Northland Resources AB
Datavägen 14
977 54 Luleå, SWEDEN
Telephone
+46 920 779 00
Internet
www.northland.eu

Hakemuksen muutokset, Kaunisvaaran kaivostoiminta

Northland jättää seuraavat muutokset ja täydennykset Kaunisvaaran kaivostoiminnan hakemukseen.

1. Selkeytysaltaan padon ja rikastushiekka-altaan penkereiden muotoilun muutos
2. Selkeytysaltaan ylivuotoaukon ja rikastushiekka-alueelle saapuvan tien sijoitus
3. Moreeninottopaikat rikastushiekka-altaan yhteydessä
4. Lisäputken vetäminen selkeytysaltaan ja Muonionjoen välille ja Aareajoen ylittävä silta
5. Rikastushiekan alkuvarastointi ja veden käsittely rikastushiekka-altaalla
6. Vaihtoehtoinen linjaus hihnakuljettimelle, trukkitielle ja vesiputkelle Sahavaaran esimurskaamon ja rikastuslaitoksen välille
7. Keräävän ojan muutos, Tapulin sivukiven läjitysalue

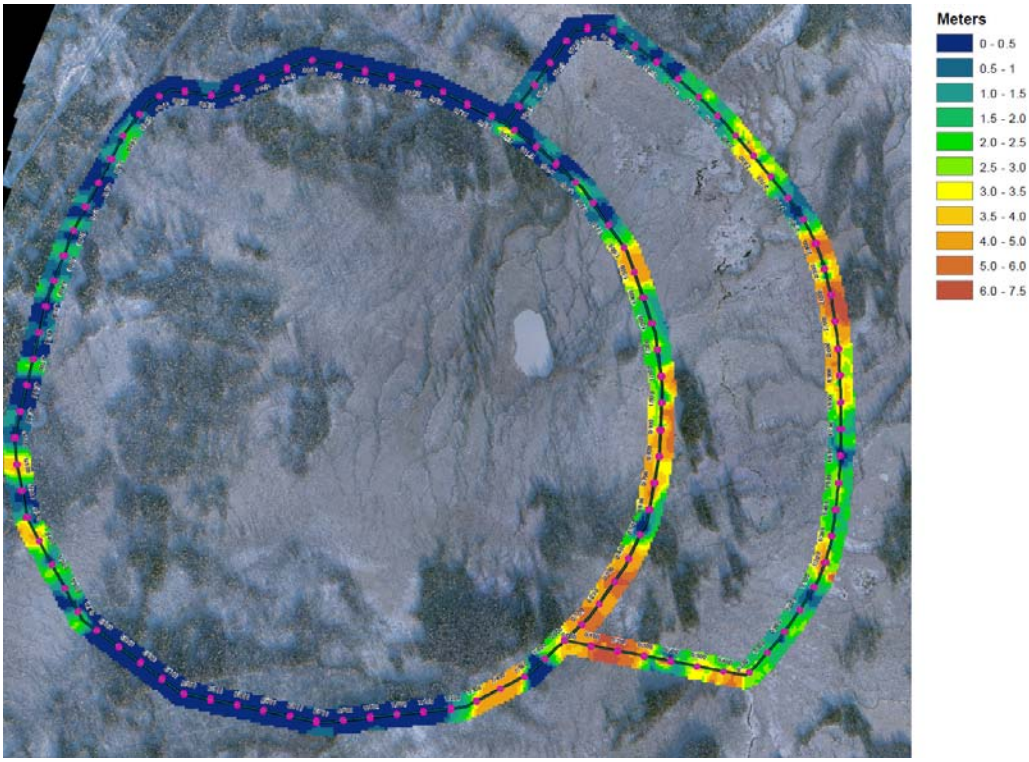
Liitteet

Liite 1 Kuvaliite rikastushiekka-altaan ja selkeytysaltaan pohjakaavasta tyypillisillä patoleikkauksilla (korkeusjärjestelmä RH70)

1. Selkeytysaltaan padon muotoilun ja rikastushiekka-alueen penkereiden muuttaminen

Kevättalvella 2011 on tehty geoteknisiä tutkimuksia selkeytysaltaan ulkoreunoilla. Lisäksi samana ajanjaksona on tehty täydentäviä tutkimuksia rikastushiekka-altaan ulkoreunoilla. Tulos näistä tutkimuksista, jotka on yhdistetty ja arvioitu esillä olevan hakemuksen jättämisen jälkeen, ja kokemukset prosessivesipatojen rakentamisesta kesällä ja syksyllä 2011 viittaavat geoteknisiin ehtoihin, jotka muuttavat teknisessä kuvauksessa osissa 9.5.1. ja 9.5.5 kuvailtuja padon osia.

Tutkimukset viittaavat hiekkaisten/soraisten sedimenttien esiintymiseen turpeen ja yläpuolisen moreenikerroksen alla, pääasiallisesti sijoittuneina rikastushiekka-alueen itäosaan ja erityisesti pitkin selkeytysaltaan ulkoreunan osia (kuva 1). Paksuus on muutamasta metristä enimmillään noin 8 metriin. Lisäksi myös ohuempia hiekkalinssejä on löydetty välittömästi turpeen ja moreenin välisen siirtymän alapuoliselta alueelta.



