

Vastaanottaja
Terrafame Oy

Asiakirjatyyppi
Urakan laadunvalvontaraportti osavastaanotto nro 3

Päivämäärä
16.8.2018.

LAADUNVALVONNAN LOPPURA- PORTTI

SECONDARY HEAP, LOHKO 4, TUO-
TANTOKENTÄN SUOJARAKENTEET,
PAALUVÄLI 220 – 120

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	4
2.	Tehdyt suunnitelmat ja asiakirjat	4
3.	Urakan toteutus	4
3.1	Rakennuttaja	4
3.2	Urakoitsijat	4
3.3	Suunnittelija	4
3.4	Työmaavalvonta	5
3.5	Ulkopuolinen laadunvalvonta	5
4.	poikkeamat	5
5.	Rakentaminen ja laadunvalvonta	5
5.1	Sivukivilouhekerros	6
5.2	Kiilauskerros KaM 0-90	6
5.3	Suojakerros, seulottu purkumalmimurske 0,12	6
5.4	Suodatinkangas, goetekstiili 500g/m ²	7
5.5	HDPE-kalvo 2,0mm	7
5.6	Suodatinkangas geotekstiili 400g/m ² B24	7
5.7	Suojakerros 0/12 (Primary heap kasoilta seulottu malmimurske, 300 mm)	7
5.8	Salaojat	7
5.9	Salaojituserros 0/200, puhdas kivi, 500 mm	7
5.10	Louhesalaoja	8
6.	Yhteenveto	8

LIITTEET (TOIMITETAAN ERIKSEEN TARVITTAESSA)

Liite 1

Kiilauskerroksen plv 220-120 osaluovutuspöytäkirjat liitteineen

Liite 2

Kalvon alapuolisen suojakerroksen plv 220-120 osaluovutuspöytäkirjat liitteineen

Liite 3

HDPE-kalvon plv 220-120 osaluovutuspöytäkirjat ja laatuaineisto liitteineen

Liite 4

Kalvon yläpuolisen suojakerroksen plv 220-120 osaluovutuspöytäkirjat ja laatuaineisto liitteineen

Liite 5

Salaojakerroksen plv 220-120 osaluovutuspöytäkirja liitteineen

1. JOHDANTO

Tässä raportissa on esitetty Terrafame Oy:n kaivoksen Secondary Heap lohkon 4 tuotantokentän suojarakenteiden paaluväli 220-120 vastaanoton ulkopuolisen laadunvalvonnan tulokset ja johtopäätökset. Länsilaita 540-350 ja itälaita 570-350 vastaanoton ulkopuolisen laadunvalvonnan tulokset ja johtopäätökset on raportoitu 13.6.2018 sekä paaluvälin 350-220 vastaanoton ulkopuolisen laadunvalvonnan tulokset ja johtopäätökset on raportoitu 30.7.2018 .

Tämä nyt raportoitava ja käyttöön otettava alue koskee loppua osuutta eli paaluväliä 220-120.

Ulkopuolista laadunvalvontaa on tehnyt Ramboll CM Oy toukokuusta 2018 lähtien, paikallisvalvojana Markku Kemppainen, sijaisena Raine Kyrö sekä riippumattomana valvojana Lassi Parviainen, joista yhteyshenkilönä toimii Lassi Parviainen.

Ramboll CM Oy
Lassi Parviainen
p. 040 573 8640
m. lassi.parviainen@ramboll.fi

2. TEHDYT SUUNNITELMAT JA ASIAKIRJAT

Työstä on laadittu piirustusluettelon 17.4.2018 (Terrafame OY:n kaivoshanke, Sotkamo, maanrakennusurakka 159 (MRU159) Secondary Heap, lohkon 4 tuotantokentän suojarakenteet) mukaiset suunnitelmat, jotka on hyväksytty ELY-keskuksen toimesta 31.5.2018.

3. URAKAN TOTEUTUS

3.1 Rakennuttaja

Terrafame Oy
Talvivaarantie 66
88120 Tuhkakylä
Yhteyshenkilö:
Taisto Viita

3.2 Urakoitsijat

TV-Maarakenne Oy
ja
Kaitos Oy (kalvotyöt)

3.3 Suunnittelija

Destia Oy, infrasuunnittelu
Suunnittelijan edustaja:
Pekka Turunen
p. 040 701 0097
m. pekka.turunen@destia.fi

3.4 Työmaavalvonta

Terrafame Oy
Yhteyshenkilö:
Arto Vuorioja

3.5 Ulkopuolinen laadunvalvonta

Ramboll CM Oy
Kiviharjunlenkki 1A
90220 Oulu

Yhteyshenkilö:
Lassi Parviainen
p. 040 573 8640
m. lassi.parviainen@ramboll.fi

4. POIKKEAMAT

Uusia poikkeamaraportteja ei ole. Ensimmäisessä luovutuksessa kesäkuussa 2018 todettiin viisi (5) poikkeamaa, jotka urakoitsija on asianmukaisesti raportoinut ja poikkeamaraportit on tarkastettu, sekä toimitettu viikkoraportoinnin yhteydessä kirjaamoon (myös raportoitu 13.6.2018 päivätyn raportin liitteinä nro 1).

