

Vastaanottaja
Salpamaa Oy

Asiakirjatyyppe
Työselostus

Päivämäärä
23.3.2022

Viite
1510069069

SALPAMAA OY

HÄLVÄLÄN AMPUMARA- DAN MELUVALLIN RA- KENNUSSUUNNITELMA

Päivämäärä **23.3.2022**

Laatija **Marjo Karnaatti**
Tarkastaja **Ismo Läspä**

Viite **1510069069**

SISÄLLYS

YLEISTÄ	1
Rakennuttaja	1
Suunnittelija	1
Rakennuskohde	1
Rakennustyö käsittää	1
Rakennuskohteen mittaukset, maaperätutkimukset ja maaperä	1
Rakennustyössä noudatetaan seuraavia työselityksiä ja ohjeita:	2
Rakennustyön yleinen laatutaso	2
Rakennuskohteen selvitykset	2
11000 OLEVAT RAKENTEET JA RAKENNUSOSAT	3
11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus	3
11111 Poistettava kasvillisuus	3
11111.3 Kasvillisuuden poistaminen	3
11113 Suojattava kasvillisuus ja luontoalueet	3
11113.3 Kasvillisuuden ja luontoalueiden suojaaminen	3
11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet	3
11213 Suojattavat rakenteet	3
11213.1 Rakenteiden suojaaminen, tukeminen ja vahvistaminen	3
11400 Poistettavat, siirrettävät maa- ja pengerrakenteet	3
11410 Poistettavat pintamaat	3
11410.3 Pintamaiden poistaminen	3
11510 Haitta-aineita sisältävät kaivetut maa-ainekset	3
14000 Pohjarakenteet	4
14300 Kuivatusrakenteet	4
14330 Avo-ojat ja uomat	4
14340 Rummut	4
14340.1 Rumpujen materiaalit	4
14340.2 Rumpujen alusta	4
16000 MAALEIKKAUKSET JA KAIVANNOT	4
16100 Maaleikkaukset	4
16110 Maaleikkaukset, erittelemätön	4
16110.3 Maaleikkauksen tekeminen	4
18000 PENKEREET JA TÄYTTÖTYÖT	4
18100 Penkereet	4
18111 Maapenkereet	4
18111.1 Maapenkereen materiaalit	4
18111.3 Maapenkereen tekeminen ja työjärjestys	5
18111.4...5 Valmis maapenger ja maapenkereen kelpoisuuden osoittaminen	6
20000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET	6
22200 Luiskaverhoukset ja eroosiosuojaukset	6
23000 Kasvillisuusrakenteet	6
23211.1...2 Kylvönurmikoiden materiaalit ja kylvönurmikoiden kasvualusta	6
50000 HANKETEHTÄVÄT	7
53000 Rakentamisen työmaatehtävät	7
53400 Valvontamittaukset ja kokeet	7

YLEISTÄ

Rakennuttaja

Hälvälän ratayhdistys Ry
c/o Kekkuriintie 6
15880 Hollola
Yhteyshenkilö: Antti Virolainen
puh. 040 732 6999

Suunnittelija

Ramboll
Niemenkatu 73
15140 LAHTI
Yhteyshenkilö: Ismo läspä
puh. 0400 619 218

Rakennuskohde

Tämä työselostus käsittää Hollolan kunnassa sijaitsevan Hälvälän ampumaradan meluvallin ja rakennustyöt.

Rakennustyö käsittää

- pintamaan, puuston ja kantojen poiston
- pilaantuneiden maiden poiston
- kasvillisuuden ja puiden suojauksen
- leikkaus-, pengerryks- ja tiivistystyöt ja tarvittavat tuentatyöt
- työmaatien rakentamisen
- rummun asennustyöt
- kuivatusrakenteiden rakentamisen (avo-ojat)
- laadunvalvonta- ja mittaustyöt

Rakennuskohteen mittaukset, maaperätutkimukset ja maaperä

Maastomallina on käytetty Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoa, jota on tarkennettu vuonna 2021 Rambollin tekemällä drone-keilauksella.

Mittaukset on suoritettu koordinaattijärjestelmässä ETRS-GK26 ja korkeusjärjestelmänä on N2000.

Alueen maanpinta meluvallin alareunassa on noin tasolla +156. Täyttökorkeus on tällä hetkellä korkeimmillaan meluvallin keskiosassa tasolla noin +166,0, madaltuen meluvallin etelä- ja pohjoispäätyihin tasolle noin +158,0.

