

Terrafame Oy

Sivukivikasa KL1

Työselostus 1

Yleissuunnitelma

Sisältö

YLEISTÄ	3
Pohjatutkimukset	4
Työmaatiet	4
Rakennusainesten hankinta	4
Tekniset vaatimukset	5
Mittaustyöt	5
Turvallisuus	5
Läjitysalueet	5
10000 MAA-, POHJA- JA KALLIORAKENTEET	7
11000 OLEVAT RAKENTEET JA RAKENNEOSAT	7
11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus	7
11400 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet	7
14000 POHJARAKENTEET	7
14000 Pohja- ja suojarakenteista	7
14200 Suojaukset ja eristykset	8
14300 Kuivatusrakenteet	12
16000 MAALEIKKAUKSET JA – KAIVANNOT	13
16100 Maaleikkaukset	13
17000 KALLIOLEIKKAUKSET	13
17100 Kallioavoleikkaukset	13
18000 PENKEREET, MAAPADOT JA TÄYTÖT	14
18100 Penkereet	14
18300 Kaivantojen täytöt	14

YLEISTÄ

Tämä työselostus koskee sivukivialueen KL1 lohkojen 1-7 pohjan rakentamista suojarakenteineen tavalla, joka täyttää ympäristöluvassa annetut ehdot ja määräykset.

Sivukivialue KL1 toimii sivukiven loppusijoitusalueena. Lohkoille 1-6 läjitettävä sivukivi on luokiteltu vaaralliseksi jätteeksi, joten alue luokitellaan suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavaksi kaivannaisjätteen jätealueeksi. Kyseisille lohkoille läjitetään sivukiveä ja poistettavia maa-aineksia sekä murskattua kasteluletkujätettä. Lohkojen 1-6 sivukivi on pääsääntöisesti mustaliusketta. Lohkolle 7 läjitetään puhdasta sivukiveä. Puhtaalla sivukivellä tarkoitetaan kiilleliusketta, jonka rikkipitoisuus on alle 0,3 %, tai muita puhtaita maa- ja kiviaineksia.

Lohkojen 1-6 pohja on suunniteltu maanpintaa myötäileväksi. Pohja muotoillaan kaltevuuteen 1:3 viettäväksi tai sitä loivemmaksi. Pehmeiköillä turve ja hienojakoiset mineraalimaalajit (Sa ja Si) kaivetaan pois ja täytetään louheella suunniteltuun tasoon. Täyttöalueet on merkitty suunnitelmakarttoihin. Lohkolla 7 puhtaan sivukiven läjitys on suunniteltu tehtäväksi pääasiassa suoraan painuvan pintamaan päälle. Lohkojen 1 ja 7 väliin rakennetaan kalvotettu välirakenne, jolla estetään lohkoille 1 ja 7 läjitettävien materiaalien sekoittuminen ja mahdollisen sadeveden suotautuminen lohkojen välillä. Lohkojen 1 ja 7 välirakenteen alueella tehdään massanvaihdot painumien rajoittamiseksi ja rakenteen vakavuuden varmistamiseksi.

Lohkojen 1-6 pohjarakenteen päälle tullaan myöhemmin rakentamaan sivukivilouhetäyttö ja peittokerros erillisen suunnitelman mukaan.

Alueen pohjarakenteet – luontaisen moreenipohjan tasalaatuistaminen ja tiivistäminen, sekä erityisesti massanvaihdon louhetäyttöjen rakentaminen ja pinnan kiilaaminen – tulee toteuttaa huolellisesti, ettei kasan pohja painu epätasaisesti ja riko kalvorakennetta. Kalvorakenteen rikkoontumisvaaran takia sen alapintaan ei saa jäädä teräviä taitteita, suuria kiviä ym. kalvoon heijastuvia pistemäisiä rasituksia aiheuttavia epäjatkuvuuskohtia. Louhetäytön yläpinta ja leikkauspohja tulee tasata siten, ettei sinne jää vettä kerääviä painanteita.

Alueelle suunnitellut kuivatusuomat rakennetaan metrin syvyisinä avo-øjina, joiden pohjalle ja reunoille asennetaan suodatinkangas ja tehdään louhetäyttö pohjarakenteen tasalle. Kalliokohdilla uomat tehdään 1,0 m:n irtilouhintasyvyyteen. Uomien rakenteet on esitetty uomien pituusleikkauksissa. Kuivatusuomilla estetään haitallinen veden pinnan nousu kalvorakenteen alapuolella.

