

RAASEPORIN KAUPUNKI

ÖSTERBYN KAATOPAIKAN SULKEMINEN

Työselostus

D2933

29.5.2009



Sisältö

Rakennuskohde	3
Rakennuttaja	3
Ulkopuolinen laadunvalvonta	3
Suunnittelijat, asiantuntijat	3
Työn laajuus	3
Tekniset vaatimukset	3
Laadunvalvonta	4
Mittaukset	4
Maaperätiedot	4
Eriyisiä määräyksiä	5
Tilaaajan materiaalit	5
1100 Olevat rakenteet ja rakennusosat	5
1110 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus	5
1130 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät	5
1140 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet	5
1400 Rakenteet	6
1420 Suojaukset ja eristykset	6
1421 Esipeittokerros	6
1422 Kaasunkeräyskerros	6
1423 Bentoniittimatto	6
1430 Kuivatusrakenteet	8
1431 Salaojat	8
1432 Salaojien tarkastuskaivot ja -putket	8
1433 Avo-ojat ja -uomat	8
1439 Kuivatuskerros	8
1440 Pintarakenne	8
1441 Pintakerros	8
1600 Maanleikkaukset ja -kaivannot	8
1620 Maakaivannot	8
2110 Suodatinrakenteet	9
2300 Kasvillisuusrakenteet	9
2321 Nurmikot	9
3100 Vesihuollon järjestelmät	9
3110 Jätevesiviemärit	9
3400 Kaasunsiirtojärjestelmät	9
3450 Kaasunpoisto	9
5112 Työturvallisuus	9
5330 Työmaamittaukset	9
5360 Laadunvarmistus	11
5361 Ulkopuolinen laadunvalvonta	12

RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuskohdeena on Raaseporin kaupungin Österbyn kaatopaikan sulkemistyö. Kohde sijaitsee osin ent. Tammisaaren kaupungin ja osin ent. Pohjan kunnan alueella, maantien nro 1031 varrella. Kunnostuskohteen kiinteistöt omistaa Raaseporin kaupunki.

Kaatopaikka-alueen pinta-ala on noin 7,3 ha. Vanha jätetäyttöalue oli käytössä 1964-1987 välisen ajan. Uusi täyttöalue oli yhdyskuntajätteen kaatopaikkana 1987-1996 ja kipsijätteen sekä lasitteen läjitysalueena syyskuuhun 2004.

Kaatopaikka-alueella on kaksi pumppaamoja, joista kaatopaikkavesi johdetaan kunnallisen viemäriin.

Rakennuttaja

Rakennuttajan yhteyshenkilönä toimii kaupungininsinööri Rolf Söderström, puhelin 019 289 2852, e-mail rolf.soderstrom@raasepori.fi

Ulkopuolinen laadunvalvonta

Ulkopuolinen laadunvalvoja nimetään myöhemmin.

Suunnittelijat, asiantuntijat

Suunnitelmat on laatinut FCG Planeko Oy, jossa yhteyshenkilönä toimii johtava asiantuntija Jouni Sarkkila, puhelin 040 5730 496, e-mail jouni.sarkkila@fcg.fi

Työn laajuus

Tämä työselostus käsittelee Österbyn kaatopaikan pintaeristysrakenteen sekä siihen liittyvien kuivatus- ja kaasunkäsittelyrakenteiden rakentamisen suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti tehtynä ja käyttökuntoon saatettuna.

YLEISTÄ

Tekniset vaatimukset

Hankkeen yleiset tekniset vaatimukset ja kelpoisuuden osoittaminen on esitetty Rakennustieto Oy:n julkaisussa InfraRYL 2006 Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Osa 1, Väylät ja alueet ja InfraRYL 2006 Vesihuolto, ennakkoversio koekäyttöön.

Rakennusosien ja tuotanto-osien sisällöt on kuvattu Rakennustieto Oy:n julkaisussa *Infra 2006 Rakennusosa- ja hankenimikkeistö, Määrämittausohje*.