Työmaalla todetut puutteet ja korjausta vaativat työvaiheet on korjattu ja erillisiä poikkeamaraportteja ei näistä ole laadittu. Työmaan edetessä pyritään puuttamaan korjauksiin välittömästi ja valvotaan myös korjausten toteutuminen. Mikäli kyse on sellaisesta korjaustarpeesta, jota ei jostain syystä saada korjattua, niin urakoitsija laatii aina poikkeamailmoituksen.

Kaikki työmaan edetessä todetut korjaustarpeet ja kehoitukset, sekä em. valvonta on kirjattu ko. viikon viikkoraporttiin.

5. RAKENTAMINEN JA LAADUNVALVONTA

Työn aikaisessa laadunvalvonnassa tarkastettiin ao. rakennekerroksien laadun toteutumista niin materiaaleiltaan, tiiveyksiltään kuin kerrospaksuuksiltaan.

Rakennekerrokset ovat ylhäältä alaspäin:

- Salaojituserros 0/200, puhdas kivi, 500 mm
- Suojakerros 0/12 (Primary heap kasoilta seulottu malmimurske, 300 mm)
- Suodatinkangas geotekstiili 400g/m² B24
- HDPE-kalvo 2.0 mm
- Suodatinkangas geotekstiili 500g/m² B27
- Suojakerros seulottu malmimurske 0/12, 150 mm
- Kiilauserros KaM 0/90, 150 mm (suurilohkareinen louhe "esikiilattava" tarvittavalta syvyydeltä karkeammalla)
- Sivukivilouhe

Jokaisesta rakennekerroksesta on pidetty urakoitsijan, tilaajan valvojan ja riippumattoman laadunvalvojan edustajien kanssa työn etenemisen mukaan osaluovutuksia, joista on tehty erilliset pöytäkirjat. Osaluovutuksissa on tarkastettu tehdyn alueen laatu ja todettu suunnitelman mukaisuus. Kyseisten pöytäkirjojen

liitteenä on esitetty urakoitsijan tekemät laatumittaukset ja dokumentointi. Tarkemittaukset ja tiiveyskokeet on suorittanut ulkopuolinen toimija (Geokolmio Oy).

5.1 Sivukivilouhekerros

Työt aloitettiin Terrafamen toimesta sivukivilouhekerroksen ajolla. Sivukivilouhekerrokselle ei ole laatuvaatimuksia, vaan tasaisuus kerrosvahvuusvaatimus on päälle tulevalla kiilauskerroksella. Vastaanotettavan alueen louhekerrostyö toteutettiin vuonna 2017.

5.2 Kiilauskerros KaM 0-90

Sivukivikerros kiilattiin suunnitelman mukaisesti 0-90 kalliomurskeella, kerrosvahvuusvaatimus on >150 mm tiivistettynä.

Materiaalin KaM 0-90 rakeisuus on varmistettu toimitetuilla rakeisuuskäyrillä 13.4.-27.4.2018 tehdyillä tutkimuksilla, joita on yhteensä 5 kpl. Rakeisuudet täyttävät ohjealueiden läpäisevyysvaatimukset jokaisella rakeisuudella.

Kerrosvahvuutta ja tasaisuutta on tarkkailtu työtapatarkkailuna työn aikana kaikkien osapuolten toimesta. Poikkeamaraportissa 3 on todettu, että työtä ei ole tehty koneohjausmallilla, eikä paksuudesta ole tehty tarkekarttaa tilaajan hyväksymänä.

Tiiveyssuhdevaatimus ($E2/E1 \leq 2,4$) on varmistettu urakoitsijan teettämillä levykuormituskokeilla. Kaikki tulokset täyttävät laatuvaatimuksen $E2/E1 \leq 2,4$ ja vaatimuksen 2 näytettä/ha.

Nyt käyttöön otettavalla alueella plv 220-120 on pidetty asianmukaiset välivastannot työn edetessä. Välivastanotoissa on tarkastettu suunnitelman mukaisuus ja annettu lupa jatkaa töitä seuraavaan rakennekerrokseen.

Kiilauskerroksen käyttöön otettavan alueen osaluovutuksen pöytäkirjat ovat liitteenä 1, jotka toimitetaan erikseen tarvittaessa.

5.3 Suojakerros, seulottu purkumalmimurske 0,12

Suojakerros on tehty suunnitelman mukaisesti purkumalmimurskeella. Materiaalia on seurattu työn aikana työtapatarkkailuna urakoitsijan, tilaajan valvojan ja riippumattoman paikallisvalvojan toimesta.

Suojakerroksen kerrosvahvuus ≥ 150 mm on todennettu urakoitsijan toimittamilla tarkemittauksilla plv 220-120 vaatimuksen mukaisesti 20m ruudukossa. Jokaisen mittauspisteen korko ylittää vaaditun 150 mm kerrospaksuuden.