Sivukivialueen ylin täyttötaso saa olla enintään +330.00 (N60). Reunaluiskat ja lakialue on muotoiltava luiskien osalta kaltevuuteen 1:3 tai loivemmiksi ja lakiosiltaan reunoja kohti viettäviksi.

Pohjatutkimukset

Maaperäolosuhteiden selvittämiseksi sivukivialueen KL1 yleissuunnitteluun liittyen on tehty vuonna 2019 pohjatutkimuksia noin 120 tutkimuspisteessä. Pohjatutkimukset ovat olleet paino- ja porakonekairauksia, joita on täydennetty maanäytteillä sekä pliktauksilla. Painokairauksia on tehty 84 kpl, porakonekairauksia 10 kpl, pliktauksia 33 kpl ja maanäytteitä otettu 14 tutkimuspisteestä. Alueelle on myös asennettu yksi pohjavesiputki. Lisäksi alueen itäosasta on olemassa vanhempia tutkimuksia, jotka sijoittuvat pääasiassa Kuusilammen ja Kuljulammen alueille. Yleissuunnittelun aikaiset pohjatutkimukset on tehty pääosin turpeen ja pehmeiden maakerrosten paksuuden ja ominaisuuksien määrittämiseksi.

Edellä mainittujen pohjatutkimuksien lisäksi Sitowise Oy on tehnyt Terraframien kaivosalueen sakka- ja lietealueiden pilaantuneisuuden tutkimusraportin vuonna 2019. Raportissa on tarkasteltu myös Kuusilammen alueen (raportissa kaivoksen Kuusilampi) pohjasedimenttien pilaantuneisuutta.

Työmaatiet

Suunniteltujen uomien viereen rakennetaan työmaatiet uomien pituusleikkauksissa esitetyllä tavalla. Urakoitsija voi rakentaa alueelle muita työmaateitä tarpeidensa mukaan. Työmaateiden rakentamisesta ja purkamisesta vastaa urakoitsija.

Rakennusainesten hankinta

Täytoissä käytettävä louhe saadaan osin rakennusalueelta tehtävistä kallioleikkauksista osin erilliseltä kalliolouhokselta. Läjitysalueen KL1 ottoalueet

muotoillaan lopuksi urakassa esitettyjen vaatimusten mukaisesti vähintään 1:3 kaltevuuteen.

Tekniset vaatimukset

Hankkeen suoriteryhmittely on tehty INFRA 2015 Rakennusosa- ja hanke-nimikkeistön mukaan.

Hankkeen yleiset tekniset vaatimukset ja kelpoisuuden osoittaminen on esitetty Rakennustieto Oy:n julkaisussa "InfraRYL 2019/1 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset", jota tämä työselostus täydentää. Ellei tässä työkohtaisessa työselostuksessa ja laatuvaatimuksissa ole muuta mainittu, kohteen rakennustöissä noudatetaan **InfraRYL 2019/1**:n ohjeita ja yleisiä teknisiä vaatimuksia.

Suunnitelma-asiakirjoissa on noudatettu geoteknistä maalariluokitusta (Geoluokitus). Geotekniset ratkaisut on esitetty tässä asiakirjassa sekä suunnitelmapiirustuksissa.

Mittaustyöt

Suunnitelma on tehty koordinaattijärjestelmässä KKJ ja korkeusjärjestelmässä N60. Rakentamisen aikaiset mittaukset kuuluvat urakoitsijalle.

Tilaaja toimittaa urakoitsijalle ennen töiden käynnistymistä mittauksien tiedot ja mittauksissa käytettävät monikulmio- ja korkeuskiintopisteet.

Turvallisuus

Rakentamisen aikaisessa töiden toteuttamisessa noudatetaan urakoitsijan laatimaa riskienminimointisuunnitelmaa.

Läjitysalueet

Poistettavat pintamaat ja massanvaihtojen kaivumaat kuljetetaan sivukivialueen KL1 eteläpuolelle Rajasuon alueelle tehtävälle läjitysalueelle tai muille käytössä oleville Terrafamen läjitysalueille.

Rajasuon alueelle läjitettävät materiaalit lajitellaan ja esimerkiksi maisemointiin hyödynnettävät materiaalit sijoitetaan siten, että niiden hyödyntäminen myöhemmässä vaiheessa sivukivialueiden peittorakenteissa on mahdollista.

