Sakatin kaivoksen vesienhallinta

Yhteenveto kaavoitusta varten

AA Sakatti Mining Oy

8.10.2026



Sisältö

1 Johdanto 3

2 Vesienhallinnan lähtökohdat ja puhtaiden vesien hallinta 3

3 Vesienhallinnan toteutus 6
3.1 Rakentamisvaihe 6
3.1.1 Rakentamisvaiheen toiminnot 6
3.1.2 Rakentamisvaiheen vesienhallinta 6
3.2 Tuotannonaikainen vesienhallinta 7
3.3 Sulkemisen jälkeinen vesienhallinta 8

4 Raakavedenotto 9

5 Vesienkäsittely 9
5.1 Yleiset periaatteet 9
5.2 Maanalaisen kaivoksen ja rikastamon vesienkäsittelyprosessit 10

6 Juomavesi ja saniteettijätevedet 10

7 Purkuvedet 11

8 Hulevesien hallinta 12

9 Palo- ja sammutusjätevedet 12

10 Vesienhallintarakenteet 13
10.1 Pumppaamot ja putkistot ja altaat 13
10.2 Padot 13

1 Johdanto

Tässä dokumentissa kuvataan Sakatin kaivoshankkeen vesienhallinnan periaatteet. Vesienhallinnan kokonaisuuteen kuuluu kaikkien kaivosalueella muodostuvien vesien hallinta siten, että alueella muodostuvien vesien määrä ja veden kontaminaatio saadaan minimoitua. Vesienhallinta koostuu puhtaiden vesien erotuksesta, lievästi kontaminoituneiden ja kontaminoituneiden vesien hallinnasta ja käsittelystä, kaivoksen ja tarvekivilouhoksen kuivanapidosta, rikastamon sisäisestä vesien kierrättämisestä, raakaveden otosta ja ylijäämäveden ulos purkamisesta.

Tämä vesienhallinnan kuvaus on periaatteellinen ja se on laadittu kaavoituksen tarpeita varten lokakuussa 2026. Kaivoshankkeen vesienhallinnan kuvausta täydennetään ympäristö- ja vesitalouslupahakemusvaiheessa mm. teknisten järjestelmien kuvausten osalta, BAT-vertailun osalta sekä varautumisen kuvausten osalta.

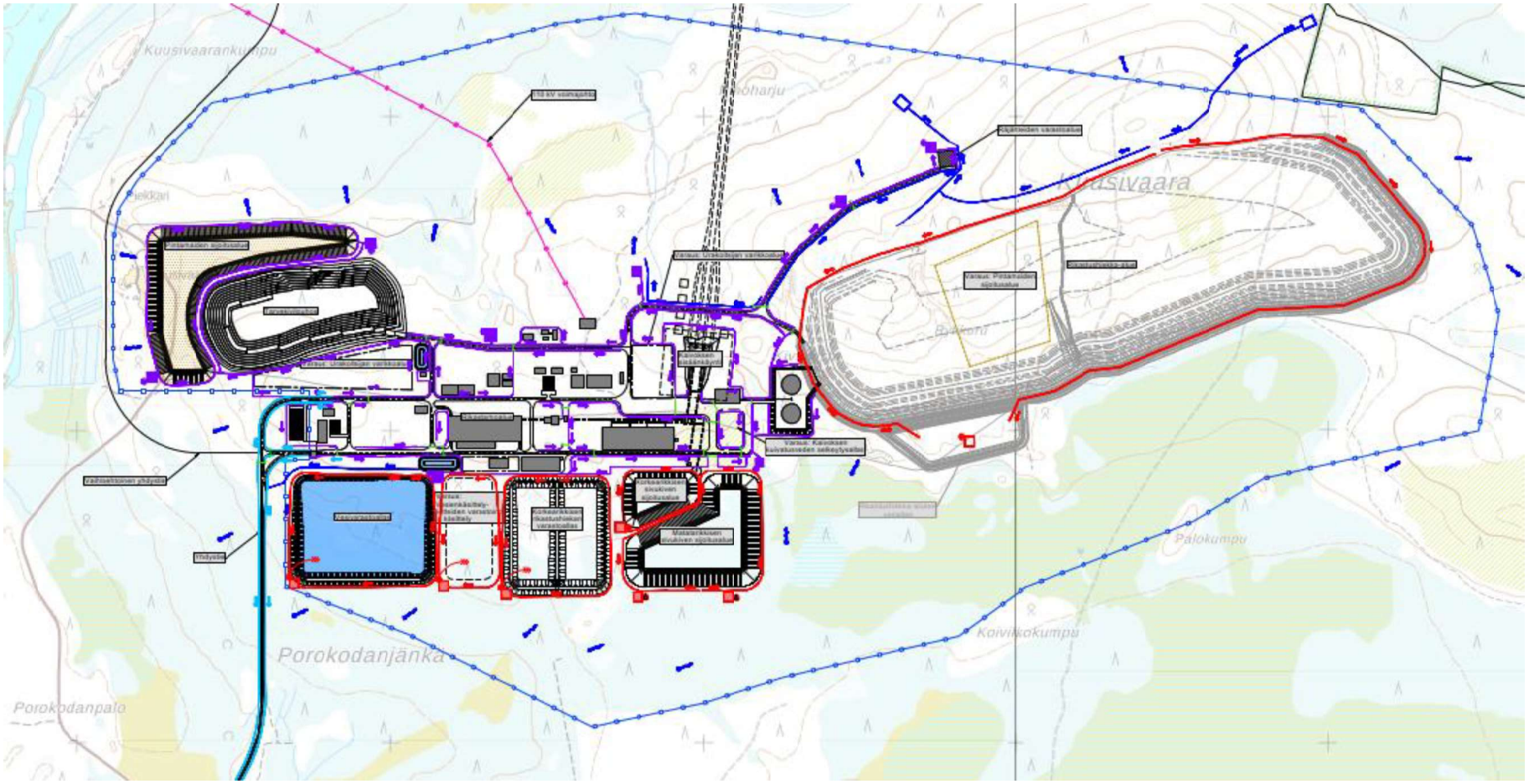
2 Vesienhallinnan lähtökohdat ja puhtaiden vesien hallinta