Tässä hankekohtaisessa työselostuksessa tarkennetaan ja täydennetään em. julkaisuisia esitettyjä teknisiä vaatimuksia ja ohjeita. Tässä selostuksessa esitetyt vaatimukset tulevat pätemisjärjestyksessä ennen InfraRYL 2006:n ja muiden yleisten ohjeiden vaatimuksia. Yksityiskohtainen asiakirjojen pätemisjärjestys esitetään urakkasopimuksessa. Tämän työselostuksen lisäksi noudatetaan seuraavia ohjeita ja määräyksiä:

- Uudenmaan ympäristökeskuksen ympäristölupapäätös YS 1957, annettu 22.12.2006
- Vaasan hallinto-oikeuden päätös numero 08/0364/1 annettu 1.12.2008
- Muut ympäristöviranomaisten asettamat lupaehdot ja määräykset
- Työsuojeluviranomaisten määräykset
- Suomen ympäristökeskuksen ympäristöopas 36 "Kaatopaikan tiivistysrakenteet"
- Suomen ympäristökeskuksen ympäristöopas 89 "Kaatopaikkojen lopettamisopas"
- Suomen ympäristökeskuksen julkaisu OH1/2008 "Kaatopaikkojen käytöstä poistaminen ja jälkihoito"
- Rakennustyön järjestysohjeet selityksineen
- VTT: 1105 "Suomalainen kylmän ilmaston rakennustekniikka, osa 2, Kunnallistekniikka ja maa- ja vesirakentaminen
- Työhallituksen ohje "Kapeat kaivannot"
- Materiaalitoimittajien antamat materiaalia, varastointia ja asennustöitä koskevat ohjeet sekä määräykset

Laadunvalvonta

Kaikki laadun varmistamiseksi tehtyjen mittausten ja kokeiden tulokset, katselmuspöytäkirjat, laadunvalvontaraportit ja suorituspöytäkirjat kootaan työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan.

Mittaukset

Suunnitelma on laadittu Raaseporin kaupungin koordinaatti- ja korkeusjärjestelmään.

Urakoitsijan on tarkkailtava maaperää ja tarvittaessa maaperän poiketessa olennaisesti suunnitelmista otettava rakennuttajaan yhteyttä lisäselvitysten tekemiseksi ja suunnitelmien tarkentamiseksi.

Työnaikaisten mittausten suorittamiseksi saa urakoitsija tarvittavat suunnitelmapiirustukset numeerisessa muodossa CAD-kuvina. Mahdolliset tiedostoformaatit ovat joko MicroStation dgn ja Autocad dwg/dxf.

Maaperätiedot

Jätetäytön korkeustaso on +20...+33 ja luiskakaltevuus jyrkimmillään n. 1:2. kaatopaikan alapuolinen maaperä on tutkimusten mukaan moreenia, silttiä ja humusta. Kaatopaikka-alueetta rajaavat kalliokohoumat.

Kaatopaikan jätetäytön päällä on 0,2-1,2 vahvuinen esipeittokerros. Kerroksen materiaali on pääosin humusta, paikoitellen myös hiekkaa, soraa ja savea. Lisäksi uudella täyttöalueella on peittämätöntä teollisuuden kipsimuottijätettä ja lietettä.

Urakoitsijan tulee varautua kaivantojen vesien pumppaamiseen bentoniittimattojen asennusten aikana, mikä tulee tehdä kuivana työnä. Ojien kaivuun sisältyy niiden työnaikainen kuivana pito.

Jätepenger on täytetty osittain pienipiirteisiä kalliokumpareita vasten, joiden kohdalla reunarakenne tulee sovittaa niiden mukaisesti.

Erityisiä määräyksiä

Tilaaajan materiaalit

Tilaaaja ei anna urakoitsijan käyttöön rakennusmateriaaleja.

1000 MAA-, POHJA- JA KALLIORAKENTEET

1100 Olevat rakenteet ja rakennusosat

1110 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus

Nykyinen pensaisto, puusto ja muu kasvillisuus poistetaan rakennustyön edellyttämässä laajuudessa. Urakoitsija vastaa puuaineksen poistamisesta työmaalta.