Tiveys on todennettu urakoitsijan toimittamilla, ulkopuolisen toimijan suorittamilla Troxler-mittauksilla. Paaluväliä 220-120 toimitettu 8 mittaustulosta. Tiiveysvaatimus 95% ja näytteenottotiheys 2 mittausta/ha täyttyvät jokaisessa mittaustuloksessa. Tiiveysmittauksia on valvottu paikallisvalvojan toimesta paikan päällä ja tarvittaessa on suoritettu lisämittauksia ja lisätiivistystä, että tiiveysvaatimukset ovat täyttyneet hyväksytysti vastaanotetulla alueella.

Suojakerroksen osaluovutus-pöytäkirjat liitteineen käyttöön otettavalta alueelta on liitteenä 2, jotka toimitetaan tarvittaessa erikseen.

5.4 Suodatinkangas, geotekstiili 500g / m²

Vaadittu suodatinkangas on asennettu malmin päälle suunnitelman mukaisesti. Asennusta on tarkastettu työtapatarkkailuna valvontakäyntien aikana riippumattoman paikallisvalvojan toimesta. Pituussauman limitysvaatimus on 30 cm ja poikittaissauman 50 cm.

Geotekstiilin materiaalitodistus on toimitettu ja se täyttää laatuvaatimukset.

5.5 HDPE-kalvo 2,0mm

Suodatinkankaan päälle on asennettu suunnitelman mukainen HDPE-kalvo.

Urakoitsija on toimittanut asennuksesta vaaditun tarkekartan.

Saumojen hitsauksesta on toimitettu saumakoepöytäkirjat, jossa käy ilmi vaadittu veto ja kuorintakokeet sekä painekokeet. Vetokoevaatimus >561N täytyy jokaisessa saumassa ja kuorintakoe on tehty hyväksytysti jokaiselle saumalle.

Kalvon tuotetiedot on toimitettu valvojalle ja ne täyttävät laatuvaatimukset.

Kalvon plv 220-120 osaluovutuspöytäkirjat ja laatuaineisto on tämän raportin liitteenä 3, jotka toimitetaan tarvittaessa erikseen.

5.6 Suodatinkangas geotekstiili 400g / m² B24

HDPE-kalvon päälle on asennettu suunnitelman mukainen geotekstiili. Asennusta on tarkastettu työtapatarkkailuna valvontakäyntien aikana riippumattoman paikallisvalvojan toimesta. Pituussauman limitysvaatimus 30 cm ja poikittaissauman 50 cm.

Geotekstiilin materiaalitodistus on toimitettu ja se täyttää laatuvaatimukset.

5.7 Suojakerros 0/12 (Primary heap kasoilta seulottu malmimurske, 300 mm)

Urakoitsija on toimittanut alueen suojamalmin tarkekartan paksuuksista käyttöön otettavalta alueelta plv 350-220. Vaadittu paksuus 300mm täyttyy jokaisessa 20 m välein mitatuissa mittauspisteissä. Työ on toteutunut tarkemittaus-ten perusteella suunnitelman mukaisesti.

Suojakerroksen osaluovutuspöytäkirjat liitteineen käyttöön otettavalta paaluväliltä 220-120 on liitteenä 4, jotka toimitetaan tarvittaessa erikseen.

5.8 Salaojat

Salaojat on rakennettu suunnitelman mukaisesti paaluvälillä 220-120.

Salaojaputket ovat suunnitelman mukaisesti luokkaa SN8.

5.9 Salaojituserros 0/200, puhdas kivi, 500 mm

Salaojituserros tehtiin suunnitelman mukaisesti 500 mm kerroksena. Levitystä on tarkkailtu riippumattoman paikallisvalvojan toimesta työtapatarkkailuna työn aikana. Urakoitsija on toimittanut käyttöön otettavalta alueelta plv 220-120

tarkekartan 20 m välein mitatuista pisteistä, jossa paksuus vaatimus 500 mm täyttyy jokaisessa mittauspisteessä.

Käyttöön otettavan alueen salaojakerroksen osaluovutuspöytäkirja liitteineen on liitteenä 5, joka toimitetaan tarvittaessa erikseen.

5.10 Louhesalaoja

Louhesalaoja on tehty suunnitelman mukaisesti. Louhesalaoja kiilattiin suunnitelmasta poikkeavana, mutta toimivuutta parantavana toimenpiteenä molskotiilla 0/200. Toimenpiteellä estetään malmin valuminen louhesala-ojan rakoihin (salaojan tukkeutuminen). Tarkekartat osaluovutuspöytäkirjan liitteenä (liite 5).

6. YHTEENVETO

Secondary Heap 4 tuotantokentän paaluväli 220-120 suojarakenteiden rakentaminen tapahtui rakennussuunnitelmien sekä voimassa olevan ympäristö- ja vesitalousluvan (AVI lupapäätös nro 36/2014/1 Dnro PSAVI/58/04.08/2011) mukaisesti ja laatu dokumentoitiin riittävässä laajuudessa. Urakoitsijan toimittamien laatumittaustulosten mukaan rakenne täyttää sille asetetut laatuvaatimukset. Rakentamisen laatua valvottiin työn edetessä paaluväleittäin työn rytmityksen perusteella.

Oulussa 16.8.2018

Lassi Parviainen