l)		5 000 000	9 200 000	12 300 000	28 700 000	22 600 873
Dieselöljy (l)		1 800 000	104 000	165 000	805 000	412 926

Avolouhosteiden kunnossapidosta on vastannut pääsääntöisesti Maarakennus Vainio Oy. Teiden ja louhoksen pölyämisestä tehtiin vuoden 2016 aikana neljä ympäristöpoikkeamaraporttia, joista kaksi raportoitii maaliskuussa ja kaksi loka-marraskuussa. Pölyntorjunnassa louhoksella suola on todettu parhaaksi vaihtoehdoksi. Avolouhoksen alueelle ja sivukivialueille laitettiin suolaa vuoden 2016 aikana yhteensä 23,2

t. Suolan levitysmäärät aluekohtaisesti on esitetty kuvassa 1. Talvikunnossapito on pääsääntöisesti tehty avo-
louhosalueella omalla kalustolla ja muualla tehdasalueella urakoitsijan toimesta.



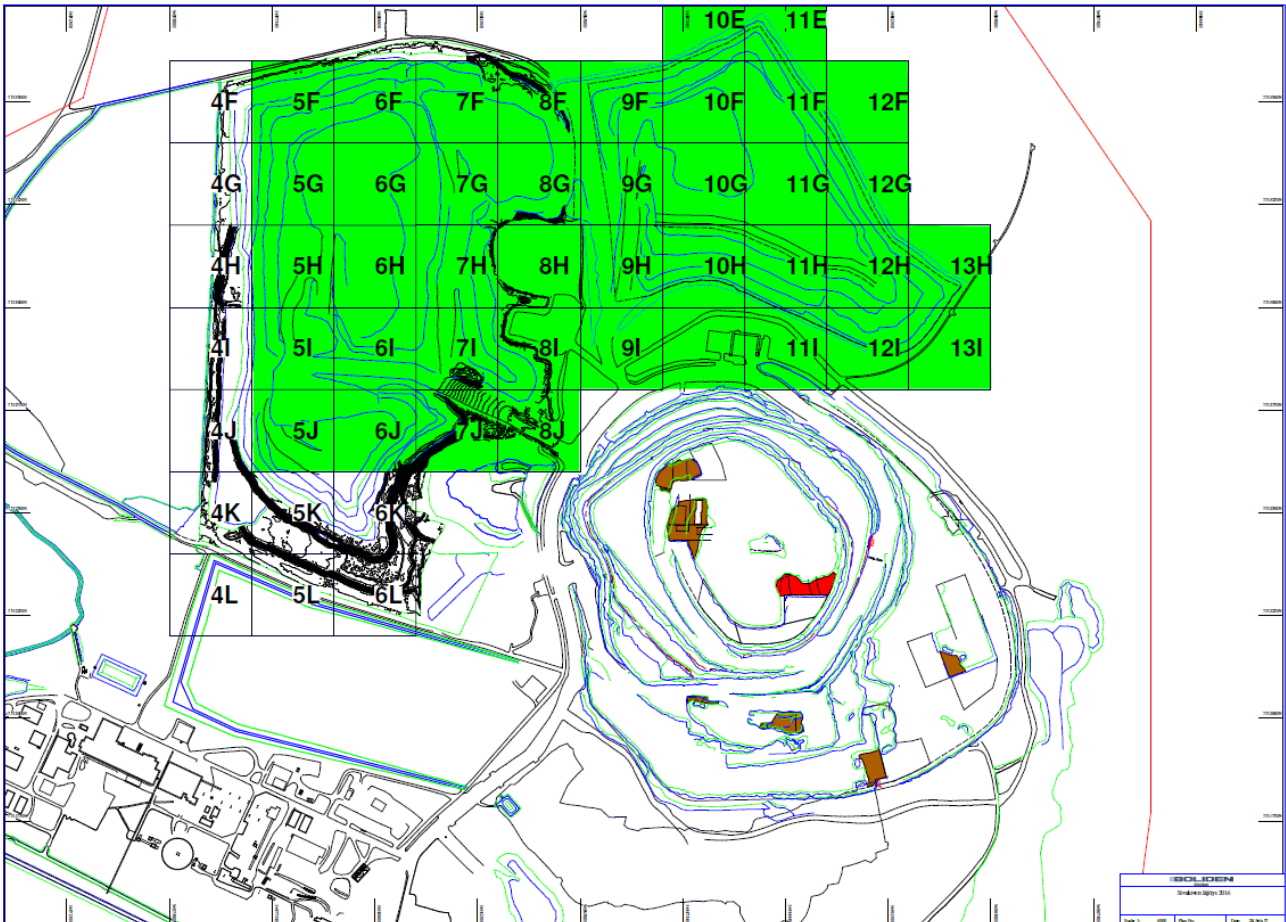
Kuva 1. Pölyntorjunnassa käytetyn suolan määrä alueittain 2016.

Kaivoksella muodostuvista sivukivijakeista on otettu vuoden 2016 aikana yhteensä 7 100 kappaletta tuotannon näytteitä. Näytemäärät sivukivijakeittain sekä painotetut keskiarvot on esitetty taulukossa 2. Sivukivinäytteiden tulokset on käsitelty päästötarkkailuraportin osassa 3.4 Kevitsan sivukivijakeet (Ramboll Finland Oy). Lisäksi sivukivialueelle on läjitetty noin 438 000 tonnia marginaalimalmia, jossa on normaalia alhaisempi metallipitoisuus (Low grade). Sivukivialueelle läjitetyn marginaalimalmin rikkipitoisuus oli 0,76 %, nikkelipitoisuus 0,16 % ja kuparipitoisuus 0,17 %. Alemman pitoisuuden malmia ei ole toistaiseksi tarkoitus rikastaa.

Taulukko 2. Sivukivijakeiden painotetut keskiarvot ja näytemäärät 2014-2016

Sivukiviluokka	Vuosi	Määrä (Mt)	Kokonais-Ni (%)	Sulfidinen Ni (%)	Cu (%)	S (%)	Näytemäärä (kpl)
Kapseloitava sivukivi	2016	4,4	0,10	0,08	0,10	0,98	550
	2015	1,6	0,075	0,056	0,073	1,126	660
	2014	1,3	0,082	0,062	0,075	1,070	421
Normaali sivukivi	2016	13,7	0,10	0,07	0,07	0,45	4200
	2015	17,0	0,091	0,059	0,073	0,404	1 777
	2014	19,0	0,092	0,053	0,070	0,314	6 097
Tarvekivi	2016	13,8	0,06	0,04	0,03	0,17	2350
	2015	11,8	0,067	0,035	0,037	0,183	8 005
	2014	0,9	0,041	0,022	0,027	0,111	278

Sivukiveä läjitettiin vuoden 2016 aikana alueille 1a ja 2a (kuva 2). Alueella 1b aloitettiin pohjatöiden tekeminen sivukivenläjitystä varten. Alue 1b otetaan käyttöön vuoden 2017 aikana. Sivukivi alueelta tulevat vedet ohjataan kaikki pisteen KevP-2 kautta, joka sijaitsee 1a alueen lounaiskulmassa. Sivukivialueen vedet ohjataan pääsääntöisesti vesivarastoaltaalle. Vesivarastoaltaalle ohjattavien vesien nikkelpitoisuus on oltava alle 5mg/l. Jos pisteellä KevP-2 huomataan, että nikkelpitoisuus ylittää luparajan, ohjataan vedet suoraan ylitesien käsittelylaitokselle. Pisteeltä otetaan viikoittain näytteet laboratorioon tutkittavaksi ja lisäksi neljästi vuodessa suoritetaan laajempi alkuaine analyysi.



Kuva 2. Vuonna 2016 sivukiveä läjitettiin kuvassa oleville vihreille alueille.

Louhosalueella vuoden 2016 aikana tehdyistä liikennejärjestelyistä tärkein on toisen louhintavaiheen huoltorampin leventäminen louhosautojen kaksisuuntaista liikennettä varten. Tämä parantaa liikenteen sujuvuutta ja mahdollistaa malmin tehokkaan kuljettamisen lyhyttä reittiä pitkin louhoksesta murskaamolle. Kevyen liikenteen väylää jatkettiin sivukivialueen risteyksestä avolouhoksen pääramppiin yläpäähän. Lisäksi eteläpuoleinen ympäristie siirrettiin kolmannen louhintavaiheen rajan ulkopuolelle. Sivukivialueelle 1b tehtiin risteys ja aloitettiin rakentamaan yhdystietä.

Kaivosalueen meluntorjuntaa varten alettiin rakentamaan avolouhoksen itä puolelle meluvallia suojaamaan melun kantautumista Satojärven Natura 2000 alueen suuntaan. Meluvallille on varastoitu noin 1,8Mm³ pintamaita. Alkuperäisistä suunnitelmaista poiketen meluvalli rakennettiin suunniteltua korkeammaksi ja lyhyemmäksi. Pintamaan laatu voi olla hyvin vaihtelevaa kaivupaikan kosteudesta ja sademääristä riippuen, mikä estää säännöllisten muotoisten rakennelmien tekemisen. Meluvallin laajennussuunnitelma lähetettiin Lapin

ELY-keskukselle hyväksyttäväksi 14.10.2016. Meluvallin pidennykset pyritään saattamaan loppuun vuonna 2018. Meluvallin lisäksi nikkelipitoisen moreenin varastokasa toimii meluvallina.

3.2 Rikastamo

Rikastamolla on ollut tuotantoa vuoden 2016 aikana yhteensä 360 päivää. Vuoden aikana tuotettiin nikkeli-rikastetta yhteensä noin 120 000 t ja kuparirikastetta yhteensä noin 80 000 t. Rikastushiekkaa läjitettiin rikastushiekka-altaalle A yhteensä 7,1 Mt ja korkearikkeistä rikastushiekkaa erilliseen altaaseen 0,08 Mt. Vuoden 2016 sähkönkulutus oli 349 GWh ja lämmönkulutus 12 GWh. Rikastamon tunnuslukuja on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Rikastamon tunnuslukuja 2012-2016

	2012	2013	2014	2015	2016
Jauhettu malmi (Mt)	3,1	6,3	6,7	6,7	7,4
Rikastushiekka A (Mt)	2,9	6,1	6,5	6,5	7,1
Rikastushiekka B (Mt)	0,05	0,10	0,09	0,04	0,08
Nikkelirikaste (t)	38 600	97 300	99 800	90 000	120 118
Kuparirikaste (t)	31 900	54 000	61 500	61 400	80 115
Tuotantopäivien lkm	205	352	356	357	360
Sähkönkulutus (GWh)	160	289	302	329	349
Lämmönkulutus (GWh)	6	12	8	11	12
Raakaveden kulutus (Mm ³)	1,4	1,8	1,0	0,9	0,9

Molemmista rikastushiekkajakeista otetaan vuosittain tuotannon näytteitä noin 700 kpl. Ympäristöluvan (11.7.2014) lupamääräyksen 50 mukaisesti rikastushiekka-altaalle A sijoitettavan rikastushiekan rikkipitoisuuden on oltava tavoitearvona enintään 0,8 %, jonka alle vuona 2016 jäätiin selvästi. Rikastushiekkojen painotetut kuukausi- ja vuosikeskiarvot on esitetty taulukossa 4. Rikastushiekkonäytteiden tulokset on käsitelty päästötarkkailuraportissa kohdassa Kevitsan rikastushiekkajakeet (Ramboll Finland Oy 28.2.2016).