1130 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät

Alue luovutetaan urakoitsijalle siinä kunnossa kuin se on.

Urakoitsija ei saa ilman asianomaista lupaa siirtää rajapyykkeitä, monikulmiopisteitä, pohjavesiputkia yms. rakenteita tai laitteita, joiden siirron ainoastaan niiden haltija tai viranomainen on oikeutettu suorittamaan. Olemassa oleville rakenteille ei saa aiheutua vahinkoa. Tarvittaessa rakenteet ja laitteet on suojattava ja siirrettävä suunnitelman ja laitteiden haltijan ohjeiden mukaisesti.

Rakennustyössä noudatettavat järjestysohjeet velvoittavat kaivajaa ennen kaivutyötä varmistautumaan kaivualueella olevien kaapeleiden, johtojen ja putkistojen sijainnista. Lisäksi otetaan selvälle ne rakenteet ja laitteet, joille rakennustyö tai siitä aiheutuva värinä saattaa aiheuttaa vaurioita. Värinälle alttiille kohteille tehdään tarvittavat suojaus-toimenpiteet tai työstä aiheutuva värinä rajoitetaan riittävän pieneksi.

Kaivu rakennettujen johtojen, laitteiden ja rakenteiden läheisyydessä on tehtävä kunkin johdon tai laitteen omistajan ohjeiden ja turvaetäisyyksien edellyttämällä tavalla. Esiin-kaivu on tehtävä yleensä lapiotyönä.

1140 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet

Kaatopaikan jätetäyttöaluetta pienennetään paikoitellen siirtämällä reuna-alueilta mas-soja läjitykseen. Kaivu tehdään alkuperäiseen maanpintaan asti. Suunnitellun salaoja-linjan ulkopuolella sijaitsevat jätemassat siirretään jätetäyttöön, työ toteutetaan yksik-köhinnalla.

Jätteiden siirron jälkeen pohjamaan puhtaus/jäännöspitoisuudet varmistetaan erillisen ohjeen mukaan. Alueelta mahdollisesti kaivettavat lievästi pilaantuneet maat, jotka luokitellaan tavanomaiseksi jätteeksi, sijoitetaan tiivistyskerroksen alapuolisiin rakenneker-roksiin. Kaivun yhteydessä mahdollisesti esiin tuleville ongelmajätteille on työmaa-alueelle varattava tiivispohjainen välivarastointipaikka.

Jätetäyttö muotoillaan minimi/maksimikaltevuuksien saavuttamiseksi alueelle läjitetyillä massoilla sekä leikatuilla maamassoilla. Täyttö tehdään kerroksittain tiivistäen korkein-

taan 500 mm vahvaisin kerroksin. Siirrettävien massojen laatua tulee tarkkailla koko siirtotyön ajan. Kaivu- ja siirtotyöt tulee suorittaa siten, että minimoidaan haju- ja pölyhaitat, eikä haisevia tai pölyäviä massoja saa jättää peittämättä työvuoron jälkeen. Jätteen kaivussa ja täytössä otetaan huomioon työturvallisuusasiakirjassa esitetyt seikat.

Kipsijätteen osalta on otettava huomioon ympäristöluvan lupamääräys A.2. sekä Vaasan hallinto-oikeuden täsmennys em. lupamääräykseen. Kipsijäte siirretään kaatopaikan reuna-alueella keskeemmälle jätetäyttöaluetta siten, että kipsijätteen alle ja päälle tulee vaatimusten mukaiset maakerrokset.

1400 Rakenteet

1420 Suojaukset ja eristykset

Jätetäyttö muotoillaan laki- ja tasannealueilla vähintään 1:20 kaltevuuteen. Reunaluiskien kaltevuus saa olla enintään 1:3, koillisreuna enintään 1:8. Muotoillun jätetäytön päälle rakennetaan pintarakenteet.