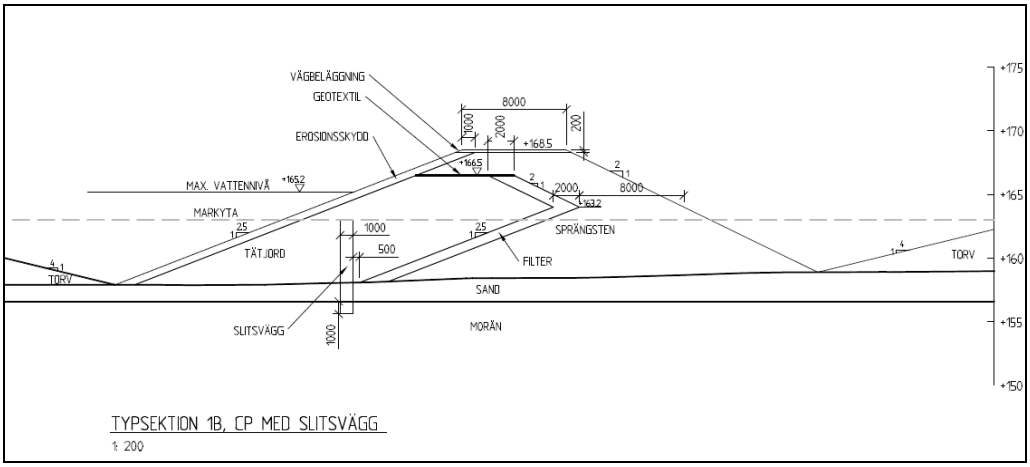
Kuva 1. Hiekkapitoisen sedimentin esiintymä ja paksuus rikastushiekka-altaan ja selkeytysaltaan reunoilla.

Tutkimusten tulos sai Northlandin elokuussa 2011 järjestämään työpajan patojen muotoilun ja rakentamisen arvioimiseksi, ja siihen osallistui suuri osa Ruotsissa patojen ja urakoinnin alalla pätevöityneitä asiantuntijoita, Northlandin, Golderin (rikastushiekka-altaalle ja selkeytysaltaalle valittu suunnittelija), Rambollin, WSP:n (Åke Nilsson) ja BDX:n edustajia. Lopputuloksena oli, että perinteinen täytepato, jossa on moreenista tehty tiivistesydän (mukaan lukien pidennyksenä tiivistetty

Northland Resources AB
Datavägen 14
977 54 Luleå, SWEDEN
Telephone
+46 920 779 00
Internet
www.northland.eu

moreenimaakerros) ja tukipenger moreenista tai louhoskivestä, ei ole sopiva suurille osille alueen ulkoreunaa, ei padon turvallisuuden kannalta eikä rakenteellisesti. Sellaisen padon rakentaminen vaatii kuivat rakennusolosuhteet, mikä tässä tapauksessa tarkoittaisi, että penkereet täytyisi rakentaa ensin ylä- ja alavirtaan padon sijoituspaikasta ja samanaikaisesti täytyisi järjestää tehokas pumppaus kaivannon pitämiseksi kuivana. Sen lisäksi täytyisi hiekkakerroksia kuoria, mikä tietäisi hyvin mittavia maansiirtotöitä.

Sekä rakennus- että puhtaasti patoturvallisuuden kannalta sopivimmaksi on todettu pato, jossa on RIDAS:in mukainen muotoilu ja jossa on joko bentoniitista ja/tai sementistä tai teräspontista valmistettu katkaisuseinä (kuva 2) niissä leikkauksissa, joissa alapuolinen moreeni on hiekkainen. Tällaista patogeometriaa on myönteisin kokemuksin käytetty laajasti esimerkiksi Kanadassa vastaavissa olosuhteissa, ja se muistuttaa myös tiettyyn rajaan LKAB:n Luossajärveen rakentamaa patoa. Pato on suunniteltu rakennettavaksi siten, että ensin turve kaivetaan pois ja sen jälkeen tehdään louhoskivestä tukipenger (joka voidaan täyttää vedellä), josta voidaan suorittaa jäljellä olevat työt. Kun alue on täytetty moreenilla, osittain siirretty pois, suodattimet rakennettu, moreenitäyttö uusittu, katkaisuseinä tehdään riittävän syvälle moreenin läpi hiekkakerroksen ja hiekkalinssien erottamiseksi siirtymäalueelta.



Kuva 2. Katkaisuseinällä varustetun selkeytysaltaan suunniteltu muotoilu.

Katkaisuseinämuotoilua pidetään välttämättömänä suurissa osissa selkeytysaltaan ulkoreunoilla (vaaleansininen linja kuvassa 3), kun taas vastaava leikkaus padon pohjoisosassa (punainen linja kuvassa 3) voidaan rakentaa ilman katkaisuseinää.

Osana suunniteltua muotoilua on tehty vuotolaskelmat sen varmistamiseksi, että muotoilu soveltuu rakentamiseen.

Myös uusi pohja ja lisäsuunnittelu edellyttävät, että rikastushiekka-allasta ympäröivien penkereiden muotoilua täytyy hieman muuttaa. Penger voidaan tehdä suurilla osilla alueen ulkoreunan myötäisesti yksinkertaisena penkereenä/huoltotienä moreenista tai louhosmateriaalista (violetti linja kuvassa 3). Kaakkoisosassa (vihreä linja kuvassa 3)