Taulukko 4. Rikastushiekkojen läjitysmäärät ja painotetut kuukausi- ja vuosikeskiarvot

	RIKASTUSHIEKKA A					RIKASTUSHIEKKA B				
	MÄÄRÄ (t)	KUUKAUSI KA			VOOSI KA	MÄÄRÄ (t)	KUUKAUSI KA			VOOSI KA
		Cu (%)	Ni (%)	S (%)	%S		Cu (%)	Ni (%)	S (%)	%S
tammi.16	558 759	0.02	0.05	0.50	0.50	4 183	0.34	1.30	16.29	16.29
helmi.16	446 354	0.03	0.04	0.51	0.50	3 782	0.32	1.23	18.99	17.64
maalis.16	588 586	0.03	0.04	0.65	0.56	5 349	0.32	1.22	17.16	17.48
huhti.16	574 504	0.03	0.04	0.51	0.54	7 000	0.35	1.45	16.93	17.34
touko.16	615 505	0.03	0.05	0.47	0.53	4 421	0.33	1.60	14.13	16.70
kesä.16	595 163	0.03	0.05	0.48	0.52	5 241	0.54	1.62	16.71	16.70
heinä.16	627 538	0.03	0.03	0.34	0.49	11 465	0.39	1.29	17.30	16.79
elo.16	615 147	0.02	0.04	0.38	0.48	9 059	0.47	1.20	12.59	16.26
syys.16	627 897	0.03	0.04	0.41	0.47	7 401	0.50	1.28	17.70	16.42
loka.16	619 356	0.03	0.05	0.51	0.47	8 961	0.52	1.21	16.02	16.38
marras.16	605 231	0.05	0.05	0.52	0.48	8 500	0.60	1.13	13.72	16.14

joulu.16 626 558 0.04 0.06 0.63 0.49 5 131 0.59 1.43 14.68 16.02

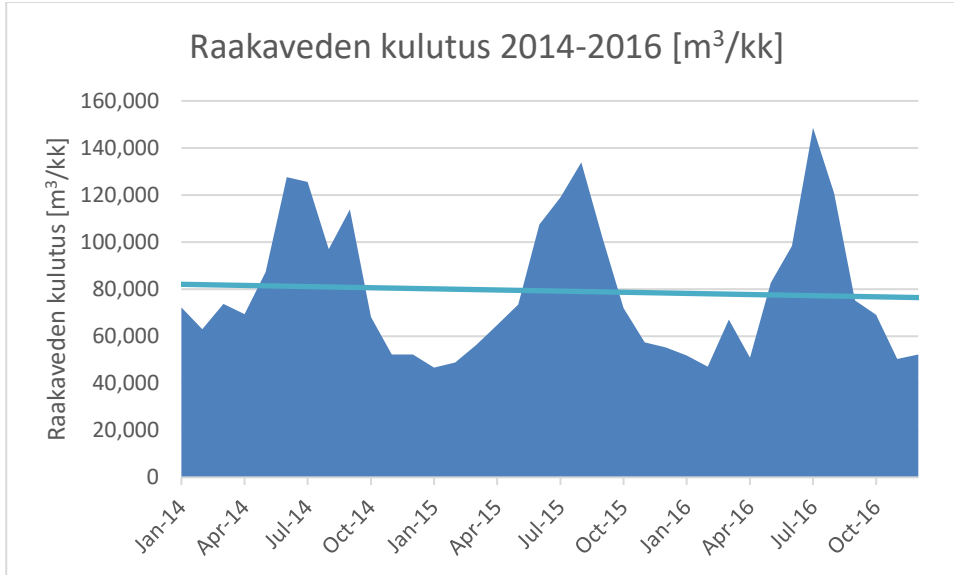
Rikastamon pölynpoistolaitteita käytettiin ympäri vuoden ilman merkittäviä ongelmia. Pölynpoistojärjestelmä kuuluu normaalin kunnossapidon piiriin tarkoittaen, että laitteet on pysäytetty vain huollettaessa tai suurempien huoltoseisakkien aikana. Kova pakkanen ja ajoittain ilman korkea kosteus saa pölynpoistolaitteiden siiloissa olevan materiaalin holvaantumaan ja jäätymään, mikä aiheuttaa ajoittain ongelmia pölynpoistoyksiköiden toimintaan. Lisäksi kosteus ja pakkanen aiheuttavat pölynpoistosuodattimien pussisuodattimiin tukoksia. Edellä mainitut ongelmat havaitaan automaatiojärjestelmästä ja tällöin laitteet huolletaan välittömästi. Pölynpoistolaitteen tehokkuutta pyritään parantamaan rikastamon sisätiloissa muuttamalla pölysiilojen asemaa, eristämällä linjoja ja sulkemalla suppilorakenteita. Pölyongelmista ei raportoitu rikastamolla vuoden 2016 aikana. Hajapölypäästöjä vähennettiin myös kuljettimien hihnojen käännoillä. Kolme paluuhihnaa käännettiin kulkemaan siten, että hihnan likainen puoli on ylöspäin, mikä on vähentänyt kivipölyn leviämistä hihnojen alle. Hihnojen käännot havaittiin hyväksi tekniikaksi ja kuljetinlinjojen kääntämissä jatketaan 2017 vuoden aikana.

Rikastamolla määrällisesti eniten käytetyt kemikaalit ovat sammutettu kalkki, rikkihappo ja ksantaatit (PAX, SEX, SIPX). Ksantaattien kulutuksessa on vaihteluita vuodenaikojen mukaan, koska talvella prosessivesissä on paljon enemmän jäännöskemikaaleja. Kesäaikaan kemikaalien kulutus lisääntyy ja talvella kulutus vähenee. Selkein muutos kemikaalien kulutuksessa on tapahtunut rikkihapon ja kalkin kulutuksissa, joita käytetään pH:n säätöön. Rikkihapon kulutus on kasvanut ja kalkin määrä tippunut. Kaivoksella käytettyjen kemikaalien käyttöturvatiiedoiteiden tietokannan ylläpidosta vastaa turvallisuusosasto. Rikastamolla käytettyjen kemikaalien määrät vuosina 2012-2016 on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Tärkeimmät rikastamolla käytetyt kemikaalit vuosina 2012-2016

Kemikaali	Määrä 2012 (t)	Määrä 2013 (t)	Määrä 2014 (t)	Määrä 2015 (t)	Määrä 2016 (t)
Ca(OH) ₂ (Sammutettu kalkki)	2 600	2 022	1 261	1 194	882
SEX (Natriumetyyliksantaatti)	500	544	268	270	207
Nasfroth (Vaahdote)	-	163	289	192	201
PAX (Kaliumetyyliksantaatti)	121	116	282	135	97
MIBC (Metyyli-isobutylikarbinoli)	108	36	29	-	-
CMC (Karboksimetyyliselluloosa)	76	133	263	490	398
SIPX (Natriumisopropyyliksantaatti)	-	103	272	220	260
Brennfroth 500 (Vaahdote)	27	54	28	26	-
Aerohpine 3418A (Natrium-di-isobutyyliditiofosfinaatti)	27	33	27	50	47
Na ₂ SO ₃ (Natriumsulfiitti)	15	94	0	-	-
Rikkihappo	-	38	204	1 161	1 301
Fennopol N200 (Flokkulantti)	1	3	0.2	-	0.9
Superfloc A120			2	3.7	3.4
Nasmin 469 (TriEtyleeniTetraA-miini)	-	-	-	25	24
Nasmin 584 (NatriumMetaBiSulfiitti)	-	-	-	72	-

Raakaveden kulutus on säilynyt lähes samana vuonna 2016 vuoteen 2015 verrattuna. Kesäaikaan raakaveden kulutus on korkeampi suuremman jäähdytystarpeen ja kaivosalueen teiden pölyn sidontaan käytettävän veden takia (kuva 3). Raakaveden kulutus on laskenut huomattavasti kaivoksen alkuajoista tehokkaan vedenkierrätysjärjestelmän ansiosta.



Kuva 3. Raakaveden kulutus [m³] vuosina 2015-2016

Rikastamolla raportoitiin seitsemän ympäristöpoikkeamaa liittyen rikastushiekka- ja rikastelietevuotoihin. Vakavin onnettomuus sattui 13.-14.7.2016, kun noin 1 300 m³ lietettä jouduttiin valuttamaan laitevian vuoksi maahan rikastamon ovien ulkopuolelle. Vaahdottomon syötekennon tyhjentäminen tehtiin hallitusti. Alueelle tuotiin murskettä, josta tehtiin maavalli estämään lietteen kiintoaineen leviämistä. Lietteen pilaama maakerros kierrätettiin uudelleen prosessiin.

Rikastushiekka-aldaiden sisäisiä olosuhteita voidaan seurata juurialaoiden ja suotovesiojien tarkkailupisteistä. Rikastushiekka-aldaiden juurialaoiden ja suotovesien veden laatua tutkittiin yhteensä kuudesta näytepisteestä (KevP-13a, KevP-13b, KevP-13c; Kevp-4a2, Kevp-4a3, Kevp-4b1) ja rikastushiekka-aldaan B veden laatua tutkittiin pisteestä KevP-4b. Rikastushiekka-aldaiden ympäristöstä otettiin näytteet kerran kuussa.

3.3 Rikastekuljetukset

Kaivoksen rikasteet ja raaka-aineet kuljetetaan maanteitse. Lisäksi kaivokselle suuntautuu muita huoltokuljetuksia, kuten jätehuolto- ja kunnossapitokuljetukset. Raskaan liikenteen määräksi on tuotannon laajentamisen ympäristölupahakemuksessa arvioitu noin 50 ajoneuvoa vuorokaudessa. Suurin osa raskaasta liikenteestä on rikastekuljetuksia.

Rikastelähetykset Kevitsasta alkoivat kuparirikasteen osalta 28.6.2012 ja nikkelikasteen osalta 12.7.2012. Baltic Bulk Oy:llä on ollut kuljetussopimus Kevitsan rikasteista vuoden 2016 ajan, ja he ovat käyttäneet sekä rikastekuljetuksiin myös muita lappilaisia kuljetusyhtiöitä. Vuoden 2016 aikana nikkelikastetta on ajettu yhteensä 3 071 autoa ja kuparirikastetta 1 858 autoa. Keskimääräinen rikastekuljetusten määrä päivää kohden oli 17 autoa, joka ylitti edellisen vuoden keskiarvon. Nikkeli- ja kuparirikaste kuljetuksissa siirryttiin loka-kuussa 2016 kokonaan irtotavarakuljetuksiin. Aiemmin nikkelikaste kuljetettiin pääsääntöisesti säkitettynä.

Rikasteita ajettiin vuonna 2016 Kemiin ja Ouluun. Kemistä nikkelikaste kuljetettiin junalla tai laivalla Harjavaltaan Boliden Oy:n rikastamolle ja kuparirikaste joko Ruotsiin Bolidenin rikastamolle tai Saksaan ulkoiselle toimijalle. Oulusta rikasteet lähetettiin eteenpäin ulkoisille toimijoille Kanadaan tai Kiinaan.

Rikastekuljetuksiin liittyen vuoden 2016 aikana sattui kaksi vakavampaa ympäristöpoikkeamaa, jossa täyteen lastattu rikasterekka ajoi ulos. Toinen onnettomuudesta sattui nikkelikastetta ja toinen kuparirikastetta kuljettaneelle rekalle. Nikkelirikasterekalle sattuneessa onnettomuudessa rekan perävaunu ajautui ojaan ja kaatui kyljelleen, jolloin nikkelikaste pääsi leviämään tien pientareelle. Rekkaan oli lastattu 43,9 t nikkelikastetta, josta arviolta 14,5 tonnia levisi maahan. Rikasteella pilaantunut maa poistettiin kokonaisuudessaan ja kuljetettiin käsiteltäväksi. Osa maahan joutuneesta rikasteesta saatiin kerättyä talteen.

Kuparirikasterekalle sattuneessa onnettomuudessa lähes kaikki kyytiin lastatusta 48,9 t rikasteesta joutui maahan ulosajon seurauksena. Rikasteesta noin 10 t saatiin kerättyä talteen. Pilaantunut maa poistettiin käsiteltäväksi. Lisäksi rikasterekkojen lastauksiin liittyen raportoitiin kolme läheltä piti -tilannetta ja yksi poikkeama, jossa rikastesäkki tippui lastauksen yhteydessä maahan.

Keivitsan kaivoksen tuotannon laajentamisen ympäristöluvan (11.7.2014) lupamääräyksen 33 mukaisesti raskaan liikenteen kuljetukset kaivosalueelle tai sieltä pois on 15.6.–31.8. tehtävä pääsääntöisesti klo 6–22 välisenä aikana. Aiemmassa ympäristöluvassa (Nro 46/09/1, 2.7.2009) raskaan liikenteen kuljetukset olivat 1.6.–31.8. tehtävä pääsääntöisesti klo 7–22 välisenä aikana. Vuonna 2016 kesällä yöaikaan ei suoritettu lainkaan rikastekuljetuksia, mutta muita raskaita kuljetuksia raportoitiin neljä kappaletta. Näistä kaksi oli jätehuoltoon liittyviä kuljetuksia ja kaksi kemikaalikuljetuksia. Taulukossa 6 on esitetty rikastekuljetusten määrät ja yöaikaan ajettut rikastekuljetukset 2012–2016.