1421 Esipeittokerros

Jätetäyttö peitetään esipeittokerroksella. Mikäli käytetään lievästi pilaantuneita maita, on pilaantunut maa-aines on peitettävä 0,1 m:n vahvaisella puhtaan materiaalin kerroksella (ympäristöluvan määräys A.17.). Esipeittokerroksen vahvuus on vähintään 0,3 m, alituksia ei hyväksytä.

1422 Kaasunkeräyskerros

Kaasunkeräyskerrosta ei toteuteta 1. urakkavaiheessa

1423 Bentoniittimatto

Bentoniittimattoeristystä käytetään salaojien ulkoluiskien tiivistämisessä. Bentoniittimaton alareuna on vietävä tiiviiseen maakerrokseen tai kallioon. Kallioon liitettäessä matto tulee ulottaa 50 cm matkalta kallion pintaan. Pudistetun kallion pinnan ja bentoniittimaton väliin levitetään bentoniittijauhetta vähintään 1 kg/jm.

Urakoitsijan tulee osoittaa bentoniittimaton tekniset ominaisuudet rakennuttajalle ennen materiaalin tilausta. Bentoniittimattojen eräkohtaisten materiaalitodistusten tulee vastata ennakkoon ilmoitettua materiaalia. Reunaluiskissa matto ulotetaan reunaosan ulkoluiskaan suunnitelmadetaljien mukaisesti. Urakoitsijan tulee laatia bentoniittimattojen levittämisestä levityssuunnitelma.

Bentoniittimattoa vasten tulevan materiaalin maksimiraekoko luonnonmateriaaleja käytettäessä on 32 mm ja murskattua materiaalia käytettäessä 16 mm. Mikäli käytetään karkeampaa materiaalia, on bentoniittimaton päälle rakennettava 100 mm vahvuinen suojahiekkerros.

Bentoniittimaton saumat limitetään vähintään 0,3 m. Saumoihin lisätään valmistajan ohjeiden mukaan bentoniittijauhetta. Bentoniittimaton asennus tehdään materiaalitöittäjän antamien työohjeiden mukaisesti. Työohjeet tulee hyväksyttävä rakennuttajalla ennen työvaiheen aloitusta. Urakoitsijan tulee esittää laatusuunnitelmassaan bentoniitin varastointi- ja käsittelytavat työmaalla.

Bentoniittimattoa ei saa asentaa veteen. Kaivannot tulee pitää kuivana työn aikana kunnes niiden päälle on levitetty vähintään 300 mm paksuinen maa/kiviaineskerros. Asennusvaiheessa kostunutta bentoniittimattoa ei saa jättää rakenteeseen, vaan on vaihdettava uuteen kuivaan mattoon. Erityistä huomiota on kiinnitettävä työsaumojen rakentamiseen.

Bentoniittimatto on kuormitettava välittömästi levittämisen jälkeen ja viimeistään ennen työvuoron päättymistä vähintään 300 mm paksuisella maa/kiviaineskerroksella. Bentoniittimaton päällä ei saa suoraan liikkua työkoneilla. Työtä ei saa tehdä vesisateen aikana ja sateen sattuessa kuormittamaton bentoniittimatto tulee suojata kastumiselta muovikalvolla.

Bentoniittimatolla tulee olla vähintään seuraavat minimiominaisuudet:

- bentoniitin määrä min. 4000 g/m² (ASTM D5893, vesipitoisuus 0 %), testitiheys 5000m²,
- bentoniitin laatu, luonnon natriumbentoniittia,
- montmorilloniittipitoisuus n. 90 % XRD- määrittelyllä tai metyyliinimäärityksellä VDG p 39 ≥ 300 mg/g, testitiheys 30 000 m²,
- paisuntaindeksi bentoniitille (ASTM D5890-95) vähintään 24 ml/2g, testitiheys 5000m²,
- maton minimi vetolujuus molemmissa suunnissa 10 kN/m (ISO 10319), testitiheys 5000m²,
- maton minimi murtovenymä $\geq 5\%$ (ISO 10319), testitiheys 5000m²,
- bentoniitissä ei saa käyttää paisumista lisääviä tai vedenläpäisevyyttä pienentäviä orgaanisia lisäaineita
- bentoniittimaton tulee täyttää "Peel"-testin lujuusvaatimus $>60\text{N}/10$ cm, (ISO 10319), testitiheys 5000m²,
- yläkankaan tulee olla neulasidottu $\geq 200\text{g}/\text{m}^2$ (ASTM D5261), testitiheys 5000m²,
- tukikankaan tulee olla kudottu $\geq 100\text{g}/\text{m}^2$ (ASTM D5261), testitiheys 5000m².