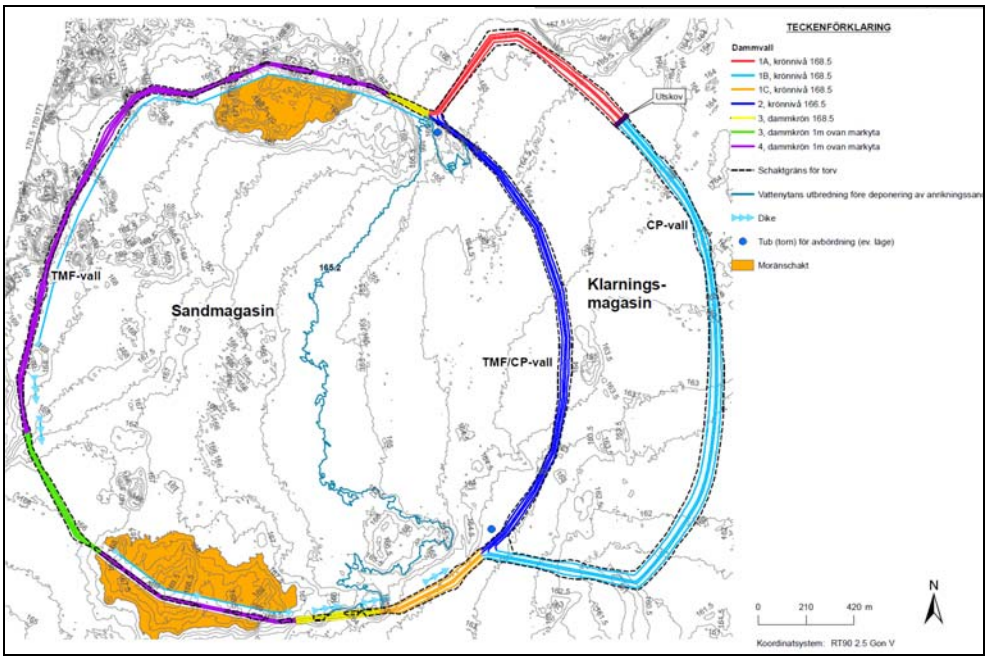
Northland Resources AB
Datavägen 14
977 54 Luleå, SWEDEN
Telephone
+46 920 779 00
Internet
www.northland.eu

penger on täytettävä tiiviillä moreenitäytteellä louhostäytettä vasten (katso leikkaus 3 liitteessä A_1) pintavesien pitämiseksi rikastushiekka-altaan sisällä.

Rikastushiekka-altaan ja selkeytysaltaan välissä turvallisimmaksi muotoiluksi, ottaen huomioon alapuolisen turpeen ja paikoitellen esiintyvän hiekkakerroksen, on arvioitu puoliläpäisevä kalliotäyte suodattimella (ei siis mikään RIDAS:in mukainen vesitiivis pato), jotta rikastushiekka-alueelta tuleva vesi voisi virrata selkeytysaltaaseen padon kautta.

Muotoilu tarkoittaa siis myös sitä, että aluksi (ennen kuin hiekka on läjitetty ja sitä on valunut kohti pengertä) vesi voi virrata vastakkaisessa suunnassa selkeytysaltaalta rikastushiekka-altaaseen. Ne penkereen kaakkoisosat, jotka eivät rajoitu selkeytysaltaaseen (keltainen ja oranssi linja kuvassa 3), ovat matalia kohtia (osittain hiekkakerroksella) samoin kuin pieni pätkä koillisosassa, muotoillaan samalla tavalla kuin selkeytysallas, tiiviillä moreenitäytteellä ja myös lyhyehköllä katkaisuseinällä (katso leikkaus 1 C ja 3 liite A_1). Näillä leikkauksilla on sama patoamisraja ja yhtä korkea varalaita kuin selkeytysaltaalla. Katso kuvat ja leikkausluonnokset (tasot RH70:ssä, Rikets höjdsystem) liitteestä Liite_A-1.

Muotoilua käydään tällä hetkellä yksityiskohtaisesti läpi suunnittelussa ja siihen voi siis tulla muutoksia, mm. meneillään olevien täydentävien geoteknisten tutkimusten vuoksi. Pohjan muuttumisen takia tehdään uudet vuotolaskelmat rakenteen varmentamiseksi. Luiskakaltevuuksien lopullista säätöä varten tehdään myös vakauslaskelmat.



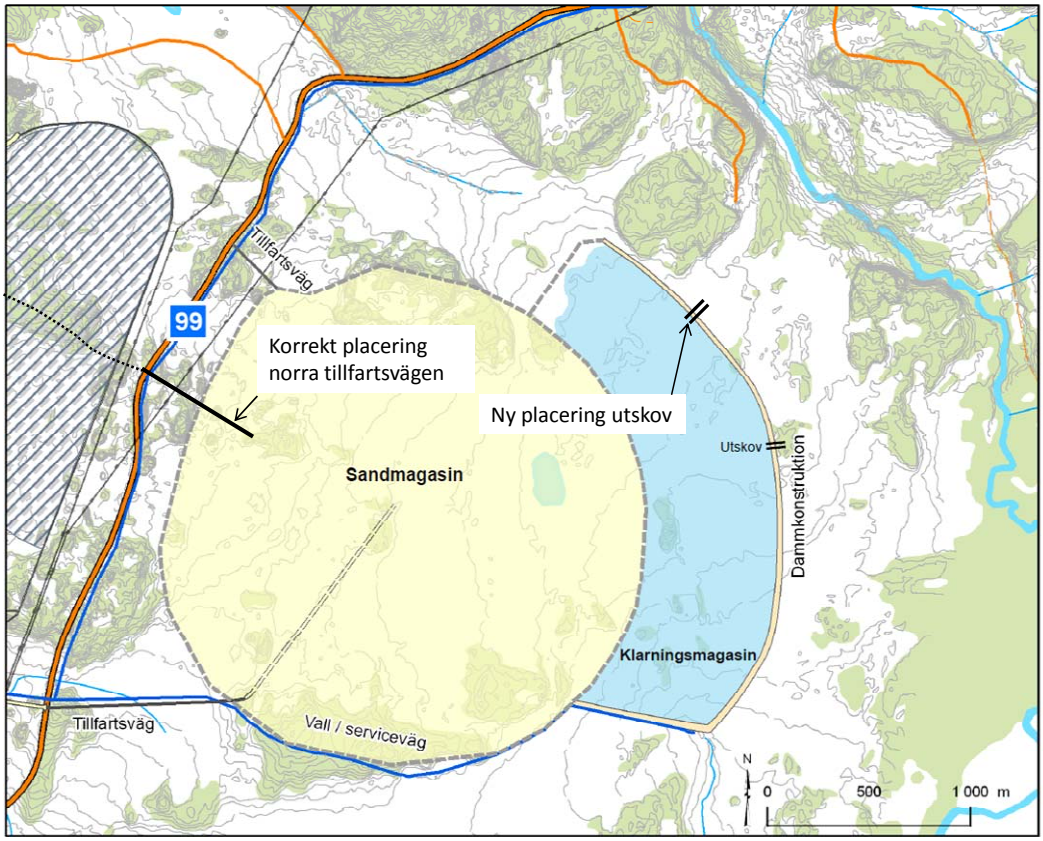
Kuva 3. Rikastushiekka-altaan ja selkeytysaltaan penkereiden ja patojen suunnitellut leikkaukset.