Vesienhallinnan lähtökohtana on minimoida kaivostoiminnasta vesistöihin ja muualle ympäristöön aiheutuvat vaikutukset. Vesienhallinnan suunnittelun periaatteina hankkeessa on:

1) Puhtaiden vesien ohjaaminen ohi toiminta-alueiden
    - Kaivostoimintojen ulkopuoliset puhtaat aluevedet pidetään erillään kaivoksen vesikierrossa olevista vesijakeista. Käytännössä tämä järjestetään ojitusjärjestelyillä.
    - Sakatin kaivoksen maanpäälliset toiminnot sijaitsevat usean eri pienvaluma-alueen alueella. Valuma-alueet ovat Eliasaapa etelässä, Porokodanjänkä lounaassa sekä Kenttäaapa pohjoisessa.
    - Toiminta-alueiden vesienhallinnan periaatteet ja toiminta-alueen ympäristön puhtaiden vesien ohjaussuunnat esitetään kuvassa 2-1.
2) Vesien erottelu laadun mukaan
    - Eri laatuiset vesijakeet hallitaan omina vesijakeinaan, jotta puhtaita vesiä ei johdeta tarpeettomasti käsiteltäväksi.
3) Veden kierrätys ja käsittely mahdollisimman tehokkaasti
    - Kaivosalueelta kerättyjä vesiä käytetään rikastamolla ja muissa kaivoksen prosesseissa käyttövetenä soveltuvilta osin. Kierrätysaste on erittäin korkea.
    - Korkean kierrätysasteen avulla raakavedenottomäärä pystytään pitämään alhaisena ja samalla hallitaan kaivokselta poistettavan purkuveden määrää.
    - Kontaminoituneita tai mahdollisesti kontaminoituneita vesiä muodostuu kaivosalueella kaivoksen kuivanapidosta, sivukivien läjitysalueilta, tehdasalueella, rikastushiekan läjitysalueelta, tarvekivilouhoksesta ja muilta alueilta kuten piha-alueilta ja varikkoalueilta.

- Vedenkäsittelyä tehdään niin maanalaisessa kaivoksessa kuin rikastamollakin.

4) Vesienhallintajärjestelmien riittävä mitoitus ja ilmastonmuutoksen huomioiminen
   - Kaivosalueen vesienhallintajärjestelmien mitoitus määräytyy suunniteltujen toimintojen ja kaivosalueella vallitsevan ilmaston pohjalta.
   - Vesienhallintajärjestelmät mitoitetaan toistuvuudeltaan kerran 100 vuodessa tapahtuvien rankkasateiden, sateisten jaksojen ja kevään ylivalumakauden virtaamien varalle.
   - Ilmastonmuutoksen vaikutukset mitoitustilanteisiin on arvioitu ja huomioitu suunnittelussa.