Urakoitsijan tulee ilmoittaa tarjousvaiheessa käyttämänsä bentoniittimattojen valmistaja, tyyppi sekä tehtaan valmistusspesifikaatiot. Urakoitsijan tulee osoittaa, että tarjoamansa matot soveltuvat vaadituksi mineraalieristeeksi. Tuotteiden osalta on esitettävä tiedot materiaalien valmistuksenaikaisesta laadunvalvonnasta.

Urakoitsija sitoutuu käyttämään tarjouksessa ilmoittamiaan ja rakennuttajan hyväksymiä bentoniittimattoja. Rakennuttajan urakkaneuvottelussa hyväksymiä mattotyyppejä ei voi enää rakennusvaiheessa vaihtaa.

1430 Kuivatusrakenteet

1431 Salaojat

Jätetäytön reunaan rakennetaan salaojat. Salaojista kaatopaikkavedet kootaan kokoojakaivoon, josta ne johdetaan alueella olevien pumppaamoiden kautta viemäriin. Putkien ja kaivojen sijainnit ja korkeustasot on esitetty asemapiirustuksessa D2933-1.

Salaoja asennetaan vähintään 0,5 % kaltevuuteen. Salaojaputkina käytetään PE-SN8-luokan putkea, halkaisija 200 mm. Salaojan ympärystäytönä salaojasora, kaivannon pohjaan ja reunoille tarvittaessa käyttöluokan N3 mukainen suodatinkangas.

Salaojakaivannon pohja ja ulkoreunat tiivistetään bentoniittimatolla suunnitelmapiirustuksen mukaisesti. Tarvittaessa pohjan muotoilu savella tai moreenilla.

Mikäli joudutaan pehmeikköalueille, vahvistetaan kaivannon pohjaa suodatinkankaalla (N3) ja lujitevarkolla jonka päälle levitetään 200 mm murskekerros 0 - 32 mm materiaalista ennen muiden salaojarakenteiden tekemistä. Työssä voidaan käyttää myös suodatinkankaalla varustettua lujiteverkkoa.

1432 Salaojien tarkastuskaivot ja -putket

Salaojan tarkastusputkena käytetään PE 315 tarkastusputkea ja kokoojakaivona PE 900/500 salaojakaivoa.

1433 Avo-ojat ja -uomat

Jätetäytön reunoille rakennetaan avo-oja puhtaille pintavesille. Reunoajat yhdistetään alueen laskuoihin. 1. urakkavaiheessa tehdään vain ojien muotoilu.

1439 Kuivatuskerros

Kuivatuskerrosta ei toteuteta 1. urakkavaiheessa.

1440 Pintarakenne

1441 Pintakerros

Pintarakennekerroksia ei toteuteta 1. urakkavaiheessa.

1600 Maanleikkaukset ja -kaivannot

1620 Maakaivannot

Maaleikkaustyön yhteydessä on tarkkailtava, että todelliset maalajit ja olosuhteet vastaavat suunnitelmapiirustuksissa esitettyjä rakenteita. Mikäli ristiriitoja havaitaan, on suunnitelmaa tarkistettava olosuhteita vastaavaksi erityisesti silloin, kun kysymyksessä on kantavuus- tai työaikainen kaivutilanne.

Kaivanto pidetään niin kuivana, että kaivannossa tehtävät työt voidaan suorittaa asianmukaisesti ja materiaalit tiivistää vaadittavaan tiiviyteen. Työnaikaiset vedet johdetaan viemäriin.