Northland Resources AB
Datavägen 14
977 54 Luleå, SWEDEN
Telephone
+46 920 779 00
Internet
www.northland.eu

2. Selkeytysaltaalta tulevan ylivuotokohdan ja rikastushiekka-altaalle saapuvan tien sijoituspaikka

Ylivuotokohdan sijoituspaikkaa selkeytysaltailla on siirretty 750 m pohjoiseen siitä kohdasta, mikä on esitetty hakemuksessa teknisen kuvauksen liitteessä 2 kuvassa 4. Siten liittyminen maahan alavirran puolella saadaan paremmaksi, mikä on olennainen asia vakauden kannalta. Taso pysyy hakemuksessa esitetyn mukaisena. Lisäksi estetään mahdollisen vapautuvan veden virtaaminen takaisin patoa kohti. Ylivuotokohdan kautta poikkeustapauksissa vapautettava vesi tulee aiemman sijoituspaikan tavoin valumaan epämääräisesti suoalueen yli kohti Aareajokea, joka sijaitsee 1 km:n päässä patoaukosta luoteeseen.

Pohjoinen saapumistie rikastushiekka-altaalle siirretään kauemmaksi etelään kuvan 4 mukaisesti, suoraan vastapäätä sitä tietä, joka menee sivukiven läjitysalueelle. Siten kuljetusten tarvetta tiellä nro 99 vähennetään.

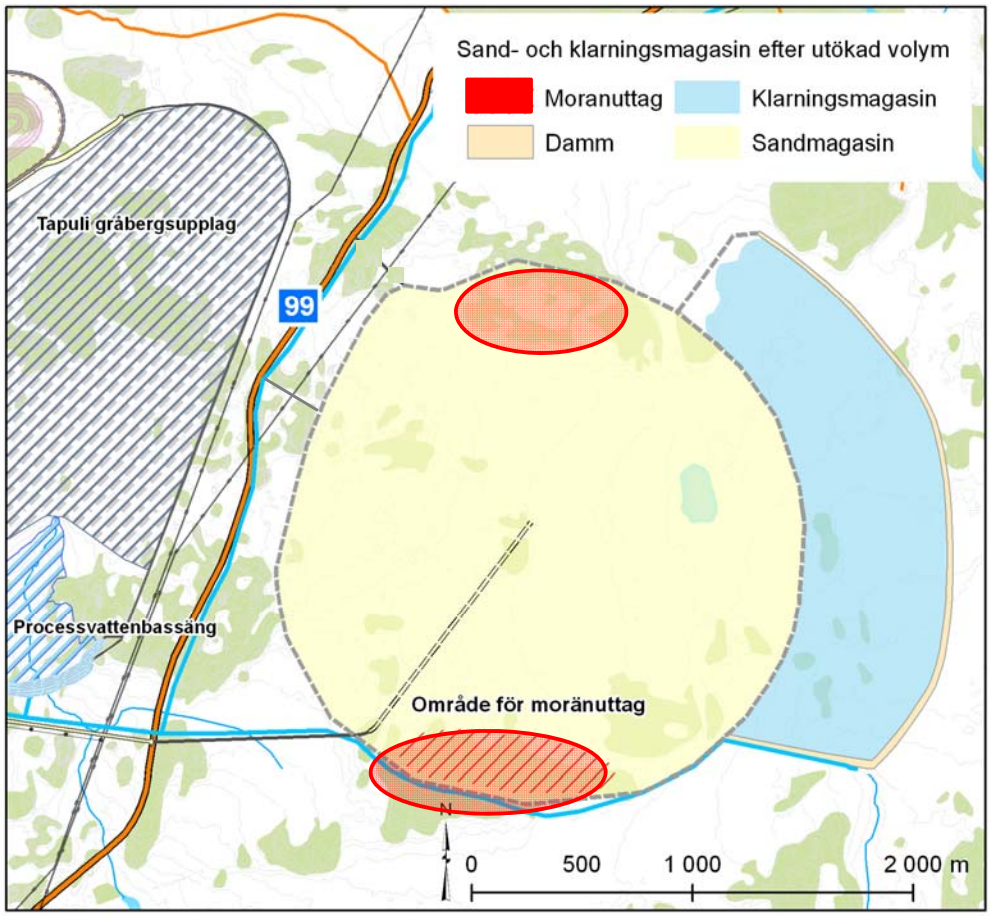


Kuva 4. Patoaukon ja rikastushiekka-altaan pohjoisen saapumistien uusi sijoituspaikka.

Northland Resources AB
Datavägen 14
977 54 Luleå, SWEDEN
Telephone
+46 920 779 00
Internet
www.northland.eu

3. Moreeninottopaikat rikastushiekka-altaan yhteydessä

Patojen ja pengerten rakentamiseen tarvittava moreeni suunnitellaan otettavaksi ensisijaisesti rikastushiekka-altaan ja selkeytysaltaan käyttöön varatulta alueelta. Lisätutkimuksin selvitetään, onko moreenin laatu toivottu ja onko sitä riittävästi, mutta mahdollisimman suuri osa moreenista otetaan rikastushiekka-altaan alueelta. Kuten kuvasta 5 käy ilmi, moreenia otetaan kuitenkin myös pengerten ulkopuolelta.