Kuva 2-1. Vesien johtamisen periaatteet ja vesien johtumissuunnat kaivoksen tuotantovaiheessa.Kuvassa punainen väri kuvaa vesikiertoon ja käsittelyyn kerättäviä vesiä, violetti väri rakennettujen alueiden reunaojien vesiä (jotka myös kerätään vesikiertoon) ja sininen puhtaita alueen ulkopuolisia vesiä.

3 Vesienhallinnan toteutus

3.1 Rakentamisvaihe

3.1.1 Rakentamisvaiheen toiminnot

Kuusivaaran tehdasalueen rakentamisvaiheen keston arvioidaan olevan noin 3–4 vuotta. Tätä ennen toteutetaan yhdystien ja sillan sekä voimajohdon rakentaminen kaivokselle, joiden rakentamisajaksi on arvioitu vajaat kaksi vuotta.

Rakentamisvaiheessa vesienhallinta liittyy vinotunnelin rakentamiseen, tarvekivilouhoksen vesienhallintaan sekä maanpäällisten tehdastoimintojen rakentamisalueiden vesienhallintaan.

3.1.2 Rakentamisvaiheen vesienhallinta

Vinotunnelin rakentamisen aikana kaikki tunnelissa syntyvät vedet, mukaan lukien vuotovesi, porausvedet, pesuvedet ja muut prosessivedet, kerätään ja käsitellään hallitusti. Vesienkäsittely on suunniteltu tukemaan keskeytyksetöntä tunnelirakentamista, minimoimaan ulkopuolisen raakaveden käyttöä sekä ehkäisemään ympäristöhaittoja vinotunnelin rakennusvaiheen aikana.

Vinotunnelista kerätyt kuivatusvedet pumpataan kaivoksen sisäänkäynnin kautta maanpinnalle ja johdetaan erilliseen vesienkäsittelyyn. Käsitelty vesi hyödynnetään ensisijaisesti vinotunnelin rakennustöissä. Kaivoksen sisäänkäynnin alueelta kerätyt hulevedet pidetään erillään vinotunnelissa syntyvistä kuivatusvesistä ja johdetaan kaivoksen kuivatusveden selkeytysaltaalle. Näin alueella muodostuvat hulevedet eivät häiritse tunnelin kuivatus- tai rakennustoimintoja. Ylimääräiset kuivatus- ja hulevedet johdetaan edelleen hulevesien keräysaltaaseen.

Myös muualla tehdasalueella syntyvät rakennusaikaiset vedet johdetaan joko suoraan tai kaivoksen kuivatusveden selkeytysaltaan kautta hulevesien keräysaltaaseen. Hulevesien keräysaltaassa vesien laatu varmistetaan ja tarvittaessa käsitellään. Vedet puretaan hallitusti Porokodanjänkän valuma-alueelle.

Rakentaminen etenee vaiheittain. Rakentamisvaiheen aikana rakennustyömaa-alueita ovat tehdasalue, vesialtaat, sivukiven läjitysalueet, rikastushiekka-alue sekä alueeseen liittyvän tiestön ja muun tarpeellisen infrastruktuurin rakentaminen. Arvion mukaan rakennustyömaiden kokonaispinta-ala on noin 2,6 km².