Läjitysalueen reunoille rakennetaan louheesta reunapenkereet, joilla varmistetaan massanvaihtojen kaivumaiden pysyminen läjitysalueen sisällä. Läjitysalueen sisälle rakennetaan tarpeen mukaan välipenkereitä. Reuna- ja välipenkereet rakennetaan liikennöitäviksi, jolloin ne toimivat myös rakentamisen aikaisina työmaateinä. Läjitysalueen sijoittuminen on esitetty yleiskartalla R3-1 ja reunapenkereen rakenne tyyppipoikkileikkauksessa R3-32.

10000 MAA-, POHJA- JA KALLIORAKENTEET**11000 OLEVAT RAKENTEET JA RAKENNEOSAT****11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus****11111 Poistettavat hyötypuut**

Hyötypuun hakkuun suorittaa tilaaja. Puuston poisto tehdään kaikille lohkoille.

11400 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet**11410 Poistettavat pintamaat**

Lohkoilta 1-6 poistetaan pintamaat. Pintamaan poiston jälkeen rakennuspohja on tarkistettava ja tarvittaessa on tehtävä massanvaihtoja myös sellaisilla turve- ja hienojakoisilla mineraalimaalajialueilla, joita ei ole esitetty suunnitelmassa. Lohkojen 1-6 pohja muotoillaan kauttaaltaan kuivatusuomia kohti viettäväksi siten, että alueelle ei muodostu vettä kerääviä painanteita (pl. massanvaihtokaivannot).

Poistettavat pintamaat läjitetään tilaajan osoittamaan paikkaan.

14000 POHJARAKENTEET**14000 Pohja- ja suojarakenteista****Lohkojen 1-6 pohja- ja suojarakenteet**

Sivukivialueen KL1 lohkojen 1-6 pohja- ja suojarakenteet louhepenkereellä/kalliolla sekä moreenin päällä on esitetty alla.

Rakenne **louhepenkereen/kallion päällä** ylhäältäpäin:

- Louhe 0/600 1500 mm
- Suojakerros sivukivestä 0/200 500 mm
- Suojakerros 200 mm
 - *kiilleliuskeesta KaM 0/12 tai KaM 0/8, kun läjityskorkeus alle 60 m*
 - *kiilleliuskeesta KaM 0/8, kun läjityskorkeus 60 m tai enemmän*
- Suojageotekstiili
 - *800 g/m², kun läjityskorkeus alle 60 m*
 - *1200 g/m², kun läjityskorkeus 60 m tai enemmän*
- HDPE-kalvo 1,5 mm
- Bentoniittimatto
- Suojakerros kiilleliuskeesta KaM 0/16 100 mm
- Kiilaus KaM 0/63 tai KaM 0/90
(esikiilaus tarvittaessa esim. KaM 0/200)
- Louhepengeri / irtilouhintaa 0,5 m

Rakenne **moreenin päällä** ylhäältäpäin:

- Louhe 0/600 1500 mm
- Suojakerros sivukivestä 0/200 500 mm
- Suojakerros 200 mm
 - *kiilleliuskeesta KaM 0/12 tai KaM 0/8, kun läjityskorkeus alle 60 m*
 - *kiilleliuskeesta KaM 0/8, kun läjityskorkeus 60 m tai enemmän*
- Suojageotekstiili
 - *800 g/m², kun läjityskorkeus alle 60 m*
 - *1200 g/m², kun läjityskorkeus 60 m tai enemmän*
- HDPE-kalvo 1,5 mm
- Bentoniittimatto
- Tasalaatuistettu ja tiivistetty moreenipohja

Lohkoilla 1-6 kalvorakenteen alapuolella käytettävässä kalliomurskeessa (kiilleliuske) rikkipitoisuus saa olla enintään 0,3 %.

Lohkojen 1 ja 7 välirakenne

Sivukivialueen **lohkojen 1 ja 7 välirakenne** lohkon 7 puolelta lohkon 1 suuntaan on esitetty alla:

- Lohkon 7 sivukivitäyttö
- Louhe 0/600 1500 mm
- Suojakerros sivukivestä 0/200 500 mm
- Suojakerros kiilleliuskeesta KaM 0/8 200 mm
- Suojageotekstiili 1200 g/m²
- LLPDE- tai HDPE-kalvo 1,5 mm
- Suojageotekstiili 1200 g/m²
- Suojakerros kiilleliuskeesta KaM 0/8 200 mm
- Kiilaus KaM 0/63 (esikiilaus tarvittaessa esim. KaM 0/200)
- Lohkon 1 sivukivitäyttö

Lohkolla 7 sivukiven rikkipitoisuus saa olla enintään 0,3%.

