

Boliden Kylylahti Oy

**LUIKONLAHDEN RIKASTAMON
CARE & MAINTENANCE -VAIHEEN
VESIENHALLINTARAKENTEET**

Työselostus

15.5.2020

Boliden Kylylahti Oy

Janne Laukkanen, Timo Kaariaho

Envineer Oy

Niko Karjalainen

Laura Raerinne

Eini Reijula

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 10526

SISÄLLYSLUETTELO

1 YLEISTÄ	1
2 RAKENTAMIS- JA VESIENKÄSITTELYTOIMENPITEET	3
2.1. Padon 1 suoto-ojaan ja välipumppaamolle kertyvät suotovedet.....	3
2.2. CoNi-altaan etelä- ja länsipuolelle kertyvät suoto- ja pintavedet	3
2.3. Allasalue	3
2.4. Paineviemärilinja 7-padon kalkkiasemalle	4
2.5. Länsipuolen puhtaiden pinta- ja suotovesien ohitusuoma	5

PIIRUSTUKSET

Yleiskartta

Suunnitelma- ja pohjatutkimuskartat, 8 kpl

Pituusleikkaukset (ml. detaljipiirustukset), 6 kpl

LIITTEET

Määräluettelo

1 YLEISTÄ

Suunnitelman sisältö

Tämä työselostus on laadittu Boliden Kylylahti Oy:n Luikonlahden rikastamon vesienhallintarakenteiden muuttamiseksi rikastustoiminnan päättymisen jälkeiseen ns. care & maintenance -vaiheeseen. Suunnitelma on laadittu yleissuunnitelmatasoisesti.

Suunnittelutyöhön ovat sisältyneet:

- Maastokäynti kohteella
- 1-padon suoto-ojaan ja välipumppaamolle kertyvien suotovesien johtamiseen tarvittavien avo-ojien ja putkilinjojen suunnittelu
- CoNi -altaan etelä- ja länsipuolelle suotautuvien puhtaiden vesien ohjaaminen Palolampeen
- Nykyisen lampipumppaamon (myöhemmin allasalue) alueelle rakennettavan uuden pinta- ja suotovesien keruu-/tasausaltaan suunnittelu ja pumppaamon sijoitus
- Paineviemärin linjaus, routaeristuksen periaate ja mitoitusvirtaama allasalueen pumppaamolta 7-padolla olevalle kalkkiasemalle
- Alueen länsipuolella muodostuvien puhtaiden pinta- ja suotovesien ohitusuoma
- Määräluettelo

Tilaajan/rakennuttajan työksi on rajattu:

- Allasalueen pumppaamon ja kaivojen valinta
- Ratapenkereen käyttöoikeuden hankinta paineviemärilinjaa varten
- Allasalueella tarpeelliset sähkölinjan siirron/korotuksen järjestäminen
- Paineviemärilinjan tarkempi detaljisuunnittelu (mm. poikkileikkaus)
- Kustannusarvion laadinta

Altaiden ja ojien osalta suunnittelutyötä ovat määrittäneet ympäristölupaehtojen lisäksi alueella vesienkäsittely- ja johtamisrakenteita varten käytössä oleva tila ja maaston topografia. Tasausaltaan toimintaa on tarkasteltu aiemmin sulkemissuunnitelman yhteydessä laaditussa *Suotovesien käsittely* -raportissa esitettyjä virtaamia 65 m³/h, 100 m³/h ja 216 m³/h (Envineer Oy/Teollisuustaito Oy 30.9.2019).

Rakennustyön laajuus

Rakennustyö sisältää mm. seuraavat osatehtävät:

- Allasalueen rakentamisen aikaiseen kuivanapitoon kuuluvat järjestelyt
- Tasausaltaan kaivu ja reunapenkereiden rakentaminen
- Allasalueen nykyisten altaiden sakanpoisto ja altaiden muotoilu
- Kaivojen ja rumpuputkien asennus
- Ylivuotokynnysten rakentaminen
- Avo-ojien kaivu ja pengerrys
- Paineviemärilinjan rakentaminen (ml. pumppaamo)
- Työmaaliikenteen järjestäminen
- Rakentamisen vaatimat laadunvalvontatyöt ja mittaukset

Tekniset vaatimukset

Rakennustöissä noudatetaan Suomessa voimassa olevia lakeja ja asetuksia, virallisia normeja sekä alalla yleisesti käytettäviä standardeja.