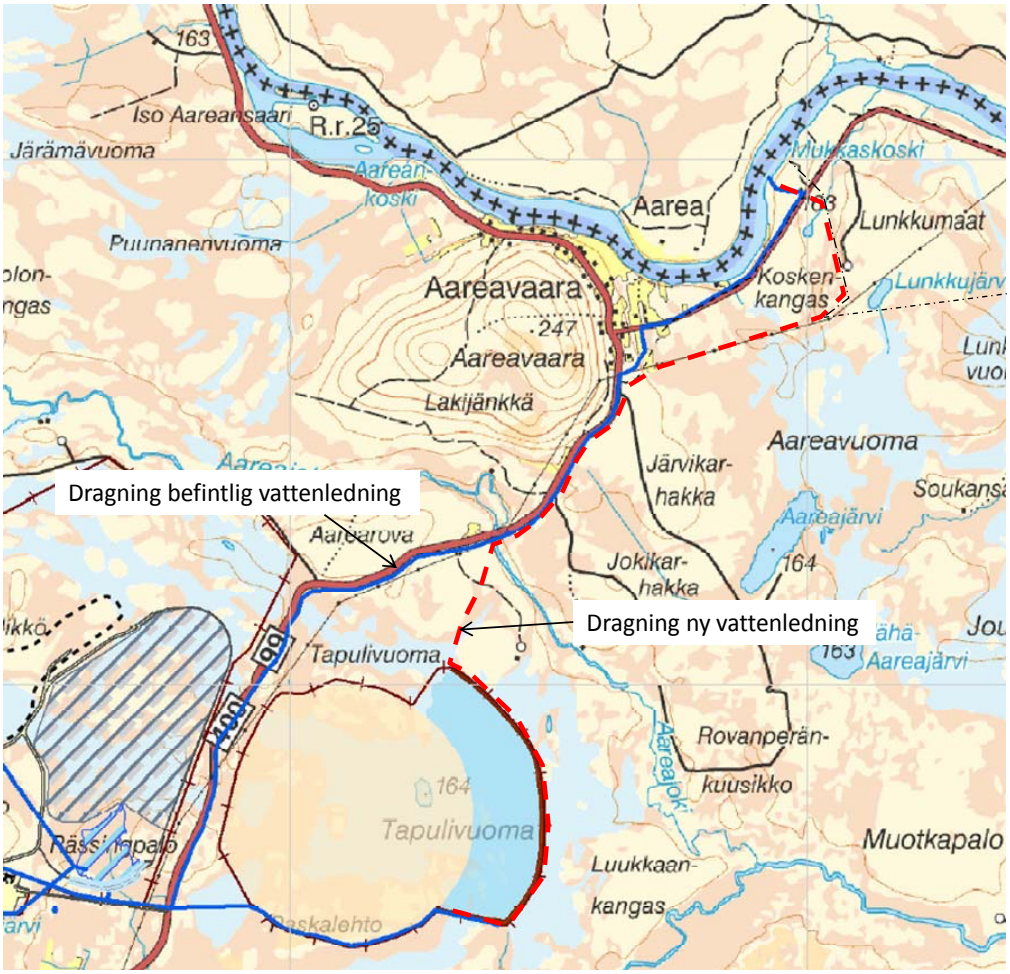
Kuva 5. Moreenin ottamiseen varatut alueet.

Northland Resources AB
Datavägen 14
977 54 Luleå, SWEDEN
Telephone
+46 920 779 00
Internet
www.northland.eu

4. Tulevan linjauksen vetäminen selkeytysaltaan ja Muonionjoen välille ja Aareajoen ylittävä silta

Nykyisen vesiputken rakentamisesta saadut kokemukset ovat osoittaneet, että tulevan linjauksen sijoitus yhdensuuntaiseksi nykyisen linjauksen kanssa olisi ympäristön ja talouden kannalta huono sijoitus.

Olemassa oleva putki on sijoitettu tien ojaan noin 3 metrin päähän tienreunasta. Uuden vesijohtolinjan rakentamista ei voi tehdä tien puolelta, koska olemassa oleviin putkiin voidaan osua. Työ täytyisi tehdä ojan toiselta puolelta, mikä edellyttää n. 10–15 metrin levyisen työtilan rakentamista koko matkalta. Lisäksi tien 880 myötäisesti tehtävien töiden täytyisi tapahtua Aareajoesta hiljattain löytyneiden muinaisjäännösten suojelualueella. Tulevan putken suunniteltu käyttö on ainoastaan veden poistaminen jokeen, kun taas olemassa olevaa putkea käytetään raakaveden pumppaamiseksi joesta padoille.



Kuva 6. Tulevan putken linjaus Muonionjokeen.

Northland Resources AB
Datavägen 14
977 54 Luleå, SWEDEN
Telephone
+46 920 779 00
Internet
www.northland.eu

Tästä syystä Northland aikoo rakentaa tulevan putken kuvassa 6 punaisella merkityn linjan mukaisesti.

Nykyisen putken tavoin putki tulee kulkemaan maan sisällä yksinkertaista huoltotietä seuraten. Putki kulkee ensin selkeytysaltaan pohjaa myöten, minkä jälkeen se kääntyy suoraan pohjoiseen kohti Aareajoen siltaa. Selkeytysaltaan ja Aareajoen välillä putki kulkee koskemattoman alueen yli. Mitään merkittäviä luontoarvoja ei ole tunnistettu.