2000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET

2110 Suodatinrakenteet

Suunnitelmapiirustuksissa esitetyissä rakenteissa rakennusmateriaaleja erottamaan käytetään N3-luokan kuitukangasta

2300 Kasvillisuusrakenteet

2321 Nurmikot

Nurmikoita ei rakenneta 1. urakkavaiheessa.

3000 JÄRJESTELMÄT

3100 Vesihuollon järjestelmät

3110 Jätevesiviemärit

Salaojien kokoojakaivoista johdetaan vedet pumppaamoihin. Jätevesiputkina käytetään 200 PE SN8- luokan putkea.

3400 Kaasunsiirtojärjestelmät

3450 Kaasunpoisto

Kaasunpoistorakenteita ei rakenneta 1. urakkavaiheessa.

5000 HANKETEHTÄVÄT

5112 Työturvallisuus

Työturvallisuuden osalta noudatetaan erillistä turvallisuusasiakirjaa.

Rakennustyömaalla on kukin työnantaja ensisijaisessa vastuussa omien työntekijöidensä turvallisuudesta. Päätoteuttajan on kuitenkin huolehdittava, että muiden työnantajien työntekijät ovat saaneet tarpeelliset tiedot työmaan olosuhteista ja mahdollisista vaaratekijöistä ja -paikoista sekä haittatekijöistä. Päätoteuttajan on välitettävä rakennuttajan laatiman turvallisuusasiakirjan tiedot aliurakoitsijoille ja -hankkijoille.

Rakennustyömaalla tehdään tarpeelliset työmaan turvallisuuteen liittyvät tarkastukset ja tarkastuksista laaditaan pöytäkirjat ja työturvallisuutta vaarantavat viat korjataan välittömästi.

5330 Työmaamittaukset

Suunnitelmat on laadittu 3D-koordinaatistoon ja urakoitsijalle toimitetaan pääpiirustukset dgn-, dwg- tai dxf- tiedostoina, joista urakoitsija voi hakea työssä tarvitsemansa koordinaattitiedot maastoon merkitsemistä varten.

Urakoitsija laatii ennen töiden aloittamista mittaus suunnitelman, jossa hän esittää mm. seuraavat asiat:

- henkilöstö,
- mittauskalusto, ohjelmistot
- käytettävät kiintopisteet ja koordinaatisto,
 - asiakirjat/tiedostot laaditaan täysillä koordinaattiluvuilla työmaan koordinaatistossa,
- suunnitelmatiedon lähteet ja keruu-/siirtotapa,
- mittauksen koodaus/koodilista, piirtosäännöt,
- mittaustiheydet/-määrät,
- merkintätavat maastoon,
- mittaustulosten purku, käsittely ja tarkistaminen,
 - käytettävät työvälineet,
 - mittausten tulostaminen,
 - tarkistuksen ja tulostamisen aikataulu,
 - mittaustulosten säilyttäminen/arkistointi,
- tulosten graafinen esitystapa ja merkinnät,
 - mittaustulosten oltava ymmärrettäviä suoraan tulosteesta,
 - esitys erittelemättöminä hajapisteinä ei ole hyväksyttävä,
 - merkkien selitykset,
 - mittaustulosteet koordinaatistossa olevalla suunnitelmapohjalla,
 - mittapoikkeamien esittäminen,
 - tulosteiden on oltava tarkasteltavissa mustavalkoisina kopioina,
- mitä dokumentteja toimitetaan, kenelle, milloin, formaatit,
 - mittaustulosten hyväksyminen, poikkeamat,
 - as built -tarkkeet,
 - mitä toimitetaan työn aikana paperilla/sähköisesti ja miten (formaatit),
 - loppuraporttiin liitettävät tulosteet (sisältö).