Taulukko 6. Vuosien 2012–2016 rikastekuljetukset

Vuosi	Rikastekuljetukset (kpl)		Yhteensä	ka/pvä	1.6-31.8 liikenne klo 22-07/06
	Kupari	Nikkeli			
2012	971	1 152	2 123	14	121
2013	1 355	4 563	5 918	17	115
2014	1 422	4 355	5 777	16	18
2015	1 420	2 532	3 952	11	0
2016	1 858	3 071	4 929	17	0

4 YMPÄRISTÖRAKENTEET JA KÄYNNISSÄ OLEVAT MAARAKENNUSTYÖT

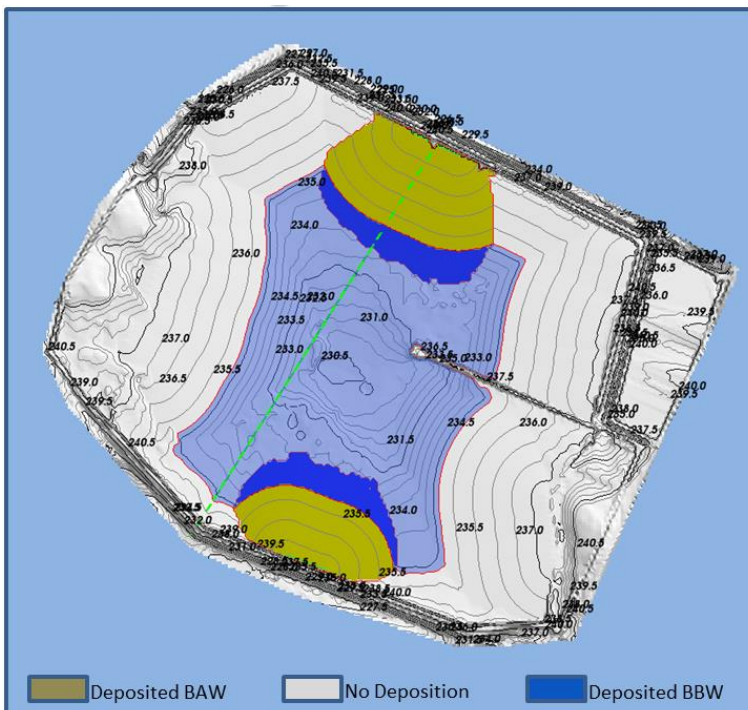
Vuoden 2016 aikana on ollut käynnissä seuraavat ympäristö- ja maarakennustyöt;

- Sivukivialueen 1b rakentaminen
- Saukeutinlinjan lisääminen ylitevesien käsittelylaitokseen
- Rikastushiekka-altaan A korotus, vaihe 3
- Ylitevesien käsittelylaitoksen vedenpinnan laskeminen

Kaivoksen ympäristörakentamisessa riippumattomana laadunvalvojana on toiminut syyskuusta 2014 lähtien Sito Rakennuttajat Oy.

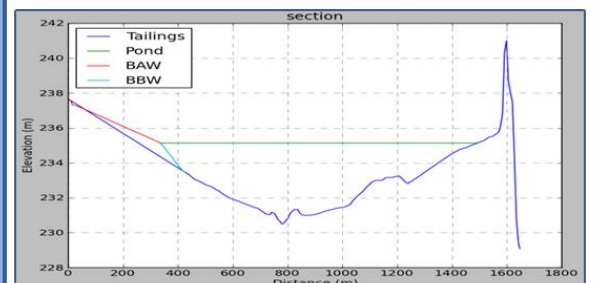
4.1 Rikastushiekka-altaat A ja B

Rikastushiekka-altaan A 3-vaiheen korotus on saatu valmiiksi patovallien osalta lokakuussa 2016. Rikastushiekka-altaalle B purettavan korkearikkisen rikastehiekan purkupaikkaa muutettiin pohjoiselle patopenkalle ja rikastehiekka-altaan B vesipintaa päätettiin laskea syksyllä 2016, jotta minimoidaan riski altaan kalvon rikoutumisesta. Rikastushiekka-altaan A täyttösuunnitelma on esitetty kuvassa 4 ja rikastushiekka-altaan A korotuksen, vaiheeseen 3, vuonna 2016 valmistuneet rakenteet on esitetty kuvassa 5.

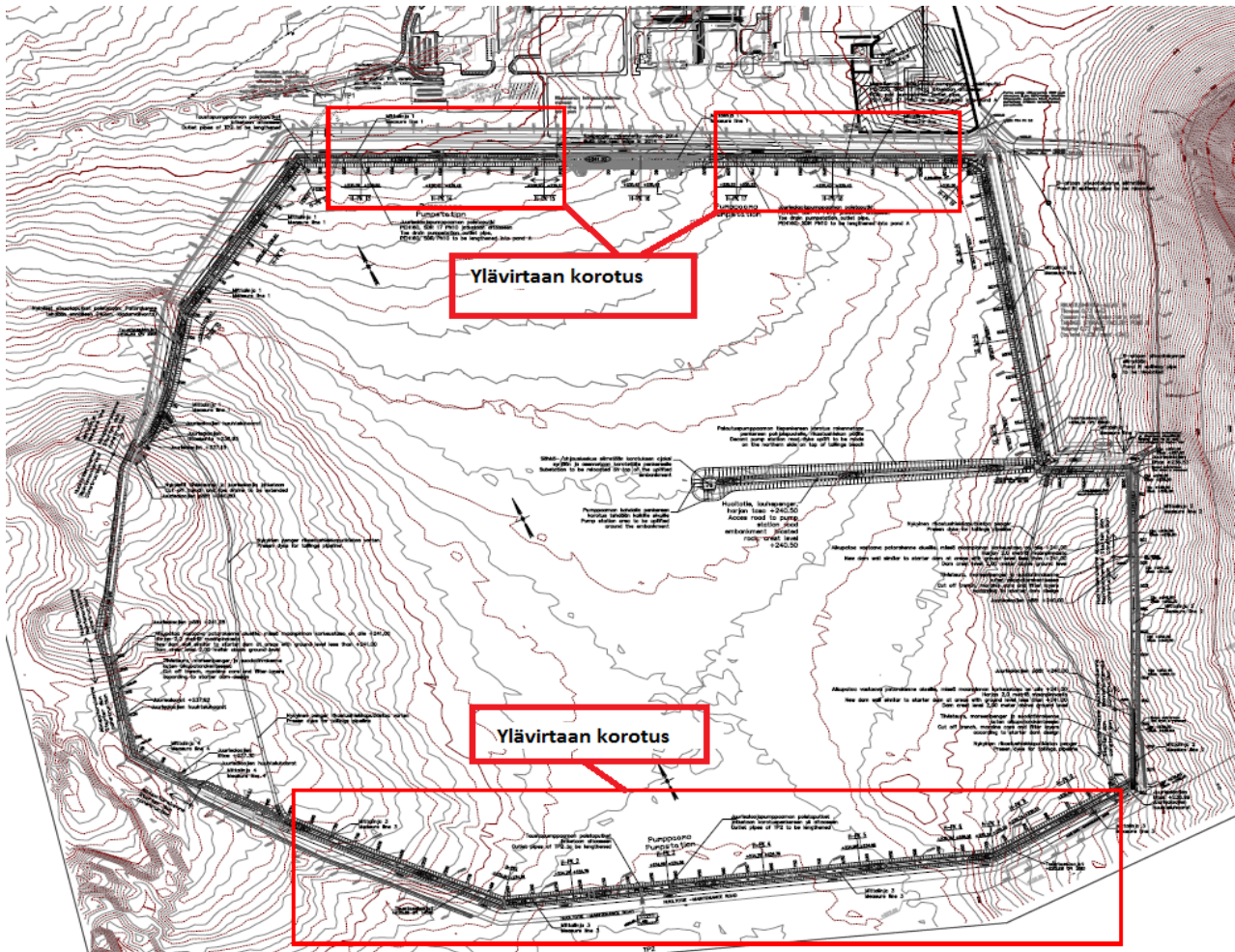


Duration (d)	Deposition Point (PL)	Tonnes
31	PL 1250-1450 (N)	320 000
31	PL 900-1050 (S)	320 000

MODEL INPUT	
Water Balance (m ³)	2 000 000
Ice thickness (m)	-
SPECIFICATIONS	
Free Water Volume (m ³)	2 000 000
CWZ thickness (m)	5.54
Pond Depth (m)	2.46
Pond Elevation (m)	235.14
Theor. HW-level (m)	235.3
Ice Volume (m ³) / Ice Ratio (%)	-
Min. Distance B-W (m)	80



Kuva 4. Rikastushiekka-altaan A täyttösuunnitelma vuoden 2016 loppuun



Kuva 5. Rikastushiekka-altaan A vuonna 2016 valmistuneet rakenteet

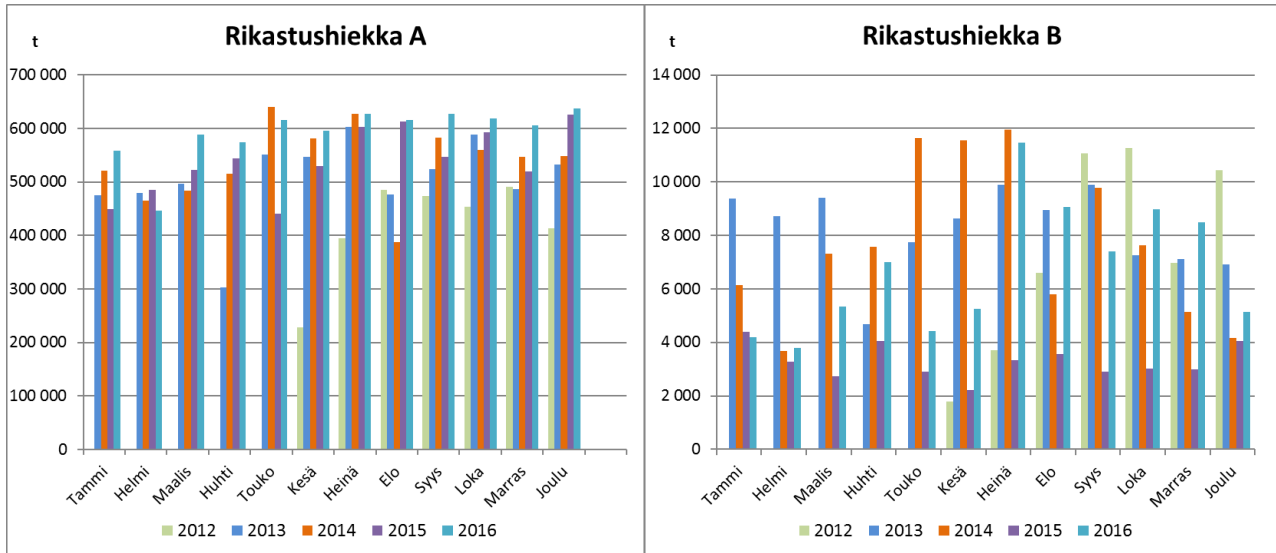
Patorakenteita rakennettiin suunnitelman mukaisesti rikastushiekka-altaan A pohjoiselle patovalillille ja eteläiselle patovalillille. Ylävirtaankorotus toteutettiin suunnitelman mukaisesti louhepenkereenä ja rikastushiekkakerros nostettiin suunniteltuun tasoon. Rikastushiekkakerros oli pääosin kuiva ja kantavuuspuutteita ei ollut. Louhetukipenger rakennettiin sivukivestä.

Työvaiheista riippuen riippumattoman laadunvalvojan käyntejä suoritettiin useasta kerrasta päivässä muutama kertaan viikossa. Valvontakäyntien yhteydessä on tarkastettu työvaihekohtaista työsuunnitelmia ja suoritusta, materiaaleja ja urakoitsijan laadunvalvonta-asiakirjoja.

Rikastushiekka-altaan A korotustöistä raportoitiin ympäristöpoikkeama, kun pohjoisvallin itäpäähän tulevaan korotusosioon ajettiin sivukiveä, joka ylitti raja-arvonapideytyn 0,3% rikkipitoisuuden. Materiaalia laitettiin geotekstiilin päälle noin kahden metrin kerros. Viranomaiset hyväksyivät materiaalin käytön patorakenteessa 6.7.2016, eikä valmista patorakennelmaa tarvinnut purkaa.