Lohkojen 1-6 pohja- ja suojarakenne sekä lohkojen 1 ja 7 välirakenne on esitetty pituusleikkauksessa R3-6.

14200 Suojaukset ja eristykset

Lohkojen 1-6 pohja- ja suojarakenne

Suojausrakenteen pohjan käsittely

Alueella, jossa moreeni muodostaa pohjan suojausrakenteelle, pinta muotoillaan ja tiivistetään yli 90 % tiiviyteen. Ennen tiivistystä moreenipohja tasalaatuistetaan poistamalla sen pinnalta isot kivet ja lohkareet. Isot kivet (>1m³) rikotaan ennen kuin kuljetetaan täyttöihin. Kivien poistossa mahdollisesti syntynyt painanne täytetään alueelta saatavalla tasalaatuistetulla moreenilla tai massanvaihdon materiaalilla ja tiivistetään.

Suojakerros 1 (kiilleliuske KaM 0/16, 100 mm)

Kiilleliuskeesta KaM 0/16 tehdään 100 mm paksuinen suojakerros kiilatulon louhepenkereen tai irtilouhitun kallion päälle.

Tekniset vaatimukset InfraRYL kohtien 14230 Pohjavedensuojaukset ja 14231.1.2-14231.3.1 Bentoniittimaton asennusalusta mukaiset.

Bentoniittimatto

Bentoniittimatto asennetaan kalliomurskeesta tehdyn suojakerroksen (kiilleliuske KaM 0/16, 100 mm) tai tasalaatuistetun ja tiiviin moreenimaapohjan päälle.

Bentoniittimattojen varastoinnissa, asennuksessa ja saumauksessa tulee noudattaa valmistajan ohjeita. Asennuspohjan tulee olla kantava ja tasainen, eikä siinä saa olla kiviä tai muita epätasaisuuksia. Bentoniittimattojen limitys pitkittäissaumoissa on vähintään 300 mm ja jatkoissa vähintään 500 mm.

Bentoniittimaton päällä ei saa liikkua työkoneilla ilman riittävää suojakerrosta: telakoneilla suojakerroksen paksuus vähintään 500 mm ja pyöräkoneilla (dumpperi, kuorma-auto tai kauhakuormaaja) on oltava vähintään 1000 mm paksu suojakerros.

Tekniset vaatimukset InfraRYL kohtien 14230 pohjavedensuojaukset, 14231.1.3 Bentoniittimatto ja 14231.3.2 Bentoniittimaton asentaminen mukaiset.

HDPE – kalvo

Bentoniittimaton päälle asennetaan 1,5 mm vahvuinen HDPE-kalvo. Kalvon saumat ja liitokset hitsataan kuumakiilahitsaamalla. HDPE-kalvon varastoinnissa ja asennuksessa tulee noudattaa valmistajan ohjeita ja varovaisuutta kalvon reikiintymisen ehkäisemiseksi. Työt tulee tehdä valoisaa aikaa ja lämpötilan on oltava plussan puolella työturvallisuuden ja työn onnistumisen varmistamiseksi. Mikäli asennustyö tehdään edellä esitettyä kylmemmissä olosuhteissa, tulee siitä laatia erillinen talvityöasennussuunnitelma. Talvityöasennussuunnitelma tulee hyväksyttävä valvojalla ja tilaajalla.

HDPE-kalvon päällä ei saa liikkua työkoneilla ilman riittävää suojakerrosta: telakoneilla suojakerroksen paksuus vähintään 500 mm ja pyöräkoneilla (dumpperi, kuorma-auto tai kauhakuormaaja) on oltava vähintään 1000 mm

paksu suojakerros. Ylimääräistä liikkumista kalvorakenteen päällä tulee välttää.

Tekniset vaatimukset InfraRYL lukujen 14230 Pohjavedensuojaukset, 14231.1.5 Muovikalvo, 14231.3.3 Muovikalvon asentaminen sekä 14232.1.2 Altaiden tiivistyskalvo ja 14232.3.2 hitsattavan tiivistyskalvon asentaminen mukaiset.