3.2 Tuotannonaikainen vesienhallinta

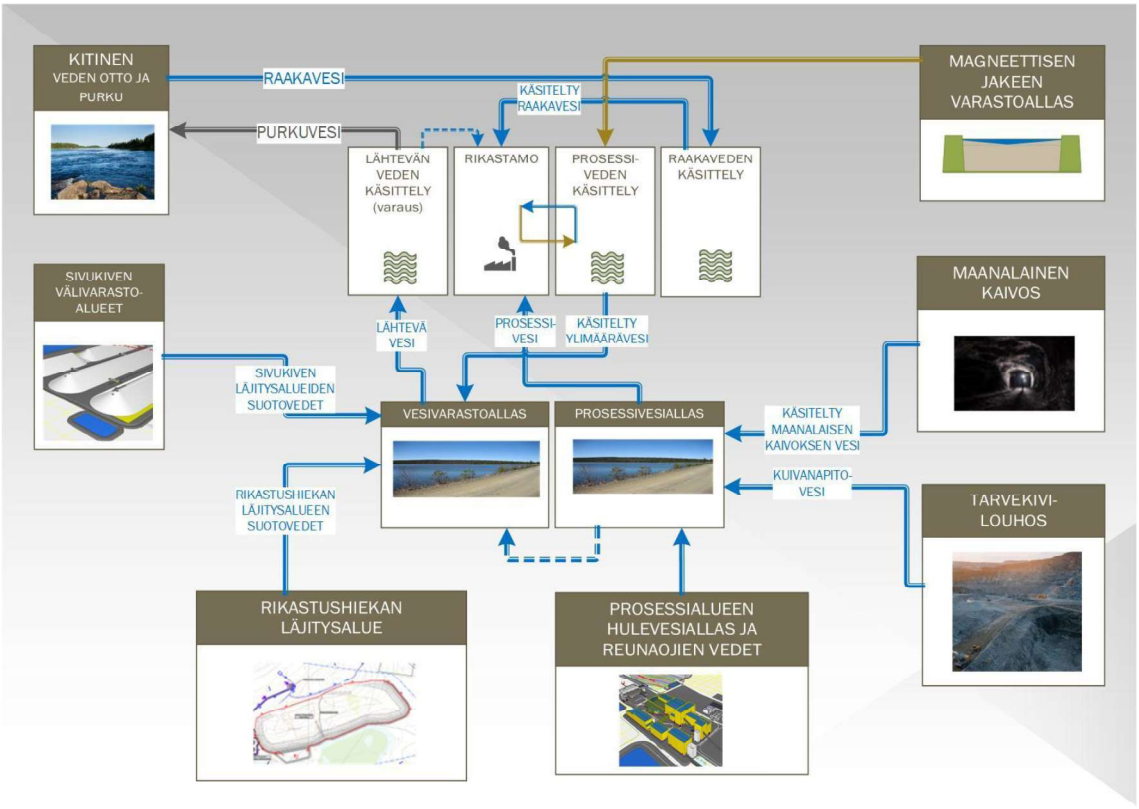
Kaivoksen tuotantovaiheen vesikiertokaavio on esitetty kuvassa 3-1.

Prosessin tarvitsema raakavesi otetaan Kitisestä. Raakavedenotto pyritään minimoimaan ja vettä kierrätetään kaivoksen vesikierroissa niin paljon kuin mahdollista. Kaikkien toimintojen alueilta tulevat valumavedet kerätään ja otetaan osaksi kaivoksen vesikiertoa. Toimintojen ulkopuoliset puhtaat vedet pidetään erillään toiminnan vaikuttamista vesistä. Magneettinen jae ja osa matalarikkisestä rikastushiekasta hyödynnetään kaivostäytössä pastan raaka-aineena. Sivukiviä varastoidaan vain väliaikaisesti maan pinnalla ja ne hyödynnetään kaivostäytössä. Kaivoksen kuivanapitovedet, samoin kuin tarvekivilouhoksen kuivanapitovedet, kerätään maan pinnalle ja otetaan osaksi kaivoksen vesikiertoa.

Maanalaisen kaivoksen kuivanapitovedet käsitellään pääosin maanalaisessa vesienkäsittelyssä, josta rejekti ohjataan pastan valmistukseen ja puhdas vesi ohjataan joko maanalaisen kaivoksen muihin käyttökohteisiin, kuten poravesiksi, tai maan pinnalle prosessivesialtaaseen hyödynnettäväksi rikastamolla. Matalarikkinen rikastushiekka suodatetaan ja suodatettu rikastushiekka johdetaan rikastushiekka-alueelle, jossa se kuivaläjitetään. Osa matalarikkisestä rikastushiekasta hyödynnetään kaivostäytössä. Rikastushiekan suodatuksessa erotettu vesi pumpataan takaisin rikastamolle rikastushiekkasakeuttimelle. Sivukivien läjitysalueilta sekä rikastushiekka-alueelta kerätyt valumavedet kerätään ja ohjataan vesivarastoaltaaseen pumppaamalla.

Rikastamon vedenkäsittelyssä tuotetaan vettä rikastamon tarpeisiin ja varmistetaan vesivarastoaltaalle purettavan veden vaatimuksenmukaisuus veden purun suhteen. Rikastusprosessin ylimäärävesi poistetaan vedenkäsittelyn kautta vesivarastoaltaaseen. Vesivarastoaltaalta ylimäärävesi pumpataan Kitiseen. Purettava vesi varaudutaan käsittelemään tarvittaessa.