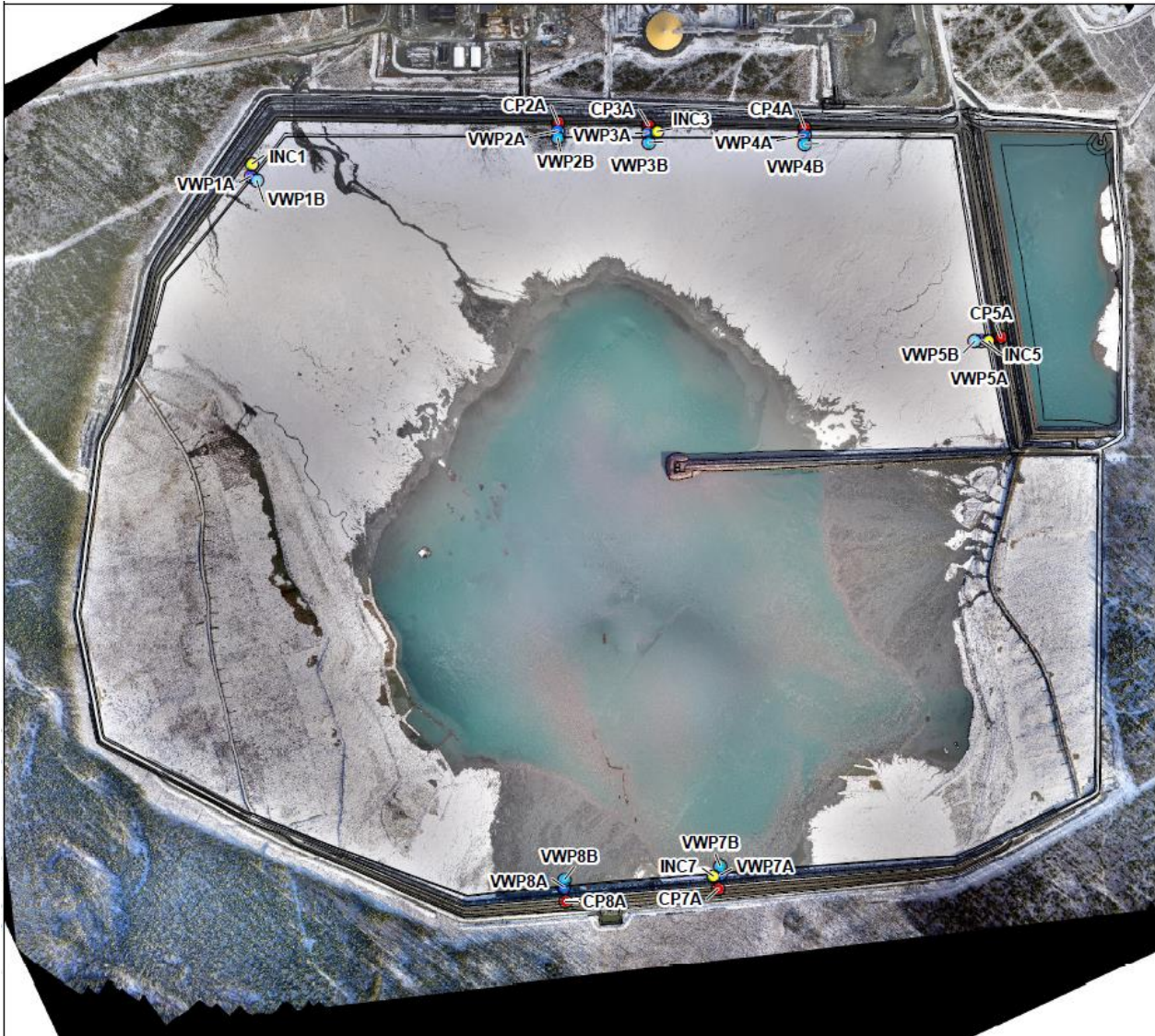
Tammikuusta maaliskuun alkuun asti rikastehiekkaa läjitettiin rikastehiekka-altaan A eteläiselle patovalillille läntistä rikastehiekan purkulinjaa pitkin. Maaliskuun alusta eteenpäin purku tapahtui eteläiselle patovalillille itäistä rikastehiekan purkulinjaa myöten. Läntistä rikastehiekkalinjaa pitkin purettiin maaliskuusta eteenpäin pohjoiselle patovalillille ja kesäkuusta joulukuulle jatkettiin purkua läntiselle patovalillille. Joulukuussa itäistä purkulinjan kautta purettiin eteläiselle patovalillille. Kun eteläisellä patovalillilla saatiin rikastehiekka tavoite-korkoon, itäisen rikastehiekkalinjan purku siirrettiin itäiselle patovalillille.

Rikastehiekkaa pumpattiin kuukausitasolla TSF A altaaseen ja TSF B altaaseen vuonna 2016 kuvan 6 mukaan. Syyskuussa saatiin hyväksyntä pohjoisella patovalilla tehdyille korotukselle ja joulukuussa eteläisellä patovalilla tehdyille korotukselle. Juurisalaojat olivat toiminnassa koko vuoden. Juurisalaojapumput ovat yleisesti runsaalla käytöllä keväisin, kesäisin ja syksyisin.



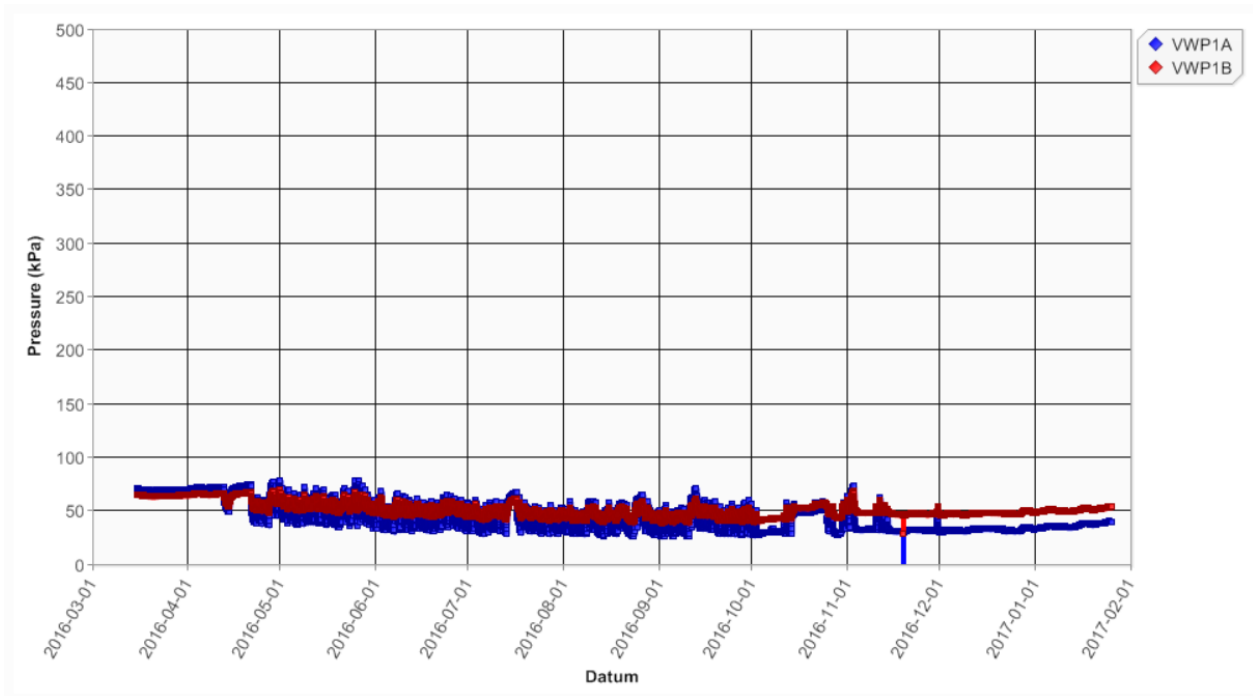
Kuva 6. Kuukausittaiset rikastushiekkojen A ja B määrät vuosina 2012-2016

Rikastushiekka-altaan A-altaan toimintaa seurataan useilla erilaisilla mittareilla. Säännöllisessä seurannassa ovat pumppujen virranotto, pumppukaivojen pinnat, rikastehiekkalinjan paine, lietetiheys ja virtaus sekä dekanttilinjan virtaus (A-altaan palautettava vesi). A-altaan korotuksia silmällä pitäen on tutkittu läjitetyn rikastehiekan ominaisuuksia tutkimalla korotuksien kohdalla rikastehiekkaa painauma-antureiden ja pietsometriiden avulla. Pietsometreillä tutkitaan huokosvedenpainetta ja painaumalevyillä seurataan maankerroksen painumaa. Inklinometreillä mitataan patorakenteiden liikkeitä. Rikastushiekka-altaalle A lisättiin syksyllä 2016 lisää seurantainstrumentteja patorakenteen ja jätetäytön tarkkailemiseksi (Kuva 7). Rikastushiekka-altaan veden laatua seurataan juurisalaojista, suotovesistä sekä rikastushiekka-altaalta vesivarastoaltaalle kulkevasta putkilinjasta.

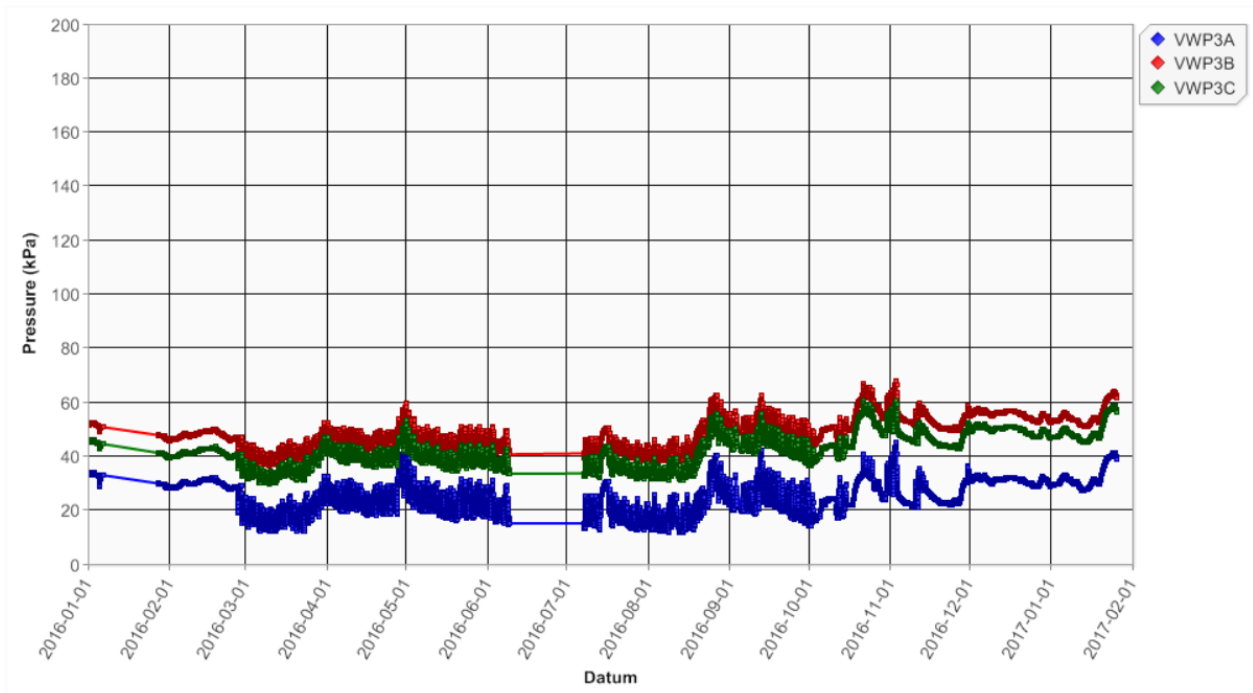


Kuva 7. Rikastushiekka-altaalle A asennetut seuraintasurmentointi. Siniset pisteet kuvaavat värähdyslankahuokospainemittareita (VW-piotsometrit), punaiset pisteet kuvaavat Casagranden piotsometrejä, joiden läheisyyteen on myös sijoitettu painumalevyt, keltaiset pisteet ovat inklinometrejä.