Aareajoen yli täytyy todennäköisesti rakentaa uusi pienempi silta, koska putkia ei voi kiinnittää siltaan nykyisen putken tapaan puuttumatta sillan rakenteeseen. Silta (teräspalkki- tai riippusiltamuunnelma) voi olla joko erillinen tai se voidaan osaksi ankkuroida olemassa olevaan siltaan. Silta voidaan arvioiden mukaan rakentaa tarvitsematta maksimivedenkorkeuden alaisia tukirakenteita ja siksi ympäristökaaren luvun 11 mukaista lupaa ei vaadita.

Sillan jälkeen putken on kuljettava samansuuntaisesti tien nro 99 ja olemassa olevan putkilinjan kanssa n. 2 km, minkä jälkeen se kääntyy itään päin ja seuraa voimalinjoja pumppuasemalle.

Yhteensä ottaen arvioidaan edellä kuvatun linjauksen vaikutukset maankäyttötarpeeseen ja ympäristöön olevan erittäin pienet.

Northland Resources AB
Datavägen 14
977 54 Luleå, SWEDEN
Telephone
+46 920 779 00
Internet
www.northland.eu

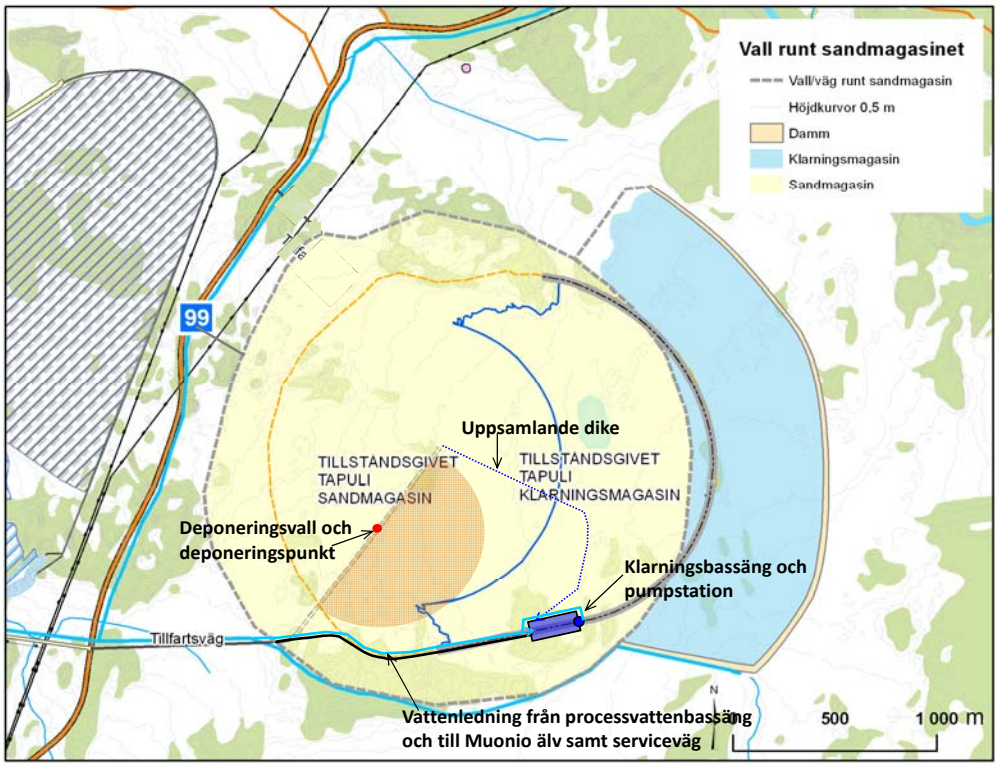
5. Rikastushiekan alkuläjitys ja veden käsittely rikastushiekka-altaalla luvan saaneessa toiminnassa

Jotta suurilta ja tarpeettomilta investointikustannuksilta vältyttäisiin lopullista kokoa pienemmän rikastushiekka-alueen rakennustoiminnan yhteydessä, Northland on kehittänyt väliaikaiseen käyttöön menetelmän Tapulin kaivoksen ja Kaunisvaaran rikastamon, joille toimilupa jo on myönnetty, toiminnasta syntyvän rikastehiekan läjittämiseksi ja veden käsittelemiseksi. Northland aikoo soveltaa tätä menetelmää, kunnes saa luvan laajennetun rikastushiekka-altaan perustamiseen.

Aluksi hiekka läjitetään rikastushiekka-altaan eteläosan pienempään puoliskoon (kuva 7) niin, että käyttöön otetulta alueelta peräisin olevan veden tuloa ja käsittelyä rajoitetaan. Rajattu alue tarkoittaa, että pienemmän selkeytysaltaan rakentaminen riittää. Kun lopullinen selkeytysallas on käyttökunnossa 2–3 vuoden kuluttua, vettä tullaan käsittelemään siellä samanaikaisesti kuin varastointi aloitetaan koko rikastushiekka-altaalla.

Alkuperäistä rikastushiekka-aluetta rajoittaa lännessä läjitystie, pohjoisessa ja idässä keräävä oja ja eteläisessä osassa huoltotie. Altaaseen virtaa vettä rikastushiekka-alueilta ja prosessivesialtaan ylijäämävesi. Altaan ylimäärä pumpataan prosessivesialtaaseen tai lasketaan Muonionjokeen. Selkeytysallas on mitoitettu samalla tavalla kuin lopullinen selkeytysallas pintakuormituksen < 0,1 m/s mukaan. Tämä tarkoittaa maltillista alkua, sillä mitään huomiota ei ole kiinnitetty siihen, että avolouhokselta ja sivukiven varastointialueelta tuleva vesi ensin puhdistetaan prosessivesialtaassa ja että hiekasta virtaava vesi suodattuu suon kautta, ennen kuin se tulee altaaseen.