Hulevesien hallinta kuvataan luvussa 8.



Kuva 3-1. Periaatekuva kaivoksen vesikierrosta. Kuva on periaatteellinen eikä siinä ole esitetty kaikkia järjestelmään toteutettavia vaihtoehtoisia virtaussuuntia.

3.3 Sulkemisen jälkeinen vesienhallinta

Tuotannon päättymisen jälkeen, ja osittain jo tuotannon aikana, aloitetaan kaivoksen sulkeminen. Rikastushiekka-aluetta suljetaan vaiheittain tuotannon aikana, mutta varsinaiset sulkemistoimet koko kaivoksen ja tehdasalueen osalta aloitetaan tuotannon päättymisen jälkeen. Aktiivisten sulkemistoimien arvioidaan kestävän 3–4 vuotta toiminnan päättymisen jälkeen.

Osana sulkemistoimenpiteitä rikastushiekka-alue peitetään ja suljetaan. Sivukiven läjitysalueet ovat välivarastoalueita eikä niille jää tuotantovaiheen jälkeen kaivannaisjätettä. Vesialtaat poistetaan käyttötarkoituksestaan. Tarvekivilouhos täyttyy vedellä lopulta muodostaen louhosjärven. Myös maanalainen kaivos täyttyy vähitelleen vedellä.

4 Raakavedenotto

Rikastamon vedenkäyttö perustuu mahdollisimman korkeaan veden kierrätysasteeseen. Tuotantovaiheessa valtaosa rikastamon tarvitsemasta vedestä katetaan prosessissa kierrätettävällä vedellä, ja raakavettä käytetään täydentävänä vesilähteenä silloin, kun kierrätysvesi ei yksin riitä kattamaan prosessin vedentarvetta.

Raakavesi otetaan Kitisestä joen rantaan rakennettavan raakavesipumppaamon avulla. Raakavettä tarvitaan sekä rakentamisvaiheen että tuotantovaiheen tarpeisiin.

Rakentamisvaiheessa maanalaisessa kaivoksessa raakavettä käytetään erityisesti porausvetenä sekä muihin kaivoksen rakentamisen aikaisiin tarpeisiin. Rakentamisvaiheessa raakavesi johdetaan kaivoksen sisäänkäyntialueen läheisyydessä sijaitsevaan tilapäiseen vesialtaaseen, josta vesi hyödynnetään poraustoiminnassa. Porausveden tarve on noin 120 m³/h.

Tuotantovaiheessa raakavesi pumpataan vedenkäsittelylaitokselle, jossa raakavesi käsitellään ennen käyttöä. Käsitelty raakavesi toimitetaan rikastusprosessin ja maanalaisen kaivoksen käyttöön. Maanalaisessa kaivoksessa käsiteltyä vettä käytetään tilanteissa, joissa maanalaisen kaivoksen vedenkäsittelylaitos ei ole käytettävissä tai vettä ei ole saatavilla kaivoksen sisäisestä vesikierrosta.

Rakennus- ja ylösajovaiheen aikana veden tarve on tuotannon vakiintunutta vaihetta suurempi. Ylösajovaiheessa raakavettä käytetään prosessivesijärjestelmän täydennysvetenä, kunnes vesikierto on vakiintunut ja kierrätysveden saatavuus riittää kattamaan prosessin tarpeet. Tämän vuoksi raakavesipumppaamo ja raakavesiputkisto mitoitetaan enimmäisvirtaamalle 350 m³/h. Tuotantoaikana rikastamon raakavedentarve on kuitenkin vain noin 25-50 m³/h.

5 Vesienkäsittely

5.1 Yleiset periaatteet

Hankkeen vesienkäsittelykonsepti perustuu kuormituslähtöiseen ja kokonaisvaltaiseen tarvetarkasteluun. Käsittelytarpeet on määritelty maanalaisesta kaivoksesta sekä malmin rikastusprosesseista aiheutuvien haitta-ainekuormitusten perusteella.