Suojageotekstiili

HDPE-kalvon päälle asennetaan suojageotekstiili. Käytettävän suojageotekstiilin neliöpaino määräytyy sen mukaan, kuinka korkea sivukiviläjitys kalvorakenteen päälle tulee. Mikäli läjityskorkeus on alle 60 m, on käytettävän suojageotekstiilin neliöpaino 800 g/m². Mikäli läjityskorkeus on 60 m tai enemmän, käytetään suojageotekstiiliä, jonka neliöpaino on 1200 g/m². Suojageotekstiilinä käytetään neulasidottua, paksua kuitukangasta, josta on poistettu tuotannon aikana katkenneet neulat.

Tekniset vaatimukset InfraRYL 14232.1.3 Tiivistyskalvon suojakerros mukaiset.

Suojakerros 2 (kiilleliuske KaM 0/12 tai 0/8, 200 mm)

Suojageotekstiilin päälle tehdään vähintään 200 mm paksuinen suojakerros kiilleliuskemurskeesta. Käytettävän murskeen raekoko valitaan läjityskorkeuden ja suojakerroksen alapuolisen suojageotekstiilin mukaan. Mikäli läjityskorkeus on alle 60 m (suojageotekstiili 800 g/m²), voidaan suojakerroksessa käyttää kiilleliusketta KaM 0/12 tai 0/8. Mikäli läjityskorkeus on 60 m tai enemmän (suojageotekstiili 1200 g/m²), tulee murskeen raekoko olla 0/8.

Suojakerros 3 (sivukivi 0/200, 500 mm)

Suojakerroksen (kiilleliuske KaM 0/12 tai 0/8, 200 mm) päälle tehdään sivukivestä 0/200 vähintään 500 mm paksuinen suojakerros.

Lohkojen 1 ja 7 välirakenne

Välirakenteen alusta

Kalvotettu välirakenne tehdään lohkon 1 kiilatun sivukivitäytön päälle samassa tahdissa lohkon 1 sivukivitäytön läjityskerrosten rakentamisen kanssa. Lohkon 1 luiska muotoillaan luiskakaltevuuteen 1:3. Kiilausmateriaalina käytetään KaM 0/63. Suurempien louhekohtien esikiilaus tarvittaessa esim. KaM 0/200.

Suojakerros 1 (kiilleliuske KaM 0/8, 200 mm)

Kiilleliuskeesta KaM 0/8 tehdään 200 mm paksuinen suojakerros lohkon 1 kiillatun sivukivitäytön päälle.

Suojageotekstiili

Suojakerroksen (kiilleliuske KaM 0/8, 200 mm) päälle asennetaan suoja-geotekstiili 1200 g/m². Suojageotekstiilinä käytetään neulasidottua, paksua kuitukangasta, josta on poistettu tuotannon aikana katkenneet neulat.

Tekniset vaatimukset InfraRYL 14232.1.3 Tiivistyskalvon suojakerros mukaiset.

LLDPE- tai HDPE – kalvo

Alemman suojageotekstiilin päälle asennetaan 1,5 mm vahvuinen LLDPE- tai HDPE-kitkakalvo (molemmipuolinen kitkakalvo). Ensimmäinen luiskaan sijoitettava kalvo hitsataan alaosaan lohkon 1 pohjakalvoon ja kalvon yläreuna ankkuroidaan lohkon 1 sivukiviläjityskerroksen luiskan yläreunaan. Seuraavaan kerroksen kalvon alareuna hitsataan jatkossa edellisen läjityskerroksen ankkuroituun kalvoon.

Kalvon saumat ja liitokset hitsataan kuumakiilahitsaamalla. Kalvon varastoinnissa ja asennuksessa tulee noudattaa valmistajan ohjeita ja varovaisuutta kalvon reikiintymisen ehkäisemiseksi. Työt tulee tehdä valoisaa aikaan ja lämpötilan on oltava plussan puolella työturvallisuuden ja työn onnistumisen varmistamiseksi. Mikäli asennustyö tehdään edellä esitettyä kylmemmissä olosuhteissa, tulee siitä laatia erillinen talvityöasennussuunnitelma. Talvityöasennussuunnitelma tulee hyväksyttää valvojalla ja tilaajalla.