Northland Resources AB
Datavägen 14
977 54 Luleå, SWEDEN
Telephone
+46 920 779 00
Internet
www.northland.eu



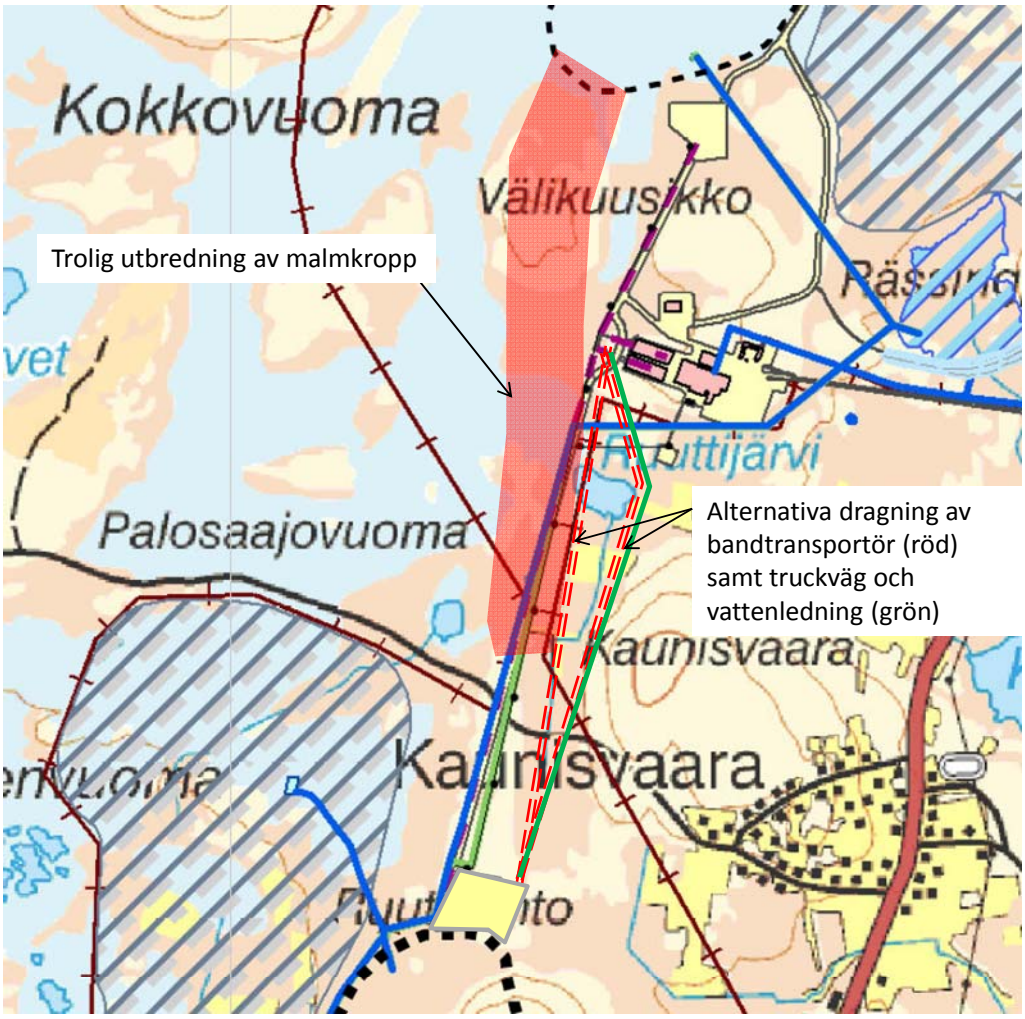
Kuva 7. Rikastushiekan alkuläjitykseen ja veden käsittelyyn tarkoitetut rakenteet.

Northland Resources AB
Datavägen 14
977 54 Luleå, SWEDEN
Telephone
+46 920 779 00
Internet
www.northland.eu

6. Hihnakuljettimen, trukkitien ja vesiputken vaihtoehtoinen linjaus Sahavaaran esimurskaamon ja rikastamon välillä

Kun otetaan huomioon indikaatiot Tapulin eteläisen osan malmion mahdollisesta pidentämisestä kohti Ruutijärveä ja edelleen Sahavaaraan, Northlandin täytyy saada tilaisuus siirtää hihnakäytävä itään välttääkseen infrastruktuurin perustamisen mineralisoituneiden alueiden päälle. Northland esittää siksi vaihtoehtoiset linjaukset Sahavaaran esimurskaamosta rikastamoalueelle kulkeville hihnakuljettimelle, trukkitielle ja vesiputkelle (kuva 8). Tällä hetkellä ei ole riittävästi perusteita ottaa kantaa siihen, onko esiintymä, joka kulkee pitkin hihnakuljettimen aiemmin kuvattuja osia, louhimisen arvoinen. Siitä syystä hihnakuljetin joko vedetään Ruutijärven yli (täytteen tai vedessä sijaitsevien tukirakenteiden päälle) tai vaihtoehtoisesti sen itäpuolelle. Trukkitie voidaan rakentaa Ruutijärven itäpuolelle.

Northland sitoutuu jättämään valvontaviranomaiselle tarkemman kuvauksen valitusta sijoituspaikasta hyvissä ajoin ennen rakennustöiden aloittamista.