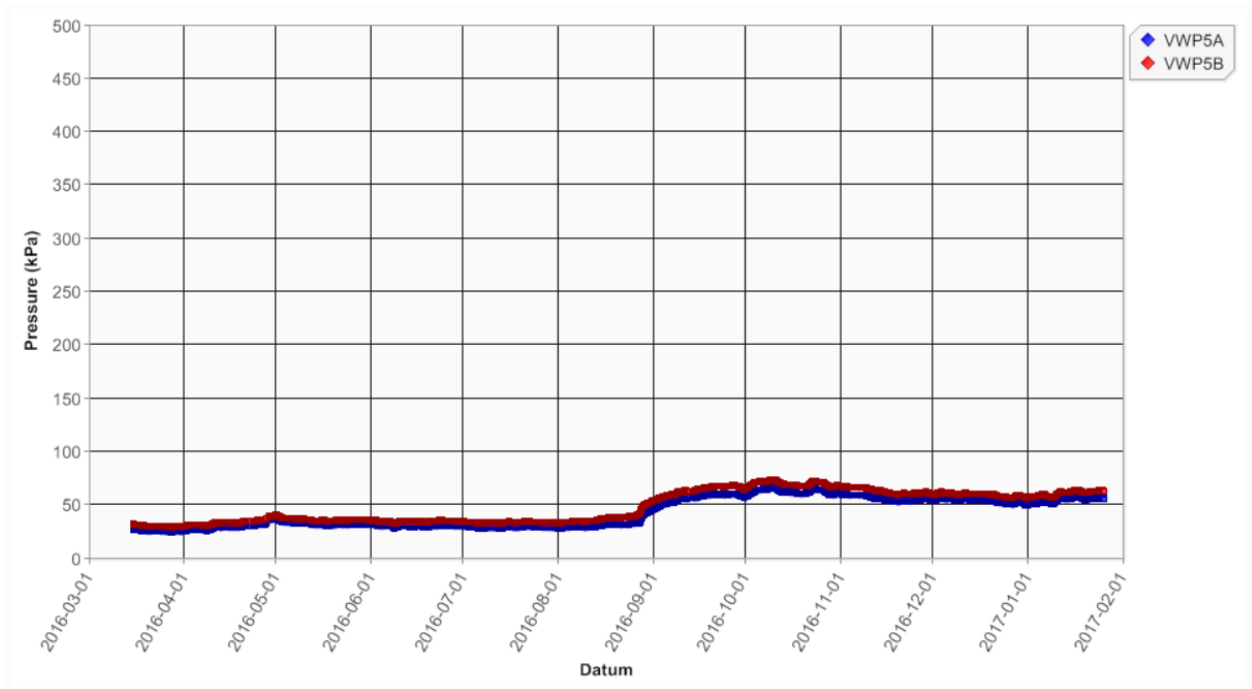
Kuvissa 8, 9, ja 10 on esitetty vuodelta 2016 rikastushiekka-altaan A länsipadon, pohjoispadon sekä itäpadon huokosveden paineen mittaustuloksia ja kuvassa 11 altaan A eteläpadon huokosveden paineen mittaustuloksia.



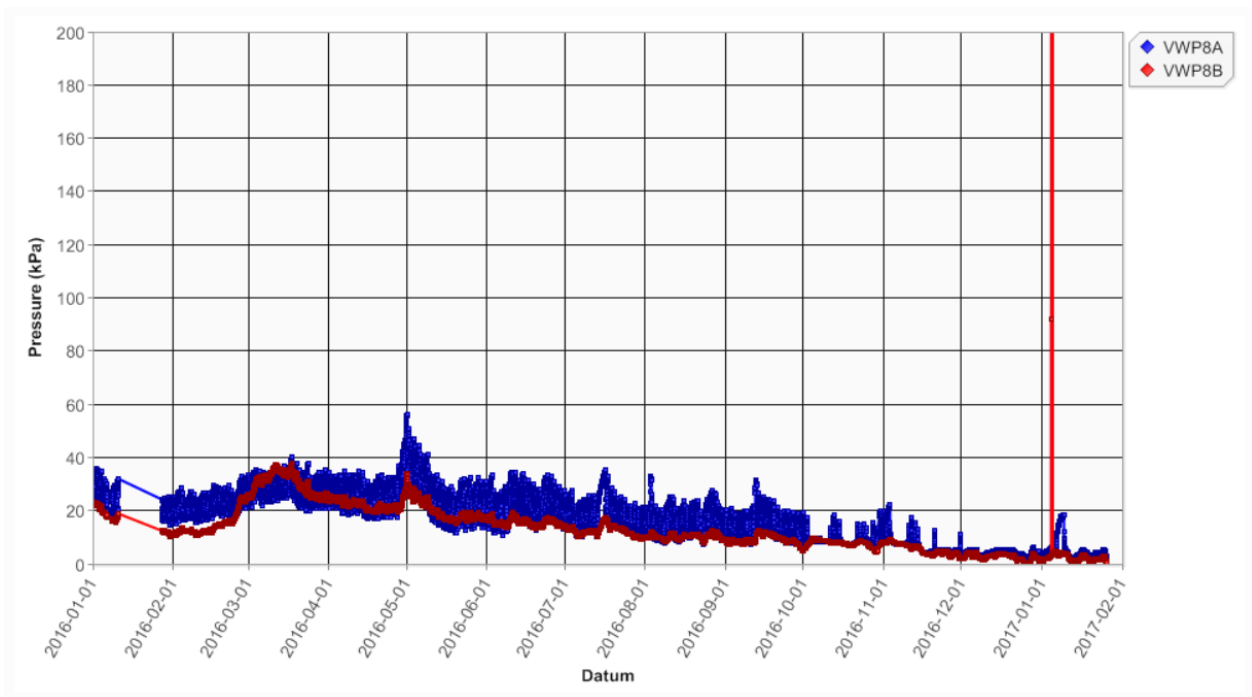
Kuva 8. Rikastushiekan huokosveden paineen mittaustulokset pisteeltä 1 vuonna 2016



Kuva 9. Rikastushiekan huokosveden paineen mittaustulokset pisteeltä 3 vuonna 2016



Kuva 10. Rikastushiekan huokosveden paineen mittaustulokset pisteeltä 5 vuonna 2016



Kuva 11. Rikastushiekan huokosveden paineen mittaustulokset pisteeltä 8 vuonna 2016

Patoaltailta A ja B tehtiin vuoden 2016 aikana seitsemän ympäristöpoikkeamaraporttia. Rikastushiekka-altaan pölyämisestä raportoitiin yhteensä viisi kertaa. Pölyämistä havaittiin rikastushiekka-altaalla A maaliskuussa, toukokuussa ja kesäkuun alussa. Rikastushiekka-altaan A pinta pölyää herkästi, kun pinta joudutaan rikkomaan esimerkiksi patovallien korotustöiden yhteydessä. Rikastushiekka-altaalta B havaittiin padon kalvorakenteen saumassa reikä 27.10.2016. Havainnosta tehtiin ympäristöpoikkeama raportti. Repeämä oli huoltotienläheisyydessä läjitetyn rikastushiekkatason yläpuolella, eikä aiheuttanut vakavaa vaaraa. Korjaustyöt tehtiin 3.11.2016. Hajapölypäästöjä seurattiin vuonna 2016 neljästä pisteestä, jotka on sijoitettu kaivospiirin ympäristöön eri pääilmansuuntiin. Vuonna 2017 on myös tarkoitus asentaa taustapiste noin 10 kilometrin päähän kaivospiiristä. Vuoden 2016 tulokset pölylaskeumamittauksista olivat samalla tasolla, kuin vuonna 2015, mutta selvästi alhaisemmat, kun vuonna 2014. Sateinen kesä todennäköisesti esti pölyn leviämistä vuonna 2016.

4.2 Sivukivialue 1b rakennustyöt

Lapin ELY-keskus on hyväksynyt sivukivialueen 1b rakennus- ja laadunvalvontasuunnitelmat 8.5.2015. Lisäksi Lapin ELY-keskukselle lähetettiin 31.3.2016 suunnitelmat sivukivialueen 1b-alueen kuivaamisesta maanrakennustöitä varten ja 22.6.2016 suunnitelmat sivukivialueen 1b asennusalustan laadunvalvonnasta. Bentoniittimaton asennustyöt päättyivät vuoden 2016 marraskuun lopulla. Sivukivialue 1b:n pohjarakennustyöt jatkuvat lisämöörin kerroksen ja louhesuojapenkereen asennuksilla. Sivukivialueen kuivatustyöt toteutti Maanrakennus J Vaino ja bentoniittimaton asennuksen urakoitsijana toimi Ekokem Oy.

Keväällä 2016 aloitettiin sivukivialueen 1b kuivattaminen alueen pohjarakenteiden rakentamisen valmisteluihin liittyen. Alueella olleita puhtaita vesiä ja rakentamisen aikaisia vesiä pumpattiin tasausaltaasta maanpäällistä putkilinjaa pitkin vesivarastoaltaalle. Kuvassa 12 on esitetty bentoniittimattorullien varastointia ja maanrakennustöitä.



Kuva 12. Mattorullien varastointia valmistajan ohjeiden mukaisesti. Kuva: Hannu Heikkilä.

Bentoniittimattojen asennus aloitettiin alueen pohjoisosasta. Asennus eteni alueen itä- ja eteläosiin (kuva 13). Urakoitsijan mittamies kirjasi mattojen alareunat, sijainnit ja kunkin mattorullan asennuksen paikkatiedot. Kesän aikana asennustyöhön vaikuttivat hidastavasti vesisateet, kostea pohjamoreeni ja puutteellinen vesien ohjaus.



Kuva 13. Maton asennusta asennusalustan päälle. Levityskone liikkuu asennusalustan sivulla. Kuva: Hannu Heikkilä.

4.3 Ylitevesien käsittelylaitoksen (ETP) vedenpinnan laskeminen

Lapin ELY-keskus on hyväksynyt ylitevesien käsittelylaitoksen vedenpinnanlaskun rakennus- ja laadunvalvonnan suunnitelmat 15.7.2016. Rakennustyöt on tehty 4.8.–20.8.2016 ja jälkityöt 15.–23.10.2016 välisenä aikana (Kuva 14). Lapin ELY-keskus on hyväksynyt ylitevesien käsittelylaitoksen vedenpinnan laskemista koskevan korjaustyön loppuraportin ja hyväksynyt laitoksen käyttöönoton 20.12.2016.



Kuva 14. Altaan pintaa laskettu ennen putkitöitä. Kuva Hannu Heikkilä.

Urakoitsijana toimi Maarakennus Kamara Oy. Rakennusurakassa ei tapahtunut poikkeamia, mutta jälkityössä todettiin poikkeama jälkivalussa. Käytetyn betonin rasitusluokka huomattiin liian alhaiseksi, eikä vaadittua 50 vuoden käyttöikävaatimusta ei voitu taata. Kaivosyhtiö on todennut kaivoksen käyttöajan olevan lyhyempi kuin 50 vuoden käyttöikävaatimus. Kyseisten kaivojen läpivientien betonien kunto tarkastetaan vuosittain muiden tarkastusten yhteydessä. Riippumaton laadunvalvoja on todennut, että läpiviennin betonin alempi rasitusluokka voidaan hyväksyä edellä mainituin perustein (käyttöikä, raudoitusten betonipeitteet, tarkkailu).

Putken asennuksen jälkeen todettiin, että ETP-altaan vedenpinta ei laskenut halutulle tasolle. Tämän vuoksi jälkitöinä altaalle asennettiin rikin annostelukaivon ja mittakaivon väliin uusi putki. Putken käyttöönoton jälkeen ETP-altaan vedenpinta laski alle HW-tason.

4.4 Ylitevesien käsittelylaitokseen lisättävän sakeuttimen maanrakennustyöt

Lapin ELY-keskus hyväksyi ylitevesien käsittelylaitokseen lisättävän sakeuttimen maanrakennustöiden valvonnan ja laadunvalvonnan suunnitelmat 29.4.2016. Maanrakennustyöt tehtiin 7.5.–15.6.2016 välisenä aikana. Lapin ELY-keskus hyväksyi Kevitsan kaivoksen ylitevesien käsittelylaitokseen lisättävän sakeuttimeen liittyvän rakentamisen ja käyttöönoton 12.7.2016.