Tämän työselostuksen ja suunnitelmapiirustusten lisäksi rakennustyössä noudatetaan seuraavia ohjeita ja määräyksiä:

- Ympäristöviranomaisen asettamat lupaehdot ja määräykset
- Patoturvallisuuslaki (494/2009) ja valtioneuvoston asetus patoturvallisuudesta
- Patoturvallisuusopas (ELY raportteja, 89/2012)
- InfraRYL, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Maa-, pohja- ja kalliorakenteet
- InfraRYL 2006, Osa 2 (Järjestelmät ja täydentävät rakenteet)
- Infra 2015, Rakennusosa ja hankenimikkeistö, Määrämittausohje
- Kaivanto-ohje, RIL 263-2014
- Pohjarakennusohjeet, RIL 121-2004
- Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet, RIL 261 - 2013
- Rakennustietosäätiön julkaisemia RT- ja RYL-kortit
- Materiaalitoimittajien antamat materiaalia, varastointia ja asennustöitä koskevat ohjeet
- Viranomaisten, rakennuttajan ja suunnittelijan työn aikana antamia kirjallisia ja suullisia määräyksiä ja ohjeita

Mittaukset ja pohjatutkimukset

Suunnitelma on laadittu KKJ4 koordinaatti- ja N60-korkeusjärjestelmään. Maastomallina on käytetty Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoa vuodelta 2012. Mallia on täydennetty mm. altaiden toteumakuvilla.

Osalta suunnittelualueelta on ollut käytössä vanhoja pohjatutkimustietoja (mm. paino- ja tärykairaus ja pohjavesiputkitietoja). Kaikkia pohjatutkimustietoja ei ole ollut käytettävissä infraformaattissa (ns. tekla-tiedostona).

Suunnittelutyön aikana laadittiin maastomittaus- ja pohjatutkimusohjelma. Tilaaja vastasi tutkimusten hankinnasta ja toteutuksesta. Maastotutkimukset suoritti Suomen GPS-Mittaus Oy. Mittaus- ja pohjatutkimustiedot on esitetty suunnitelmakartoilla ja pituusleikkauksissa.

Suunnitelmapiirustukset

Suunnitelmapiirustukset on tulostettu pdf:ksi. Suunnitelmatiedosto on saatavissa dwg/dxf-muodossa.

Laadunvalvonta ja raportointi

Rakennustyön laadunvalvonta tehdään työpatarkkailuna. Rakennustyöstä laaditaan toteutuma-asiakirja, joka sisältää tarkemittaukset ja laadunvalvonnan tulokset. Tarkepiirustuksissa esitetään toteumakartta ja toteutuneet poikkileikkaukset.

2 RAKENTAMIS- JA VESIENKÄSITTELYTOIMENPITEET

2.1. Padon 1 suoto-ojaan ja välipumppaamolle kertyvät suotovedet

Padon 1 suotovesien johtaminen toteutetaan care & maintenance -vaiheessa välipumppaamon kautta. Padon 1 luiskan juuressa nykyisellään oleva suoto-oja perataan koko matkaltaan (n. 500 m) ja padon 1 pohjoispuolelle suotautuvien likaisten vesien johtamista varten huoltotielle rakennetaan uusi rumpu. Suoto-ojan päähän rakennetaan pumppaamo, josta vesi kulkee välipumppaamolle. (ks. **suunnitelmapiirustukset 2, 4 ja 12**) Mikäli putki kaivetaan huoltotien ali (noin paalulla 150), kaivua ei saa ulottaa padossa olevan suotovesipinnan tasoon. Suotovesipinnan taso on noin +135 (pohjavesiputki 28). Välipumppamolta padon 1 suoto-ojaan ja välipumppaamon edustalla olevaan lammikkoon kertyvät suotovedet johdetaan nykyistä reittiä pitkin Suurisuon kosteikolle.

2.2. CoNi-altaan etelä- ja länsipuolelle kertyvät suoto- ja pintavedet

Coni-altaan etelä- ja länsipuolelle kertyviä puhtaita pinta- ja suotovesiä varten kaivetaan avo-ojalinja **suunnitelmapiirustusten 2-3 ja 15** mukaisesti. Nykyisellään ojalinjan varressa oleva rumpu putki poistetaan tai tukitaan. Avo-ojaosuuden pituus on noin 500 m. Paaluvälillä 30-110 ojan viettokaltevuutta parannetaan pengertämällä. Paaluvälillä 280-430 ojaan rakennetaan eroosiosuojaus. Avo-ojasta vedet puretaan Palolahteen.

2.3. Allasalue

Allasalueella on tällä hetkellä kaksi erillistä allasta, isompi noin 3 m syvä ja 1800 m² kokoinen allas ja pienempi noin 2,3 m syvä ja 270 m² oleva allas. Nykyisten altaiden eteläpuolelle kaivetaan uusi tasausallas (**suunnitelmapiirustus 5**). Uuden altaan pinta-alaksi tulee noin 3400 m². Altaan syvyydeksi suositellaan korkeintaan noin 2,5 m, jolloin altaan vesitilavuudeksi tulee noin 7000 m³ (HW +116,0). Suositus perustuu alueen maaperäolosuhteisiin ja pohjaveden suotautumiseen eri maakerroksista, sekä nykyisten altaiden syvyyteen. Tasausaltaan reunapenkereet rakennetaan **suunnitelmapiirustuksissa 10 ja 11** esitettyjen periaatteiden mukaisesti. Altaan luoteiskulmaan (nykyisen ojalinjan kohdalle) rakennetaan hätäylivuotokynnys.