Käsittelymenetelmät on valittu ja yhdistetty vastaamaan niihin merkittävimpiin kuormitustekijöihin, jotka on tunnistettu alueen vesitase-, suolatase- ja typpitasetarkasteluissa. Vedenkäsittely kohdistuu veteen liuenneiden suolojen ja typen kuormituksen vähentämiseen siten, että veden tehokas sisäinen kierrätys mahdollistuu, vedenkäsittelyjärjestelmän myöhempien käsittelyvaiheiden toiminta turvataan ja aineiden pitkäaikainen kertyminen alueen vesikierrossa minimoidaan.

5.2 Maanalaisen kaivoksen ja rikastamon vesienkäsittelyprosessit

Hankkeeseen on suunniteltu vedenkäsittelylaitokset sekä maanalaiseen kaivokseen että maan päälle rikastamon alueelle. Maanalaisessa kaivoksessa käsiteltävä vesi on kaivoksen kuivanapitovettä. Kaivoksen kuivanapitovesissä on jonkin verran metalleja ja lisäksi kuivanapitovesissä esiintyy räjähdysaineista peräisin olevaa typpeä. Erityisesti kuitenkin suolaisuus kasvaa syvemmälle mentäessä. Rikastamon kierrossa olevan prosessiveden laatu juontuu pääosin malmin ominaisuuksista, mutta siihen vaikuttavat myös rikastusprosessissa käytettävät kemikaalit. Vedet sisältävät mm. sulfaatteja ja metalleja. Myös räjähdysaineperäinen liukoinen typpi päätyy osaltaan rikastamon vesikiertoon.

Sekä maanalaiset että maanpäälliset käsittelyjärjestelmät perustuvat kalvotekniikoihin. Kalvotekniikan (käänteisosmoosi tai nanosuodatus) hyödyntäminen sekä maanalaisissa että maanpäällisissä järjestelmissä mahdollistaa yhtenäisen ja integroidun lähestymistavan liuenneiden suolojen hallintaan sekä korkean sisäisen vedenkierrätysasteen saavuttamiseen. Molemmissa järjestelmissä syntyvää permeaattia voidaan hyödyntää uudelleen maanalaisessa kaivostoiminnassa ja rikastusprosessissa. konsentraatti (rejekti) puolestaan mahdollistaa väkevöityneiden haitta-ainekuormitusten käsittelyn osana alueen kokonaisvaltaista vesienhallintaa.

Vaikka käsittelyn perusperiaate ja keskeinen teknologia ovat samat, maanpäällinen prosessivesien käsittelyjärjestelmä sisältää maanalaisiin järjestelmiin verrattuna lisäkäsittelyvaiheita. Lisäkäsittelyn tarve ei johdu olennaisesti erilaisista vedenlaatuominaisuuksista tai pitoisuustasoista, vaan toimintojen erilaisista kuormitusten hallintamahdollisuuksista. Maanalaisessa kaivostoiminnassa typpeä ja suoloja sisältäviä konsentraatti hyödynnetään pastatäytteen valmistuksessa, jolloin kyseiset ainekuormitukset sitoutuvat pysyvästi osaksi täyttömateriaalia. Maanpäällisessä prosessivesien hallinnassa vastaavaa kuormitusten hallintamahdollisuutta ei ole käytettävissä samassa laajuudessa, sillä pastatäytön kapasiteetti ei riitä vastaanottamaan maanpäällisissä prosesseissa muodostuvia konsentraattivirtoja.

Edellä esitetystä johtuen maanpäällistä prosessivesien käsittelyjärjestelmää on täydennetty lisäkäsittelyvaiheilla, joihin kuuluvat sulfaatinpoisto sekä biologinen typenpoisto MBBR-teknologiaa (Moving Bed Biofilm Reactor) hyödyntäen. Sulfaatti poistetaan vedestä kipsinä, jota hyödynnetään maanalaisessa kaivoksessa osana pastatäyttöä.

6 Juomavesi ja saniteettijätevedet

Tuotantovaiheen talousveden tarpeeksi on arvioitu noin 55 m³/vrk. Talousvettä käytetään henkilöstön juomavetenä sekä keittiöissä, suihkuissa, WC- ja pesutiloissa, hätäsuihkuissa ja muissa hygieniatiloissa. Talousvettä ei käytetä rikastamon prosesseissa, ajoneuvojen pesussa tai prosessialueen sammutusvetenä. Kaivoksen talousvesi otetaan Sodankylän Lämpö ja Vesi Oy:n vesijohtoverkostosta ja johdetaan

kaivosalueelle rakennettavaa vesijohtoa pitkin. Liittymiskohdan yhteyteen rakennetaan noin 60 m³ talousvesisäiliö ja paineenkorotusasema. Rakentamisvaiheessa betoniasemien tarvitsemaa vettä voidaan toimittaa erikseen esimerkiksi säiliöautoilla tai vettä voidaan tuottaa betoniasemaa varten konttityyppisellä vesienkäsittelyllä, jossa syötteenä voidaan käyttää esim. Kitisen vettä.