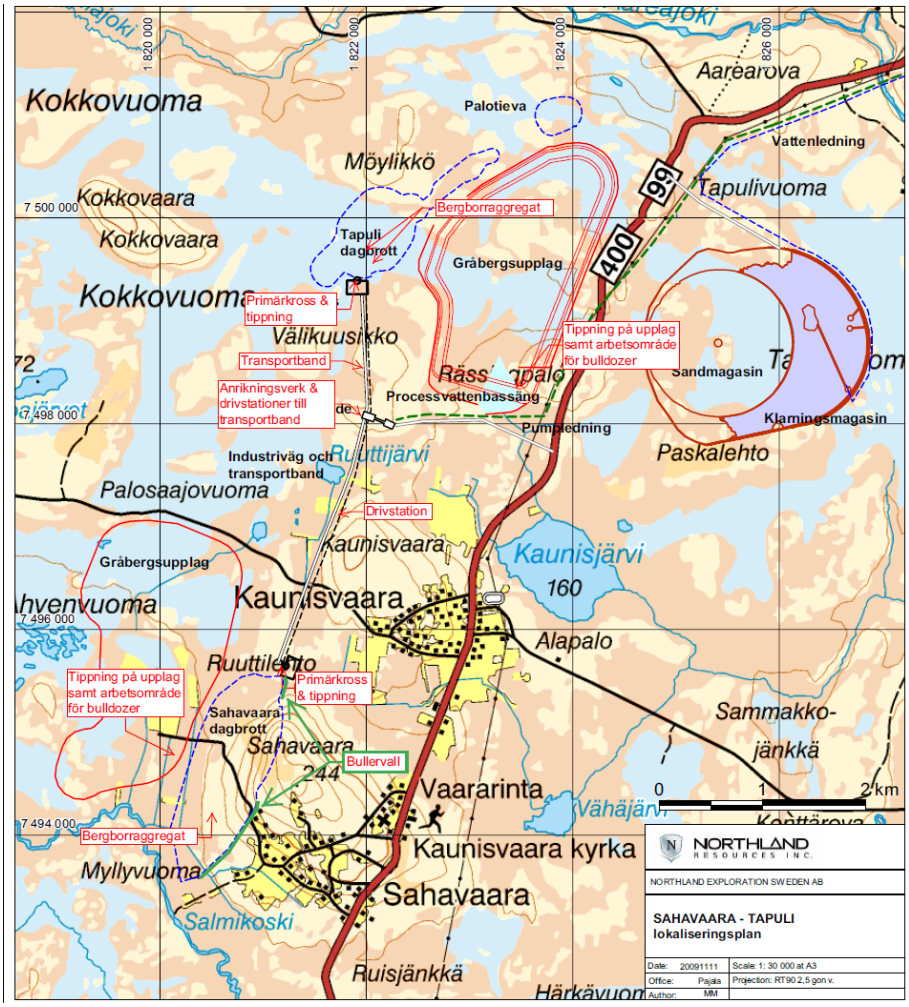


Northland Resources AB
Datavägen 14
977 54 Luleå, SWEDEN
Telephone
+46 920 779 00
Internet
www.northland.eu

Malmion arvioitu levittäytyminen, Hihnakuljettimen (punainen) sekä trukkitien ja vesiputken (vihreä) vaihtoehtoinen linjaus
Kuva 8. Mineralisoituneen alueen todennäköinen levittäminen vaihtoehtoisen hihnakuljettimen, trukkitien ja vesijohdon linjauksen mukaan.

Hihnakuljettimen vetäminen Ruutijärven yli tarkoittaa, että järven pienempään osaan, jossa käyttöön otettavan pinnan arvioidaan olevan alle 3 000 m², on sijoitettava tukirakenteet tai täytepenger, mikä on ilmoitettavaa vesitoimintaa. Vaikutukset järveen, jonka pinta on n. 50 000 m², arvioidaan pieniksi ja aiemmin kuvattuja hieman suuremmiksi, sillä trukkitie on jo sijoitettu sen viereen.

Rakennusten sijoittaminen Ruutijärven itäpuolelle ei muuta niitä arvioita, jotka on esitetty ympäristövaikutusten kuvauksessa, lähinnä ottaen huomioon, että suoritettu meluselvitys (YVAn liite 13), jonka tulokset esitetään YVAssa, on tehty hihnakuljettimen ja trukkitien sijoittamispaikalla idässä ja Ruutijärvellä (kuva 9), ja että kyseisellä alueella ei ole tavattu mitään merkittävämpiä luontoarvoja.



Kuva 9. Laitosten sijoittaminen suoritetussa meluselvityksessä (Tunemalm Akustik 2009)

Northland Resources AB
Datavägen 14
977 54 Luleå, SWEDEN
Telephone
+46 920 779 00
Internet
www.northland.eu

7. Keräävän ojan muuttaminen, Tapulin sivukiven varastointialue

Kaunisvaaran rikastamon ja Tapulin kaivoksen rakennusten meneillään olevan suunnittelun ja rakentamisen aikana on osoittautunut, että katkaisuojalla, joka on kuvattu teknisen kuvauksen osassa 9.5.1 kuvassa 42 ja jonka ajateltu tarkoitus oli estää koskemattoman veden virtaus ojasta itään sijaitsevalta alueelta sivukiven varastointialueelle ja sen sijaan kerätä se ja johtaa Rässiojaan päin, ei olisi mitään suurempaa funktiota. Syynä on se, että valmiit laitokset, eli louhokset, tiet ja läjitysalueet ojan itäpuolella aiheuttavat sen, että enää ei voida taata, että koskematon vesi voidaan kerätä ja pitää erillään. Mitään katkaisuojaa ei näin ollen voida rakentaa. Sen sijaan tältä alueelta vesi tullaan johtamaan prosessivesialtaaseen päin. Kyseiseltä alueelta Rässiojaa kohti virtaavan veden osuus oli hyvin pieni eikä siten muuta kuvattuja vaikutuksia.

Northland Resources AB
Datavägen 14
977 54 Luleå, SWEDEN
Telephone
+46 920 779 00
Internet
www.northland.eu