Urakoitsijana toiminut Maanrakennus kamara Oy teki rikastamon piha- ja liikennealueilla putkikaivantoja. Putkitus on tehty suunnitelman mukaisesti. Työmaakäyntien, materiaalitoimittajien toimittamien dokumenttien sekä urakoitsijan suorittamien laadunvarmistusmittausten perusteella rakennekerrokset oli tehty ympäristöluvan ja hyväksytyjen suunnitelmien mukaisesti ja eri rakennekerrosten ja rakenteiden toteutunut laatu täytti sekä materiaalien ominaisuuksien, että työn osalta asetetut laatuvaatimukset.

4.5 Maansiirto Vainion varikkoalueen kunnostus

Maansiirto Jorma Vainio Oy:n varikkoaluetta on käytetty pääasiassa kaluston huolto- ja säilytysalueena. Alue otettiin käyttöön syksyllä 2011, jolloin alueelle rakennettiin suuri huoltoteltta. Kyseessä oleva huoltoteltta oli käytössä syksyyn 2015 asti. Huoltoteltassa tehtiin kaluston korjaustöitä ja öljynvaihtoa. Varikkoalueen pohjoisosassa oli käytössä vuosina 2012-2015 myös pienempi urakoitsijan huoltoteltta ja toimistoparakki. Lisäksi varikkoalueen eteläosaa on käytetty pistokaivukoneiden Komatsu PC5500 ja PC8000 huoltoon ja korjaukseen vuosina 2014-2015. Varikkoalueen maan pilaantumisen on aiheuttanut alueella tapahtuneet moottori- ja hydraulioiljyvuo-dot.

Varikkoalueen kunnostuksesta tehtiin ilmoitus pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamisesta 16.06.2016, minkä Lapin ELY-keskus hyväksyi 29.6.2016 (LAPELY/2286/2016). Kuvassa 15 alueella tapahtuneet öljyvuo-dot. Öljyvuo-doissa maahan joutui yhteensä noin 400 litraa polttoöljyä.



Kuva 15. Varikkoalueen öljyvahingot

Lapin ELY-keskuksen päätöksessä esitettiin poistettavaksi pilaantuneet maa-ainekset, joiden öljyhiilivety-pitoisuus ylittää 2000 mg/kg. Kunnostustyöt vaadittiin ulottuvan niin laajalle, että pitoisuuden ylittävät maamassat saadaan poistettua. Pilaantuneet maat kuljetettiin Kemiin Savaterra Oy:lle. Pilaantuneita maita kuljetettiin 25.7.-30.8.2016 yhteensä 805,9 t.

4.6 Jälkihoitotoimet

Jälkihoitotoimenpiteitä ei vuoden 2016 aikana ole ollut tarvetta toteuttaa. Jälkihoitotoimenpiteitä varten oli asetettu Lapin ELY-keskukselle vuoden 2016 tammikuun loppuun mennessä lisävakuutta 764 220 euroa, jolloin vakuutta oli asetettuna yhteensä 16 918 848 euroa.

5 VESIENHALLINTA JA -KÄSITTELY

Kaikki kaivosalueella muodostuvat vesijakeet kerätään keskitetysti vesivarastoaltaaseen, josta ne kierrätetään prosessiin. Vesien kierrätysaste kaivoksella on yli 90 %. Kaivoksella muodostuvien vesijakeiden määrästä pitää käyttöpäiväkirjaa päivittäin rikastamon päivävuoro. Kevitsan kaivoksella on käytössä GoldSim-malliin perustuva dynaaminen vesitase, jolla ohjataan kaivoksen vesienhallintaa. Lisäksi vesitasetta tarkastellaan säännöllisesti rinnakkaisella laskentamenetelmällä, joka perustuu Xls-laskentamallin käyttöön. GoldSim-mallin päivitystyö tehtiin vuonna 2016 vastaamaan paremmin kaivoksen nykyhetkeä. Yliteveden käsittelylaitokselta pintavalutuskentälle ja Kitiseen pumpatut vesimäärät sekä kuormitukset vuosina 2013-2016 ovat esitetty kuvassa 16. Sinisellä hahmoteltu alue Kitisessä kuvaa ylitevesien sekoittumisvyöhykettä. Tärkeimmät vesimäärät on esitetty taulukossa 7.

KevP-10 (Puhdistettu vesi pintavalutuskentälle)	Nikkeli (kg)	Kupari (kg)	Vesimäärä (Mm ³)
2016	228	2	2,4
2015	218	2	2,3
2014	172	5	2,4
2013	157	6	1,7

KevP-11 (Kitiseen pumpattava vesi)	Nikkeli (kg)	Kupari (kg)	Vesimäärä (Mm ³)
2016	251	3	3,8
2015	201	3	3,7
2014	112	3	3,1
2013	66	4	2,4
Vuosiraja-arvo	650	200	

Kuva 16. Vesimäärät ja kuormitukset pintavalutuskentälle sekä Kitiseen 2013-2016

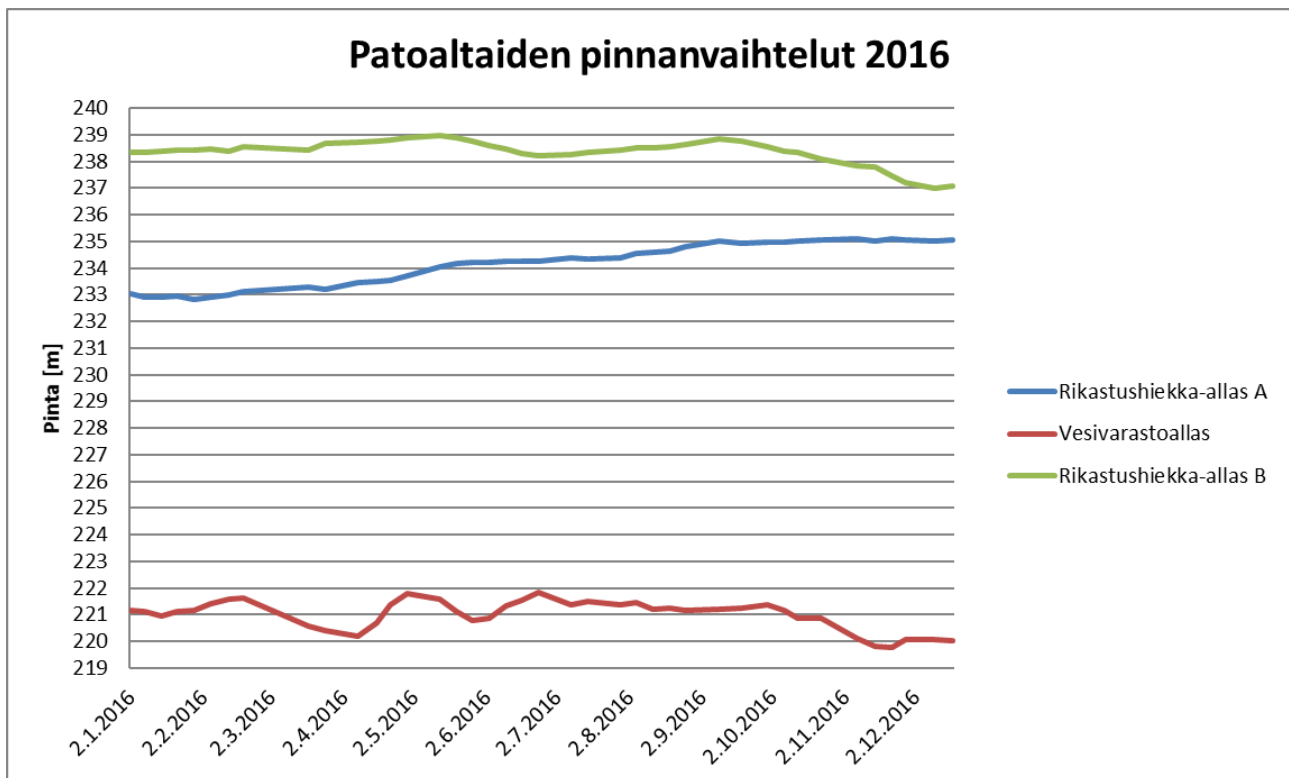
Taulukko 7. Vesien pumppausmäärät vuosina 2013-2016

	2013	2014	2015	2016
Raakaveden otto Kitisestä raakavesisäiliöön	1 763 929	1 001 228	941 372	913 836
Puhdistetut saniteettijätevedet vesivarastoaltaalle	3 921	6 500	10 515	4 317
Tehdasalueen hulevedet vesivarastoaltaalle	373 856	128 360	229 370	296 130
Rikastushiekka-altaan A suotovedet rikastushiekka-altaaseen A	764 191	732 400	859 110	813 660
Rikastushiekka-altaan B vedet rikastushiekka-altaaseen A	334 380	520 880	334 380	311 500
Sivukivialueen vedet vesivarastoaltaaseen/ylitevesien käsittelylaitokselle	714 363	702 578	939 446	995 397
Avolouhoksen kuivatusvedet ja louhosalueen vedet vesivarastoaltaalle	173 880	843 998	1 193 204	1 211 409
Rikastushiekka-altaan A vedet vesivarastoaltaaseen	5 604 144	7 298 643	9 066 274	7 486 554

Louhoksesta pumpattiin vuoden 2016 aikana yhteensä noin 1,21 Mm³ kuivanapitovesiä vesivarastoaltaalle, joka on samaa luokkaa, kun vuonna 2015. Pumppauksessa pidettiin 1-10 päivän taukoja louhoksessa suoritettujen räjäytysten vuoksi. Alkuvuodesta louhosalueelta pumpatut vesimäärät vesivarastoaltaalle olivat noin 240 m³/h. Hei-näkuussa 2016 otettiin käyttöön välipumppaamo, joka nosti pumppaustehon 400m³/h. Välipumppaamo oli käytössä marraskuun puoleen väliin asti, jonka jälkeen käyttöön otettiin +138 tasolle valmistunut putkilinja. Putkilinjaa pitkin vedet pumpattiin louhoksen eteläreunaa pitkin katkaisukaivolle ja edelleen selkeytysaltaan kautta vesivarastoaltaaseen. Selkeytysaltaassa on öljyvuomit öljynkeräykseen. Putkilinjan pituus on louhokselta katkaisukaivolle noin 200 metriä ja sieltä eteenpäin selkeytysaltaalle 300 metriä. Pumppausten suurin haaste oli räjäytysten aiheuttamat katkokset ja linjojen jäätymiset.

Sivukivialueen pumppaamolta pumpattiin vesivarastoaltaaseen vettä yhteensä noin 1 Mm³ mikä on ainoastaan hieman enemmän kuin vuonna 2015. Hulevesialtaalta pumpattiin vettä vesivarastoaltaalle yhteensä 0,3 Mm³. Määrä oli suurempi kuin vuonna 2015, koska rikastushiekka-altaan A pohjoiselta suotovesiojapumppaamolta (KevP-4a3) oli aukaistu oja hulevesialtaalle pohjoisen padon korotustöiden vuoksi.

Altaiden vesien pinnoissa suurimmat muutokset liittyivät keväällä 2016 rikastushiekka-altaan B veden pinnan laskemiseen rikastehiekka-altaan A korotustöiden varalta. Vesi pumpattiin A-altaaseen. Keväällä rikastehiekka-altaan A veden pinta nousi sulamisvesien varastoiduttua A-altaaseen. Pinnan vaihtelut rikastamon patoaltaissa voidaan nähdä kuvasta 17.



Kuva 17. Patoaltaiden pinnanvaihtelut 2016

Rikastushiekka-altaalta B pumpattiin säännöllisesti vettä rikastushiekka-altaaseen A. Syksyllä vesiä pumpattiin lisäksi rikastushiekka-altaasta B väliaikaisella pumpulla altaaseen A. Pumpattujen vesien määrät ovat esitetty taulukossa 8.