Kalvon päällä ei saa liikkua työkoneilla ilman riittävää suojakerrosta: telakoneilla suojakerroksen paksuus vähintään 500 mm ja pyöräkoneilla (dumpperi, kuorma-auto tai kauhakuormaaja) on oltava vähintään 1000 mm paksu suojakerros. Ylimääräistä liikkumista kalvorakenteen päällä tulee välttää.

Tekniset vaatimukset InfraRYL lukujen 14230 Pohjavedensuojaukset, 14231.1.5 Muovikalvo, 14231.3.3 Muovikalvon asentaminen sekä 14232.1.2 Altaiden tiivistyskalvo ja 14232.3.2 hitsattavan tiivistyskalvon asentaminen mukaiset.

Suojageotekstiili

Kalvon päälle asennetaan suojageotekstiili 1200 g/m². Suojageotekstiilinä käytetään neulasidottua, paksua kuitukangasta, josta on poistettu tuotannon aikana katkenneet neulat.

Tekniset vaatimukset InfraRYL 14232.1.3 Tiivistyskalvon suojakerros mukaiset.

Suojakerros 2 (KaM 0/8, 200 mm)

Kiilleliuskeesta KaM 0/8 tehdään 200 mm paksuinen suojakerros ylemmän suojageotekstiilin päälle

Suojakerros 3 (sivukivi 0/200, 500 mm)

Suojakerroksen (KaM 0/8, 200 mm) päälle tehdään sivukivestä 0/200 vähintään 500 mm paksuinen suojakerros.

14300 Kuivatusrakenteet**14330 Kuivatusuomat**

Kuivatusuomat rakennetaan suunniteltuun syvyyteen. Kentän alle tulevat uomat tehdään aluksi metrin syvyyisinä avo-ojina, jotka täytetään urakan edessä louheella 200/600. Louhe ympäröidään käyttöluokan N4 suodatinkankaalla. Kalliokohdilla kuivatusuomat tehdään 1,0 m:n irtilouhintasyvyyteen. Kuivatusuomien rakenteet on esitetty uomien pituusleikkauksissa R3-7...19.

Kuivatusuomista saatavat penkereisiin kelpaavat leikkausmaat käytetään alueen pohjan muotoiluun. Yli metrin paksuisia täyttöjä ei saa tehdä moreenista.

Työnaikainen vesien hallinta

Rakentamisaikana kaikki alueella muodostuvat pintavedet ohjataan selkeytysaltaiden kautta ulkopuolisiin vesistöihin. Selkeytysaltaissa vedessä mahdollisesti oleva kiinteä maa-aines laskeutuu altaan pohjaan. Työn aikana on varauduttava altain tyhjentämiseen niihin kertyneestä maa-aineksesta. Altaita sijoitetaan kaikkiin työalueen ulkopuolelle johtaviin luontaisiin vesiuomiin.

16000 MAALEIKKAUKSET JA – KAIVANNOT

16100 Maaleikkaukset

Massanvaihtoon kuuluvat kaivannot

Lohkoille 1-6 sijoittuvilla suokohdilla ja muilla pehmeiköillä tehdään massanvaihto kaivamalla. Tällöin turve, lieju ja hienojakoiset mineraalimaakerrokset (Sa ja Si) poistetaan moreeniin tai kallioon saakka. Täytettävissä kohdissa täyttömateriaalina käytetään louhetta ja louhetäyttö tehdään suunniteltuun tasoon asti.

Pintamaan poiston jälkeen rakennuspohja on tarkistettava ja tarvittaessa on tehtävä massanvaihtoja myös niillä mahdollisilla turve- ja hienojakoisilla mineraalimaalajialueilla (Sa, Si), joita ei ole esitetty suunnitelmassa.

Lohkolla 7 tehdään massanvaihtoja vain alueilla, joilla on vaikutusta lohkojen 1 ja 7 välirakenteen vakavuuteen. Lohkon 7 massanvaihtojen tarpeellisuus selvitetään jatkosuunnittelun yhteydessä. Sivukiven läjitys esitetään tehtäväksi painuvan pintamaan päälle. Lohkon 7 painuma- ja vakavuustarkastelut tehdään jatkosuunnittelun yhteydessä lisäpohjatutkimusten jälkeen.

Massanvaihdon kaivu tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaan soveltaen InfraRYL lukuja 16100...16200.

17000 KALLIOLEIKKAUKSET

17100 Kallioavoleikkaukset

Kallioavoleikkaukset ja irtilouhint

Alueen pohjan muotoiluun ja uomien kaivuun sisältyy kallioleikkausta. Poiskuljetettava louhe käytetään louhetäyttöihin.