Kaivosalueella muodostuvat saniteettijätevedet ovat peräisin henkilöstötilojen keittiöistä, suihkuista, WC- ja pesutiloista, pukuhuoneista sekä muista hygieniatiloista. Saniteettijätevesien keskimääräiseksi määräksi tuotantovaiheessa on arvioitu noin 15 m³/vrk ja suurimmaksi vuorokausimääräksi noin 47 m³/vrk. Prosessijätevesiä ei johdeta saniteettiviemäriin. Saniteettijätevedet johdetaan kaivosalueelta vietto- ja paineviemäreitä pitkin Sodankylän Lämpö ja Vesi Oy kunnalliseen viemäriverkostoon. Sodankylän Lämpö ja Vesi Oy:n mukaan kaivoksen saniteettijätevesikuormitus ei aiheuta ongelmia kunnallisen jätevedenpuhdistamon käsittelykapasiteetille.

7 Purkuvedet

Sakatin kaivoksen käsitellyt ylijäämävedet johdetaan Kitiseen purkuputkea pitkin. Purkuvesien määrää ja laatua on arvioitu kaivoksen vesitase- ja ainetasemamallinnuksen avulla. Purkujärjestelmä on mitoitettu siten, että käsiteltyä vettä voidaan johtaa vastaanottavaan vesistöön enintään 600 m³/h virtaamalla. Purkuveden pumppaus toteutetaan vesivarastoaltaasta, jonne johdetaan laadultaan ainoastaan purkuveden laatutavoitteet täyttäviä vesiä.

Purkuputki rakennetaan pääosin maahan asennettavana putkilinjana. Putkilinja sijoittuu mahdollisuuksien mukaan kantaville maaperäalueille, ja sen linjaus on suunniteltu siten, että kallionlouhintatarve jää mahdollisimman vähäiseksi. Putken asennussyvyys määritetään paikallisten maaperä- ja routaolosuhteiden perusteella. Tiealitukset toteutetaan avokaivantoina, ja tarvittaessa putki suojataan suojaputkirakenteilla.

Putkilinja varustetaan sen käytön ja kunnossapidon kannalta tarvittavilla ilmaus-, tyhjennys- ja puhdistusyhteillä. Näiden avulla varmistetaan putkilinjan toimintavarmuus sekä kapasiteetin säilyminen koko käyttöiän ajan.

Purkuputken purkupiste sijaitsee Kitisen Kelukosken altaassa voimalaitoksen vedenoton yläpuolella. Purkuputki asennetaan vesialueella joen pohjaan ja painotetaan siten, että putki säilyy paikoillaan kaikissa käyttötilanteissa. Ranta-alueella putki upotetaan pohjan alapuolelle, ja matalilla alueilla putken asennuksessa voidaan tarvittaessa hyödyntää ruoppausta tai täyttörakenteita.

Purkuvesi johdetaan jokeen hajautetusti diffuusorirakenteen kautta, mikä parantaa veden sekoittumista vastaanottavan vesistön virtaamaan. Purkupisteen sijainti on valittu siten, että purkuvesi sekoittuu nopeasti Kitisen päävirtaan ja edelleen voimalaitoksen vedenottoon johtavaan virtaukseen. Lisäksi sijainnilla minimoidaan purun vaikutukset jääolosuhteisiin ranta-alueilla talviaikana.

8 Hulevesien hallinta

Tehdasalue koostuu noin 30 ha päällystetyistä ja noin 40 ha päällystämättömistä (sorapintaisista) piha-alueista.

Päällystettyjen piha-alueiden hulevedet kerätään hulevesikaivojen ja viettoviemäreiden avulla hulevesien keruualtaaseen. Altaasta vedet pumpataan prosessivesialtaaseen ja hyödynnetään uudelleen kaivoksen prosessissa. Öljyvahingon riskiä aiheuttavien alueiden, kuten pysäköinti-, korjaamo- sekä polttoaineiden ja öljyjen käsittelyalueiden, hulevedet esikäsitellään ennen niiden johtamista varsinaiseen hulevesijärjestelmään.