Suunnitelman maastoon merkitseminen

Urakoitsija suorittaa kaikki työn toteuttamisen vaatimat rakenteiden korkeusaseman ja sijainnin mittaustehtävät suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti. Urakoitsija laatii rakennussuunnitelmien perusteella mittaus suunnitelman. Mittaustulokset on koottava sellaisessa muodossa, että laadunvalvonta voi käyttää niitä rakenteiden mitta- ja sijaintitarkkuuden analysointiin. Kaikki mittaustulokset toimitetaan työn edistymisen mukaan välittömästi rakennuttajalle ja ulkopuoliselle laadunvalvojalle.

Suunnitelma merkitään maastoon kunkin työvaiheen edellyttämällä tavalla. Maastoon sijoitetaan riittävä määrä paaluja, korkeusmerkkejä, luiskamalleja tai muita merkkejä työn tekemiseksi suunnitelman mukaisesti ja jotta työn suunnitelman mukaisuus on mahdollista todeta. Rakennustyön aikana tarkistetaan riittävän usein, etteivät merkkien paikat ole muuttuneet. Tarvittaessa merkit mitataan uudestaan maastoon. Käytettäessä lasersädettä kohdistusmerkinä tai työkoneen ohjaamiseen, säde suunnataan sellaisella tarkkuudella, että rakentamiselle asetettuja tarkkuusvaatimuksia on mahdollista noudattaa. Urakoitsija valitsee mittausmenetelmät sen perusteella, miten rakenteen sijainti ja mitat on esitetty suunnitelmassa.

Mitattavat tasot

Nykytilanne, tasatun jätetäytön, kaasunkeräys-, ja kuivatuskerroksen pinta mitataan 10 x 10 m:n ruutuun (X, Y, ja Z) ennen seuraavan kerroksen rakentamisen aloittamista. Valmiin sulkurakenteen pinnan taso mitataan 10 x10 m:n ruutuun.

Ojien ja kaivantojen pohjat sekä luiskien ylä- ja alareunat mitataan taiteviivoina enintään 5m pistevälillä. Rakennettavat putkilinjat mitataan INFRA 2006 määramittausohjeen mukaisesti.

Urakoitsija tulostaa mittaukset suunnitelmakartalle siten, että tuloksia voidaan verrata suunnitelmiin ja ne voidaan toimittaa kussakin työvaiheessa ulkopuoliselle laadunvalvojalle.

Valmiit kerrospaksuudet varmennetaan koekuopin 1/400 m².

5360 Laadunvarmistus

Laadunvalvonnan avulla osoitetaan, että käytettävät materiaalit ja rakennustyö ovat suunnitelman mukaisia. Tässä luvussa kuvataan laadunvalvonnan yleisperiaatteet. Rakennekohtaiset laatuvaatimukset on esitetty kunkin rakenteen kohdalla.

Urakoitsijalla on päävastuu työn tekemisestä ympäristöviranomaisen lupaehtojen mukaisesti. Vaatimusten täytyminen todetaan työnaikaisin laadunvarmennusmittauksin.

Urakoitsijan tekemät laadunvalvontamittaukset tulee esittää rakennuttajan ja tilaajan valvojalle hyväksyttäväksi. Lisäksi urakoitsija ja rakennuttajan edustaja tarkastavat tarvittaessa työn alla olevan alueen.

Mittaustulokset ja tarkastukset kirjataan työmaapäiväkirjaan. Työmaapäiväkirjaan kirjaan myös puutteet ja virheet sekä niiden korjaukset. Rakennuttajan edustaja hyväksyy työsuoritukset allekirjoituksellaan. Työmaapäiväkirjan ja päivittäisten mittaustulosten on oltava saatavilla työmaalla. Urakoitsijan tulee ottaa huomioon tiivistyskerrosten rakentamisessa ulkopuolisen valvojan laadunvalvontamittausten perusteella tekemät huomautukset.

Sulkemistöiden aikaisen kirjanpidon osalta tulee ottaa huomioon Ympäristölupapäätöksen YS 1957 kohdissa C.18. ja C.21. esitetyt vaatimukset.