Etelän suunnasta allasalueelle tulevista ojalinjoista läntisempi tukitaan tasausaltaan eteläpuolella. Uuden tasausaltaan eteläpäähän asennetaan mittakaivo. Tasausaltaan pohjoispäähän asennetaan vesienkäsittelykaivo. Kaivot perustetaan kantavan maakerroksen (moreeni/massanvaihto) varaan. Kaivojen valinnassa tulee huomioida nostemitoitus ja materiaalin kemiallinen kestävyys. Kaivot toteutetaan pumppausvarauksella.

Uuden tasausaltaan ja nykyisten altaiden väliin jäävistä ojista kauempana rikastamorakennuksesta oleva ojalinja täytetään pienlouheella tai vastaavalla vettä johtavalla kiviaineksella. Lähempänä rikastamorakennusta oleva oja sen sijaan täytetään heikosti vettäjohtavalla maa-aineksella (esim. hienoainespitoinen hiekkamoreeni), jotta vesi saadaan kiertämään altaiden välillä halutulla tavalla.

Nykyisistä altaista poistetaan niihin kertynyt sakka. Samalla altaita muotoillaan ja mahdollisesti kaivetaan hieman nykyistä suuremmiksi. Alueen maastonmuotojen takia erillisiä reunapenkereitä ei lähtökohtaisesti tarvita kuin tasausaltaan ja neutralointialtaan välille. Altaiden välissä oleva maakannas kaivetaan pois ja korvataan esim. pienlouheella. Veden virtausta altaiden välillä tehostetaan asentamalla penkereeseen rumpuputki vesipinnan alapuolelle. Altaista suurempi toimii jatkossa neutralointialtaana ja pienempi pumppausaltaana. Neutralointialtaan pohjoisreunaan rakennetaan hätäylivuotokynnys. Nykyinen pumppaamo uusitaan.

Rikastamon piha-alueen hulevesikaivot yhdistetään pumppausaltaaseen rakentamalla purkuputki kaivojen ja altaan välille.

Ennen rakentamistöiden alkua allasaluetta pyritään kuivattamaan pumppauksin. Kuivatusta on periaatteessa mahdollista tehdä/tehostaa myös em. allasalueelle suunnitelluilla kaivoilla, mikäli tämä huomioidaan rakentamisjärjestyksessä. Allasalueella tehtävä rakentamistyö on suositeltavaa yrittää ajoittaa mahdollisimman kuivaan ajankohtaan. Kuivatuspumppaus suositellaan aloittamaan vähintään viikkoa ennen rakentamistöiden aloitusta.

2.4. Paineviemärilinja 7-padon kalkkiasemalle

Allasalueen pumppaamolta rakennetaan paineviemärilinja 7-padon kalkkiasemalle (**suunnitelmapiirustukset 5-9 ja 13**). Putken mitoitusvirtaama on 65-230 m³/h.

Putkilinjan pituus on noin 1520 m. Paaluvälillä 20-820 asti putkilinja rakennetaan olemassa olevan ratapenkereen sisään. Paalulla 680 alitetaan kaivokselle menevä tie. Paalulta 820 eteenpäin linjaus kulkee nykyisen sähkölinjan ja huoltotien viertä. Paaluvälillä 920-1240 maasto nousee noin tasolla +121 tasolle +146. Tarvittaessa linjalle rakennetaan välipumppaamo. Putkilinjalle asennetaan tarkastuskaivot tai -putket noin 100 m välein.

Putki routasuojataan F50 pakkasmäärän mukaan ja kaivetaan minimissään 1,6 m syvyyteen maanpinnasta koko matkalla. Routaeristeenä käytetään XPS FI-300, paksuus 100 mm tai EPS-300, paksuus 100 mm. Routaeristeen riittävä leveys vaakasuunnassa on 2,5 m.

Putken riittävä peitesyvyys voidaan toteuttaa myös täyttönä nykyisen maanpinnan yläpuolelle. Tästä syystä esimerkiksi paaluvälillä 1290-1370 nykyisen tien tasausta ehdotetaan nostettavan putken asentamisen yhteydessä. Näin putkelle saadaan riittävä peitesyvyys ja minimoidaan kaivutarve, samalla tiessä oleva notkelma poistetaan.

2.5. Länsipuolen puhtaiden pinta- ja suotovesien ohitusuoma

Ohitusuoma rakennetaan avo-ojana **suunnitelmapiiirustusten 5-7 ja 14** mukaisesti. Uoman pituus on 965 m, kun ohitusuoman lähtöpiste on padon 3 länsipuolella. Uoman lähtö näin etelästä edellyttää uuden rummun rakentamista nykyisen ratapenkereen ali (noin pl 50). Noin paaluvälillä 450-680 läntisempää nykyisellään allasalueelle tulevista ojalinjoista hyödynnetään soveltuvin osin ohitusuoman linjauksessa. Uuden tasausaltaan eteläpuolelle jäävä osuus nykyisestä ojasta tukitaan. Olemassa olevien pohjatutkimustietojen perusteella uoman kaivu ei edellytä kallion louhintaa. Yhteensä noin 200 m matkalle joudutaan rakentamaan reunapenkereet maaston topografian takia.