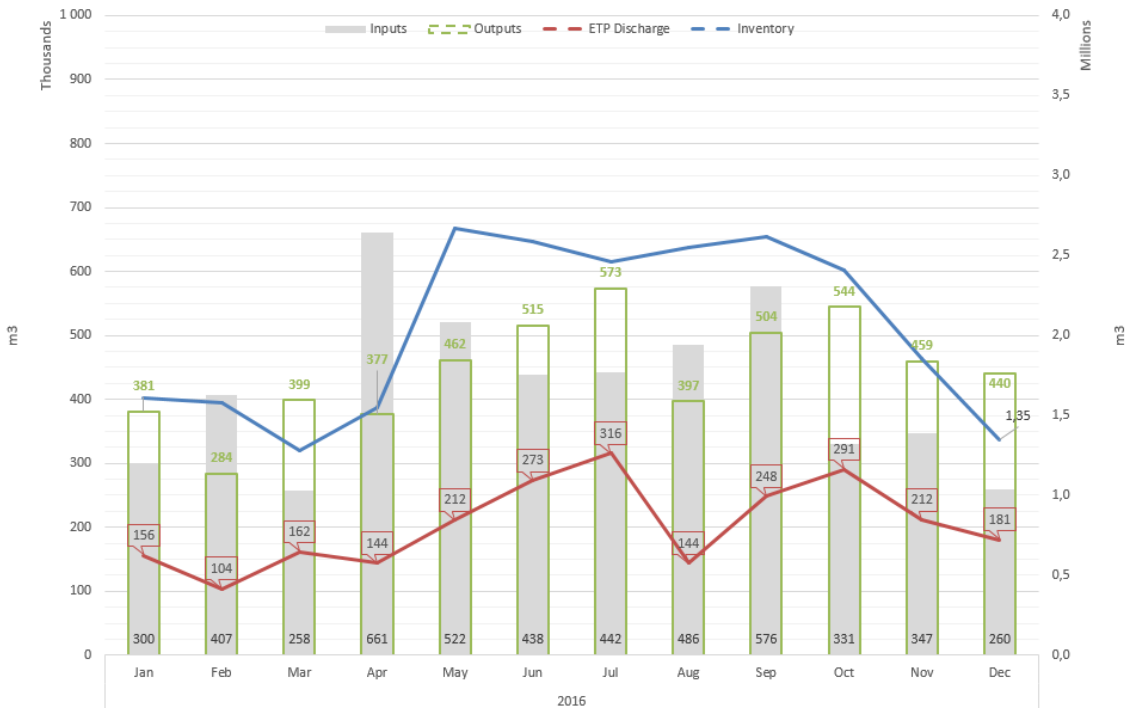
Taulukko 8. Pumpaukset rikastushiekka-altaalta B altaalle A

TSF B [m ³]	
Tammikuu	24 600
Helmikuu	3 230
Maaliskuu	28 210
Huhtikuu	26 410
Toukokuu	41 350
Kesäkuu	26 170
Heinäkuu	28 270
Elokuu	26 050
Syyskuu	23 360
Lokakuu	18 650
Marraskuu	42 210
Joulukuu	23 670
Yhteensä	312 180
Ka. kuukaudessa	26 015

5.1 Jätevesien käsittelyallas

Käsittelyjä vesiä johdettiin jätevesien käsittelyaltaalta pintavalutuskentälle yhteensä 344 päivän ajan ja käsiteltyjen ylitejätevesien määrä oli noin 2.4 Mm³. Keväällä käsittelylaitosta ajettiin normaalisti kevättulvasta huolimatta, koska pintavalutuskentän jälkeinen booster-pumppaamo oli käytössä. Vesimäärän voimakas kasvu pysähtyi touko-kesäkuun vaihteessa. Kesällä pyrittiin purkamaan ylimääräinen vesi pois altaista, jolloin purku ylitejätevesienkäsittelylaitoksen kautta pidettiin korkeana. Heinäkuussa vedenkäsittelyprosessiin lisättiin selkeytin, joka mahdollisti suuremman tilavuusvirtauksen vedenkäsittelyprosessin syötteessä. Selkeytin ei ole kuitenkaan operoitavissa talvella.

Kesällä 2016 vedenkäsittelyssä oli koeajossa vedenkäsittelyn pilot-laitos, joka myös lisäsi vedenkäsittelykapasiteettia kesän aikana. Laitosta koeajettiin vesivarastoaltaan vesillä ja sivukivialueen vesillä. Syksyllä korkeat sademäärät vaikuttivat altaissa olevan veden määrään. Talvella ja syksyllä 2016 purettiin sivukivialueen vesiä suoraan vedenkäsittelyprosessiin korkeiden nikkelpitoisuuksien takia. Tämä vaikutti vesienkäsittelylaitos purkuvedessä olevan nikkelin määrään. Vesienkäsittelylaitoksella käytettiin vuoden 2016 aikana noin 330 tonnia kalkkia ja 72 tonnia rikkihappoa pH:n säätöön. Kuvassa 18 on esitetty kaivosalueen vesitase.



Kuva 18. Vesitaseen kehitys vuonna 2016. Harmaalla tasealueen sisälle tullut vesimäärä, vihreällä purettu vesimäärä, punaisella veden purku vesienkäsittelylaitokselta ja sinisellä koko tasealueen vesimäärä

6 MUUT ALUEEN TOIMINNOT

6.1 Saniteettijätevedenpuhdistamo

Vuonna 2016 Kevitsan saniteettijätevedenpuhdistamo käsitteli noin 4 300 m³ saniteettivesiä. Tämä on selvästi vähemmän vuonna 2015 raportoituun vesimäärään verrattuna, mikä oli 10 515 m³. Saniteettijätevedenpuhdistamon haasteina ovat olleet alhaiset kiintoaine-, BHK₇-, COD_{Cr}- ja fosforireduktiot. Saniteettijätevedenpuhdistamon toiminnasta ja tehdyistä muutostöistä on laadittu 29.5.2015 erillinen toimintasuunnitelma Lapin ELY-keskukselle saniteettipuhdistamon ja sen mahdollisen uusimisen osalta. Tulevaisuudessa saniteettijätevedenpuhdistamoa on suunniteltu kehitettävän yhdessä Teollisuuden Vesi Oy:n kanssa.

Saniteettipuhdistamon reduktioiden havaittiin paranevan keväällä 2016. Tämä johtui saostuskemikaalien anostelun muutoksesta mikä vaikutti positiivisesti fosforin reduktioon. Kiintoaineen reduktio saatiin hieman paranemaan korkeamman esikäsitteilytankin pH:n myötä. Vuonna 2016 puhallinongelmat uusiutuivat loppuvuodesta. Syksyllä 2016 kaikkien kengänpesuasemien vedet ohjattiin pois saniteettipuhdistamon syötteestä. Vuoden lopussa BHK₇-, COD- ja fosforireduktiot paranivat ja saavuttivat luvan mukaiset rajat yksittäisten näytteiden osalta. Myös näytteenottotapaa muutettiin, mikä vaikuttaa osaltaan tuloksiin. Kokoomanäytteiden välillä vaihtelu on havaittu olevan pienempää aikaisemmin otettuihin kertanäytteisiin verrattuna.

Vuoden 2016 reduktion vuosikeskiarvot eivät saavuttaneet asetettuja tavoitteita. Kokonaisfosforin reduktion vuosikeskiarvo nousi kuitenkin selkeästi vuodesta 2015 ja myös BHK₇ reduktio nousi yli kymmenen prosenttia. Taulukossa 9 on esitetty saniteettijätevedenpuhdistamon tunnuslukuja vuodelta 2015 ja 2016.

Taulukko 9. Saniteettijätevedenpuhdistamon reduktioiden vuosikeskiarvot vuosina 2015-2016

	Raja-arvo	2015	2016
BHK ₇ reduktion vuosika. (%)	90	65,5	79,1
Kokonaisfosforin reduktion vuosika. (%)	85	-1,2	61,9
COD reduktion vuosika. (%)	75	47,6	62,9
Kiintoaineen reduktion vuosika. (%)	90	-14,9	34,8

6.2 Polttoaineen jakeluasema

Polttoaineen jakeluaseman huolto suoritettiin ulkopuolisen yrittäjän Kiinteistöhuolto Rajaluodon toimesta vuonna 2016. Tarkastukset ja siivous polttoaineen jakeluasemalla tehdään 2 kertaa viikossa. Vuoden 2016 aikana suoritettiin suunnitelman mukaisesti yhteensä 104 hoitokäyntiä. Hoitokäyntien yhteydessä tarkastetaan mittaristojen ja laitteistojen toimivuus, paikkansapitävyys ja kunto. Lisäksi viikoittaisiin huoltokäynteihin kuuluvat paikan siistinä pitäminen ja lumityöt. Kahdesti vuodessa urakoitsija suorittaa laajemman tarkastuksen asemalla. Yhtiö on myös jatkuvassa hälytysvalmiudessa vikatilanteiden varalta. Lisäksi jakeluasemalla suoritetaan Bolidenin oman henkilökunnan puolesta tarkistuskäyntejä.

Jakeluaseman säiliöissä on käytössä jatkuva pinnanmittaus ja veden mittausanturit, joita Nesteen varastovalvonta seuraa päivittäin polttoaine- ja vesimäärän osalta toimitettuihin määriin nähden. Asemalla suoritett

vikatyöt on kirjattu Nesteen kunnossapitojärjestelmään. Aseman automaattinen hälytysjärjestelmä on yhteydessä Nesteen omaan järjestelmään. Polttoaineen jakeluasemalle on toimitettu vuoden 2016 aikana yhteensä noin 16 000 000 litraa moottoripolttoöljyä ja noin 400 000 litraa dieselöljyä.

Polttoaineen jakeluaseman öljynerotuskaivoista otettiin näytteet heinä-, elo- ja syyskuussa. Elokuun näytteessä öljyhiilivetyypitoisuus oli 9,1 mg/l, joka ylitti standardin EN 858 raja-arvon 5 mg/l. Toimenpiteenä kaivo tyhjettiin ja pestiin. Syyskuun näytteessä öljyhiilivetyypitoisuus oli ainoastaan 1,1 mg/l.

6.3 Lämpölaitos

Lämpölaitoksella tuotettiin energiaa vuoden 2016 aikana 11,49 GWh, joka on 0,3 GWh enemmän kuin vuona 2015. Tuotetusta energiasta 10,7 GWh tuotettiin kiinteänpolttoaineen kattilalla K1, jossa polttoaineena käytettiin puuhaketta. Loput 1,31 GWh tuotettiin öljykattilalla K3, jossa polttoaineena käytettiin kevyttä polttoöljyä. Kiinteän polttoaineen kattila K1 ajettiin alas 3.6.-3.10.2016 väliseksi ajaksi. Öljykattilaa K3 ajettiin vuoden 2016 aikana yhteensä 1168 tuntia. Vastaava lukema vuodelta 2015 oli 764 tuntia. Öljykattilaa K2 ei otettu käyttöön vuoden 2016 aikana lainkaan. Öljykattiloiden vuotuinen käyntiaika saa lupamääräyksen 28 mukaan kattilakohtaisesti olla enintään 1500 tuntia viiden vuoden liukuvana keskiarvona (79/2014/1).

Lämpölaitoksella käytettiin raakavettä yhteensä 216 kuutiota, lipeää 100 litraa ja pesurin lauhdevettä muodostui 1209 kuutiota. Kaukolämpöverkkoon lisättiin vettä 145 kuutiota, pH nostattajaliuosta 150 litraa ja Ruste K200 vedenkäsittelykemikaalia 120 litraa. Lämpölaitoksen tapahtumista ja toimenpiteistä pidettiin kirjaa edellisten vuosien tapaan Adven Oy:n toimesta. Lämpölaitoksen päästöt ilmaan on esitetty taulukossa 10.

Taulukko 10. Lämpölaitoksen päästöt ilmaan vuonna 2016

Päästöt ilmaan	[t/a]
Hiukkaset	0,26
Rikkidioksidi	0,00
Typenoksidit (NO ₂ :na)	2,13
Hiilidioksidi, fossiiliset	356,57
Hiilidioksidi, ei fossiiliset	4438,67

Ympäristöluvan mukaan lämpölaitoksella on suoritettava päästömittaukset kiinteänpolttoaineen kattilalle joka toinen vuosi 31.12.2017 saakka ja tämän jälkeen kolmen vuoden välein. Lisäksi öljykattiloiden päästömittaukset on suoritettava 31.12.2017 asti 2500 käyttötunnin välein ja tämän jälkeen 7000 käyttötunnin tai vähintään seitsemän vuoden välein. Sekä kiinteänpolttoaineenkattilalla, että öljykattilalla tehdään päästömittaukset seuraavan kerran vuona 2017.