Kallioavoleikkauksissa irtilouhintasyvyys on 1,0 m. Irtilouhintaa kiilataan murskeella KaM 0/90 ja tiivistetään. Suurilohkareisten louhekohtien ”esikiilaus” esim. KaM 0/200 suoritetaan tarvittaessa. Kuivatusuomien kohdalla irtilouhintasyvyys uoman pohjasta on 1,0 m.

Kallioavoleikkaukset ja irtilouhintaa tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaan soveltaen InfraRYL lukuja 17100...17200.

18000 PENKEREET, MAAPADOT JA TÄYTÖT

18100 Penkereet

18112 Louhepenkereet

Lohkot 1-6

Suojakerroksen (sivukivi 0/200, 500 mm) päälle tehdään 1500 mm paksuinen suojakerros louheesta 0/600. Käytettävän louheen on oltava sekarakeista, jotta täyttömateriaalin tyhjätila jäisi mahdollisimman pieneksi. Louhekerros rakennetaan yhtenä kerroksena siten, että louhe kaadetaan valmiin täytön päälle, josta se puskemalla siirretään lopulliselle paikalleen. Tämän kerroksen päälle tulee varsinainen sivukivitäyttö.

Lohko 7

Lohkojen 1 ja 7 välirakenteen lohkon 7 puoleista suojakerrosta (sivukivi 0/200, 500 mm) vasten tehdään 1500 mm paksuinen suojakerros louheesta 0/600. Tämän kerroksen takana voidaan käyttää karkeampaa 0/900 sivukivilouhetta. Käytettävän louheen on oltava sekarakeista, jotta täyttömateriaalin tyhjätila jäisi mahdollisimman pieneksi. Louhekerros rakennetaan yhtenä kerroksena siten, että louhe kaadetaan valmiin täytön päälle, josta se puskemalla siirretään lopulliselle paikalleen.

Lohkon 7 puolella tuleva sivukivitäyttö tehdä vähintään 10 m leveydeltä, jotta suojarakenteen pysyvyys kalvorakennetta vasten varmistetaan. Täyttö rakennetaan vaakasuuntaisina kerroksina.

18300 Kaivantojen täytöt

18360 Massanvaihtoon kuuluvat täytöt

Massanvaihdon täytöissä käytetään louhetta 0/600. Käytettävän louheen on oltava sekarakeista, jotta täyttömateriaalin tyhjätila jäisi mahdollisimman pieneksi. Louhetäyttö ei saa sisältää yksittäisiä lohkareita, joiden läpimitta on suurempi kuin 2/3 kerralla tiivistettävän kerroksen paksuudesta. Louhetäytön ylin kerros (viimeinen 1,5 m kerros) ei saa sisältää yksittäisiä lohkareita, joiden läpimitta on suurempi kuin 1/2 kerralla tiivistettävän kerroksen paksuudesta.

Louhetäytöt rakennetaan kerroksittain päätypenkereenä siten, että louhe kaadetaan valmiin täytön päälle, josta se siirretään puskemalla lopulliselle paikalleen. Kerralla rakennettavan osakerroksen paksuus riippuu käytettävästä

tiivistyskalustosta. Kerralla tiivistettävä kerrospaksuus saa olla maksimissaan 1,5 m ja käytettävän täryjyrän on oltava painoltaan vähintään 13 tn. Osakeroksen tiiviys varmistetaan riittävällä ylityskertamäärillä tarkkailemalla jyrän mittareista tiivistymistä. Minimi jyräskertamäärä on 8 ylityskertaa. Kantavuusmittauksessa levykuormituskokeella saatavan tiiviyssuhteen $E2/E1$ on oltava $\leq 2,5$. Louhetäyttö kiilataan murskeella KaM 0/90 tai KaM 0/63. Suurilohkareisten louhekohtien "esikiilaus" esim. kalliomurskeella 0/200 on suoritettava tarvittaessa. Kiilaus on tehtävä huolellisesti tiivistämällä, ettei materiaalia pääse myöhemmin varisemaan lohkaroiden väleihin.

30.9.2019

Destia Oy

Infrasuunnittelu



Erik Jarkko

Projektipäällikkö



Tommi Yliniemi

Konsultti



Laura Rahikainen

Vanhempi konsultti

Terrafame Oy

Mika Kemppainen

Suunnitteluinsinööri