Päällystämättömien piha-alueiden ja teiden sekä ojien sadevedet ohjataan maankallistuksin sivuojiin. Sivuojat johtavat vedet keruualtaisiin, joista vedet pumpataan vesivarastoaltaaseen. Päällystettyjen alueiden mitoitusvirtaamat ylittävät sadetapahtumat ohjataan sivuojiin sateen alkuvaiheen alkuhuuhtouma -periaatteella, jolloin eniten epäpuhtauksia sisältävä vesijae ohjautuu sadevesien keruujärjestelmään.

Hulevesijärjestelmä mitoitetaan toistuvuudeltaan 1/5 a sadetapahtuman perusteella. Mitoitussateen kesto määritetään valuma-alueen pisimmän virtausmatkan mukaisesti. Mitoitussadetta voimakkaammissa sadetilanteissa hulevesialtaasta ylivuotavat vedet kerätään ympäröiviin ojiin, johdetaan päällystämättömien alueiden pumppausaltaisiin ja pumpataan edelleen prosessivesialtaaseen.

9 Palo- ja sammutusjätevedet

Kaivoksen palovesi otetaan vedenkäsittelylaitoksen pohjoispuolelle sijoitettavasta palovesisäiliöstä. Säiliö täytetään ensisijaisesti käsitellyllä raakavedellä, mutta tarvittaessa palovetenä voidaan käyttää myös välpättyä raakavettä. Palovesi pumpataan säiliöstä rikastamoalueen rakennuksille alueellisen rengasverkoston kautta. Verkostoon liitetään rakennusten sprinklerijärjestelmät, palopostit ja muut sammutusvesiyhteet. Palovesiverkostosta rakennetaan lisäksi yhteys maanalaisen kaivoksen suuaukolle, jotta sammutusveden saanti maanalaiseen kaivokseen voidaan turvata myös tilanteessa, jossa maanalainen vedenkäsittelylaitos tai vesikiertojärjestelmä ei ole käytettävissä. Rakennuskohtaiset sammutusvesimäärät sekä palopostien määrä ja sijoittelu tarkennetaan LVI- ja paloturvallisuussuunnittelun yhteydessä.

Palotilanteessa hulevesiverkosto toimii myös palovesien hallintajärjestelmänä. Sammutustilanteessa vesien pumppaus hulevesien keräysaltaasta prosessivesialtaaseen pysäytetään, jolloin sammutusvedet voidaan kerätä imuautoilla hulevesien keräysaltaasta. Mahdollisesti likaantuneiden sammutusjätevesien laatu arvioidaan ennen niiden jatkokäsittelyä tai johtamista. Vedet käsitellään niiden laadun edellyttämällä tavalla, eikä likaantuneita sammutusjätevesiä johdeta käsittelemättöminä ympäristöön.

10 Vesienhallintarakenteet

10.1 Pumppaamot ja putkistot ja altaat

Kaivoksen vesienhallinnan järjestelmien tekninen toteutus tehdään useiden toisiinsa kytkeytyvien altaiden, pumppaamojen ja putkijärjestelmien avulla. Nämä vesienhallintajärjestelmät mitoitetaan toistuvuudeltaan kerran 100 vuodessa tapahtuvien rankkasateiden, sateisten jaksojen ja kevään ylivalumakauden virtaamien varalle.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset mitoitustilanteisiin on arvioitu laaditun vesitasemallin avulla ja mallituloksista johdetut johtopäätökset on ja huomioitu suunnittelussa.

10.2 Padot

Edellä kuvattujen vesienhallintajärjestelmien lisäksi kaivoksen alueella on patoja, joiden mitoitusta koskevat vaatimukset annetaan Valtioneuvoston asetuksessa patoturvallisuudesta (319/2010). Asetuksessa säädetään muun muassa hydrologisesta mitoituksesta ja padon teknisistä turvallisuusvaatimuksista.

Patojen mitoitusperusteet määräytyvät patojen luokittelun mukaan. Padon tulvamitoitus tarkoittaa sitä, että pato ja siihen liittyvät rakenteet suunnitellaan kestämään ennalta määritetty poikkeuksellinen tulvatilanne turvallisesti ilman padon sortumista tai hallitsematonta ylivuotoa. Patojen tulvamitoitus ei siis ole sama asia kuin vesienhallinnan järjestelmien mitoitus.