Lämpölaitoksen pohjatuhkaa on käytetty lopetetun turvesuon lannoituksessa Kittilän Kaukosessa. Turvesuonlannoituksesta on vastannut Traktorityö J. Seppälä, jonka kanssa Adven Oy on tehnyt toimitussopimuksen. Sopimus on elintarviketurvallisuusviraston (EVIRA) hyväksymä, jolle Adven Oy on ilmoitus velvollinen. Adven Oy on tehnyt vuosi-ilmoituksen toimituksista EVIRA:lle 31.1.2017. Vuonna 2016 Kevitsan lämpölaitokselta toimitettiin pohjatuhkaa turvesuon lannoitukseen 19,7 tonnia. Tuosta määrästä noin 5 t otettiin varastosta. Vuonna 2016 pohjatuhkaa ei varastoitu lainkaan. Lentotuhkaa ei toimitettu vuonna 2016 vähäisen määrän vuoksi. Konttien täyttyessä lentotuhka toimitetaan EKOKEM:lle Riihimäen tai Kuopion ongelmajätelaitokselle.

7 JÄTEHUOLTO

Sekajätettä syntyi vuonna 2016 noin 151 t, joka on edellisiä vuosia hieman vähemmän. Sekajäte toimitetaan Hettula Oy:n kautta jätteenpolttolaitokselle energiahyötykäyttöön. Rakennusjätteen määrä on noussut huomattavasti edellisiin vuosiin verrattuna. Suurin jätemäärä 2016 vuonna oli kierrätysmetalli, jonka määrä nousi selvästi edellisistä vuosista. Rakennusjätteen ja metalleiden syntymäärät ovat riippuvaisia vuoden aikana suoritettavista projekteista, joten voimakkaat vaihtelut eivät ole täysin epäluonnollisia. Rakennusjäte toimitetaan Hettula Oy:lle. Rakennusjätteestä lajitellaan hyödynnettävä jäte erilleen ja loppu menee energiahyötykäyttöön. Polttoon kelpaamattomat jakeet toimitetaan Napapiirin Residuum Oy:lle. Romumetallit toimitetaan Kuusakoski Oy:lle.

Myllynvuorauspalojen määrä laski hieman edellisestä vuodesta, koska 2016 vuoden aikana siirryttiin uusiin kierrätettäviin vuorauspaloihin. Uusista kierrätettävistä paloista huolimatta, vain osa kelpaa takaisin käyttöön. Myllynvuorauspalojen loppusijoitukseen etsitään edelleen parasta keinoa. Toistaiseksi ne on varastoitu kaivosalueelle. Taulukossa 11 on yhteenveto merkittävimpien jätteiden syntymääristä 2013-2016.

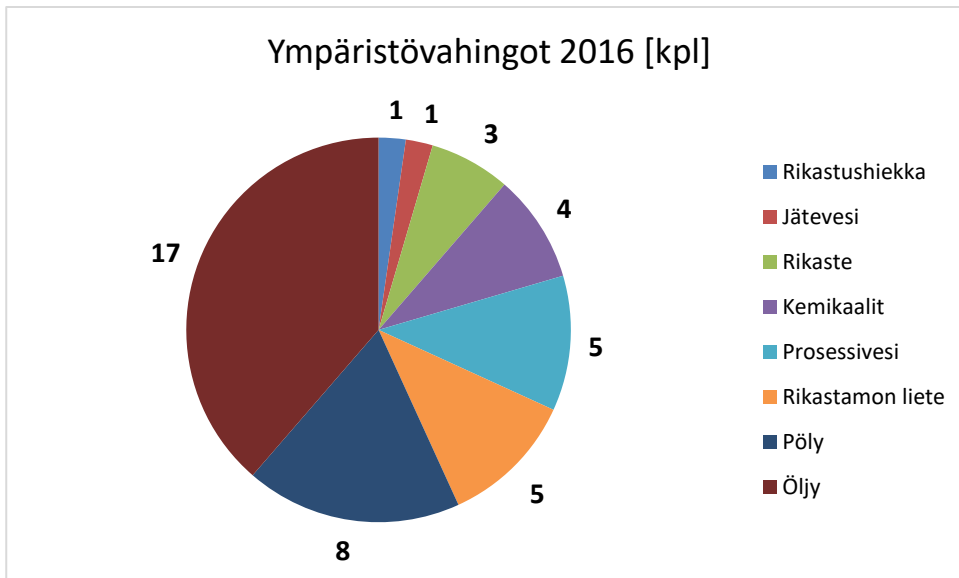
Taulukko 11. Merkittävimpien jätteiden syntymäärät 2013-2016

JÄTEJAE	2013	2014	2015	2016
Sekajäte	261	184	193	151
Rakennusjäte	249	201	79	473
Betoni				68
Kumijäte	-	8,3	21	52
Metallit	350	903	379	1 056
Paperi				0,14
Muovi	-	65	12	2,82
Pahvi	4	53	11	20
Lämpölaitoksen pohjatuhka	30	11	16	15
Öljyn- ja hiekanerotuskaivon liete			710	1 025
Myllynvuorauskumit	131	373	601	500
Saniteettijätevesi/-liete	285	159	150	293
Vaaralliset jätteet, Ekokem				230
Käytetty voiteluöljy, Forestoil	133	178	213	226

8 YMPÄRISTÖPOIKKEAMAT

Vuoden 2016 aikana tehtiin yhteensä 95 sisäistä ympäristöraporttia. Näistä 44 oli ympäristöpoikkeamia, 16 läheltä piti -tilannetta, 13 ympäristöhavaintoa ja 22 lupamääräyksiin liittyvää ilmoitusta. Edellisten vuosien tapaan eniten ympäristöpoikkeamista oli erisuuruisia öljyvuotoja. Raportoitujen öljyvuotojen määrä vuonna 2016 on selvästi aiempia vuosia pienempi. Vuonna 2016 öljyvuotoja raportoitiin ainoastaan 17 kappaletta, kun vuonna 2015 öljyvuodoista raportoitiin 33 kertaa ja vuonna 2014 öljyvuotoja raportoitiin 46 kertaa. Vuonna 2016 sattuneissa öljyvuodoissa ympäristöön pääsi yhteensä noin 6100 litraa öljyä. Vuosina 2014 ja 2015 vastaava lukumäärä oli noin 3500 litraa. Vuonna 2014 ja 2015 oli raportoitu huomattavasti enemmän pieniä, alle 10 litran, öljyvuotoja kuin 2016 vuonna.

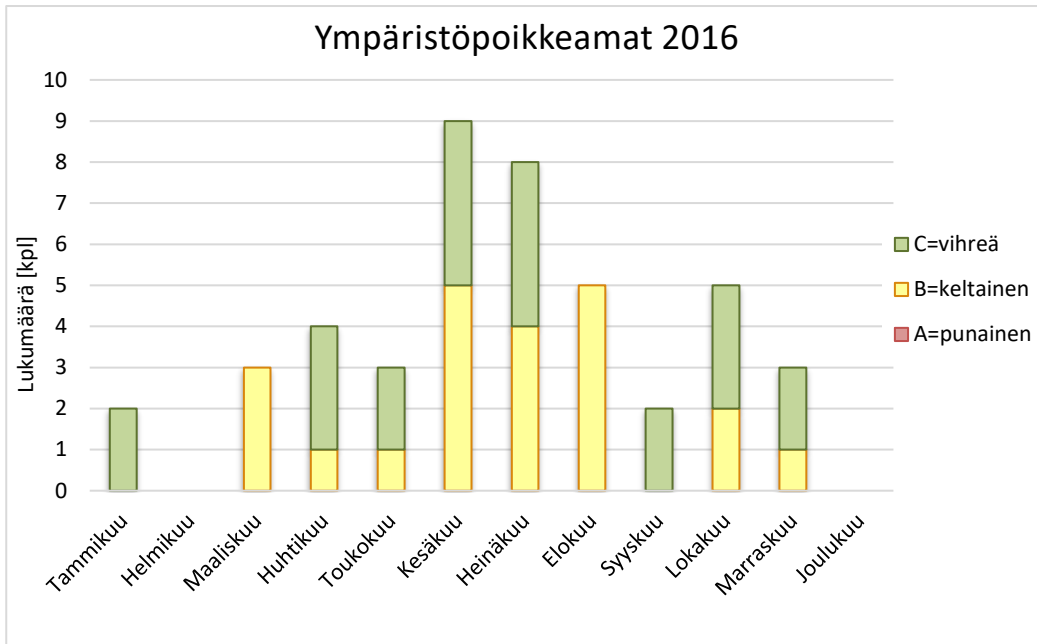
Kaikista vuoden 2016 aikana sattuneista ympäristöpoikkeamista 11 tapahtui alueella toimiville urakoitsijoille. Viranomaisille raportoitiin vuoden aikana 35 ympäristöpoikkeamasta. Mitättömimpiä poikkeamia ei raportoitu. Ympäristöpoikkeamat on esitetty kuvassa 19. Öljyvuotojen jälkeen eniten raportoitiin pölyyn, rikastamolietteeseen ja prosessiveteen liittyviä ympäristöpoikkeamia.



Kuva 19. Ympäristöpoikkeamat 2016 tyypeittäin

Vuoden 2016 kesäkuussa ympäristöpoikkeamien raportoinnissa alettiin käyttää Bolidenin poikkeamaluokitusta. Poikkeamat luokitellaan vakavuuden mukaan kolmeen eriluokkaan A, B ja C. Luokkaan A ilmoitetaan erittäin vakavat ympäristöpoikkeamat, jotka aiheuttavat merkittävää vahinkoa ympäristölle. A-luokan poikkeamat rikkovat ympäristöluvassa ilmoitettuja raja-arvoja tai lakiin asetettuja raja-arvoja ja johtavat jatko-toimenpiteisiin. B-luokan poikkeamaksi luokitellaan pienemmät tapaturmat, joilla on ainoastaan rajoitettu tai väliaikainen vaikutus maahan, veteen tai ilmaan. C-luokan poikkeamat aiheuttavat ainoastaan pienen riskin vahingoittaa ympäristöä.

Ympäristöpoikkeamista 22 ilmoitettiin B-luokan poikkeamiksi ja 22 ilmoitettiin C-luokan poikkeamiksi. A-luokan poikkeamia ei ollut. Ulkopuolisia ilmoituksia vuoden 2016 kaivoksen toiminnasta ei tullut. Kuvassa 20 on esitetty ympäristöpoikkeamat vakavuusluokittain vuonna 2016. Raportointikynnyksen ylittävistä poikkeamista raportoitiin mahdollisimman pian tarvittavia tahoja.



Kuva 20. Ympäristöpoikkeamat vakavuusluokittain vuonna 2016

Vakavammat B-luokan ympäristöpoikkeamat olivat pääsääntöisesti öljyvuotoja. B-luokan öljyvuotoja raportoitiin 13 kappaletta. Vakavin öljyvuoto tapahtui 21.7.2016, kun 2000 litraa hydraulioöljyä vuoti maahan las-tauskone PC8000:sta. Öljyvuodon ympäristövaikutusten ehkäisemiseksi käytettiin öljynimeytysmateriaalia ja lähes 6 tonnia maata poistettiin. Muut B-luokan öljyvuodot olivat suuruusluokaltaan 100-700 litran vuotoja. Öljyvuodoissa käytettiin ensisijaisesti öljynimeytysmateriaalia öljyn keräämiseksi talteen, jonka jälkeen pi-laantuneet maa-ainekset poistettiin tapahtuma-alueilta ja kuljetettiin käsiteltäväksi Kemiin Savaterra Oy:lle.

Öljyvuotojen lisäksi suurempia toimenpiteitä vaatinut ympäristöpoikkeama tapahtui 13.7.-14.7.2016, kun prosessihäiriöstä johtuen vaahdottomon syötettä valui arviolta 1300 m³ myllyhallin edustalle. Alueelle tuotiin mursketta, josta tehtiin maavalli estämään kiintoaineen leviämistä. Pilaantunut maa poistettiin ja vietiin uu-delleen kierrätettäväksi prosessiin.

Vakavana B-luokan ympäristöpoikkeamana ilmoitettiin kaksi rikasterekan ulosajoa elokuussa 2016, jossa toi- sessa lähes 49 tonnia kuparirikastetta ja toisessa 15 tonnia nikkelikastetta joutui maahan. Osa rikasteesta saatiin kerättyä talteen ja pilaantunut maa poistettiin onnettomuuspaikoilta. Lisäksi B-luokan poikkeamiksi raportoitiin rikastushiekka-altaan pölyämisestä (3kpl), kalkkivuodosta ylitevesien käsittelylaitoksella, käsitte- lemättömien vesien valumisesta luontoon sivukivi 1b -alueelta ja prosessiveden käytöstä pölyntorjunnassa alueella, jossa sen käyttö on kielletty.