Laadunvalvontasuunnitelma

Urakoitsija laatii laadunvalvontasuunnitelman, joka sisältää mm seuraavat asiat:

- Työ- ja laadunvalvontamenetelmien hyväksyttämismenettelyn
- Selvityksen siitä, miten eri työvaiheissa varaudutaan erilaisiin ympäristö- ja terveysriskejä aiheuttaviin poikkeustilanteisiin
- Työjärjestyksen ja aikataulun
- Mittaussuunnitelman
- Materiaalien näytteenottosuunnitelman ja menetelmät
- Raportointimenettelyn ja dokumentoinnin
- Toimenpiteet poikkeamien kohdalla
- Tarkastukset

Urakoitsijan laadunvalvonnan tulokset ja havainnot annetaan rakennuttajalle välittömästi. Urakoitsijan rakennusosakohtaiset laadunvalvontatoimenpiteet on esitetty työn määrittelyn yhteydessä.

Materiaalin laadunvalvonta

Ennen valmisosien ja materiaalien käyttöönottoa tehdään ne kokeet ja hankitaan ne todistukset, jotka on mainittu suunnitelmassa, tässä työselostuksessa tai niissä asiakirjoissa, joihin suunnitelman tai tämän työselityksen asianomaisessa kohdassa on viitattu.

Mikäli tutkittu koekappale tai näyte ei täytä sille asetettuja vaatimuksia, sitä materiaalierää, jota kyseinen koetulos edustaa, ei käytetä rakentamiseen ennen lisäselvityksiä. Ennen hylkäämispäätöksen tekemistä voidaan vaatimukset täyttämätöntä koetta kohti tehdä kaksi uutta koetta. Vain mikäli molemmat uudet koetulokset täyttävät asetetut vaatimukset, koetulosten edustamaa materiaalierää voidaan käyttää rakentamiseen. Materiaalille suoritettujen parantamis- tai korjaustoimenpiteiden jälkeen sen kelpoisuus on osoitettava kahdella uudella kokeella.

Laadunvalvonnassa tehtävien kokeiden ja tarkastusten määrää lisätään, jos silmämääräisessä tarkastelussa huomataan materiaalin laadun muuttuneen.

5361 Ulkopuolinen laadunvalvonta

Laadunvalvonta tulee järjestää niin, että se vastaa työn etenemisnopeutta. Rakennuttajan valvoja ja ulkopuolinen laadunvalvoja tekee harkintansa mukaan pistokokeenomaisia työmaakäyntejä.

Valvojan tehtäviin kuuluu seuraavia työ- ja tutkimusvaiheita:

- Tarkastaa urakoitsijan valitsemat työmenetelmät ja käytettävät raaka-aineet.
- Tarkastaa urakoitsijan määrittämät työssä käytettävät vertailuarvot ja laadunvalvontamenetelmät laadunseurantaa varten.
- Osallistua eri rakentamisvaiheiden aloituskokouksiin.
- Tarkastaa urakoitsijan mittauksia kerrospaksuuksien osalta kaikille rakennekerroksille koko alueelta.
- Tehdä valvontakäyntejä työmaalla ja tarkastaa urakoitsijan päivittäin tekemien laadunmittausten tulokset työmaapäiväkirjasta ja laadunvalvontapöytäkirjasta. Pöytäkirjaan merkitään kommentit tuloksista ja tarkastus varmennetaan allekirjoituksin.
- Raportoida tarvittaessa kirjallisesti rakennuttajalle sekä ilmoittaa tälle välittömästi mahdollisista laadun alituksista.
- Tarkastaa urakoitsijan laadun alituksen vuoksi tekemät korjaustyöt.
- Tehdä muita tarpeelliseksi katsomiaan laadunvalvontatoimenpiteitä suunnitelmiin ja vaatimusten mukaisen lopputuloksen varmistamiseksi
- Laatia ympäristöluvan mukainen loppuraportti.

FCG Planeko Oy

Hyväksynyt:

Jouni Sarkkila, DI

Laatinut:

Mari Kauppinen
Suunnitteluinsinööri, RI(AMK)