Vuonna 2018 Vahanan selvitti meluvallin maaperän pilaantuneisuutta näytteenotoin. Meluvallin läntiselle puolelle/edustalle tehtiin kuusi koekuoppaa, joista otettiin yhteensä kaksi kokoomanäytettä siten, että yhteen näytteeseen otettiin kolmesta koekuopasta osanäyte. Meluvallista otettiin kuusi kokoomanäytettä kuudelta, noin 0,12...0,3 hehtaarin alueelta. Maaperätutkimusten perusteella meluvallin pintamaissa on ampumaradan käytön seurauksesta voimakkaasti ja lievästi pilaantuneita maamassoja.

Ramboll on laatinut vuonna 2021 pilaantuneiden massojen määrästä arviot: lievästi pilaantuneita maamassoja on alueella yhteensä noin 8 800 m³ltr ja voimakkaasti pilaantuneita yhteensä noin 250 m³ltr (Ramboll 2.11.2021). Lievästi pilaantuneita massoja on pintamaissa noin 2 600 m³ltr (kuorittavia) ja penkereessä noin 6 200 m³ltr.

Ampumarata-alueen pohjamaa on soraa tai kalliota. Ylimpänä maakerroksena on pääosin noin 0,2...0,3 metrin paksuinen humuskerros. Meluvallin pohjoispäässä on alue avokalliota. Meluvallin itäpuolella on puustoa.

Rakennustyössä noudatetaan seuraavia työselityksiä ja ohjeita:

- tätä rakennustapaselostusta
- Rambollin laatimia piirustuksia
- InfraRYL, Maa-, pohja- ja kalliorakenteet
- InfraRYL, Järjestelmät ja täydentävät rakenteet
- InfraRYL, Päällys- ja pintarakenteet
- InfraRYL, Rakennustekniset rakennusosat
- Infra 2015 Rakennusosa- ja hankenimikkeistö, Määramittausohje
- Rakennustietosäätiön julkaisemia RT- ja RYL-kortteja
- RIL 263-2014 Kaivanto-ohje
- rumpuvalmistajien ja hauliverkon toimittajien asennus- ym. ohjeita
- Viherrakentamisen yleinen työselostus VRT '17 (Viherympäristöliitto ry.)
- Viheralueiden kunnossapitoluokitus RAMS 2020 (Viherympäristöliitto ry.)
- Viheralueiden kunnossapito VKT 2021 (Viherympäristöliitto ry.)
- paikallisia rakentamisesta annettuja määräyksiä sekä viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä
- voimassa olevia rakentamisesta annettuja lakeja, asetuksia ja määräyksiä
- viranomaisten, rakennuttajan ja suunnittelijan työn aikana antamia kirjallisia ja suullisia määräyksiä ja ohjeita.

Rakennustyön yleinen laatutaso

Työssä tulee käyttää ensiluokkaisia ja uusia rakennusaineita, hyväksi tunnettuja työtapoja, pätevää työnjohtoa ja työntekijöitä siten, että työn tulos on asiakirjoissa esitetyn vaatimustason mukainen.

Erikseen mainitsemattomat työtavat, rakenteet ym. on valittava siten, että työn tulos täyttää hyvän laatutason vaatimukset.

Erityistä huolellisuutta tulee kiinnittää suunnitelman maastoon merkitsemisessä sekä korkeustasoissa niin, että suunnitelmien mukaiset kaltevuudet ja korkeustasot toteutuvat.

Työn laatua tarkkaillaan mittauksen sekä laadunvalvontakokeiden avulla.

Materiaalin laadunvalvonta

Täyttöön käytettävän materiaalin kelpoisuus todetaan työmaalla.

Käytettävillä uusilla materiaaleilla tulee olla CE-merkintä. Työmaalla materiaalit tarkistetaan ja havaitut virheelliset putket, kaivot ym. palautetaan valmistajalle.

Rakennuskohteen selvitykset

Ennen rakennustyön aloittamista on selvitettävä alueella olevien kaapeleiden, putkien, johtojen ja muiden rakenteiden sijainti sekä pyydyttävä näyttö kunkin rakenteen omistajalta.

Alueella kulkevien ilmajohtojen korkeudet ja suojaetäisyydet on selvitettävä.

11000 OLEVAT RAKENTEET JA RAKENNUSOSAT

11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus

11111 Poistettava kasvillisuus

11111.3 Kasvillisuuden poistaminen

Rakennustyöt edellyttävät kasvillisuuden poistamista. Ennen rakennustöiden alkua alueella olevat mahdolliset hyötypuut korjataan rakennusalueelta ja varastoidaan ostajan tai omistajan mukaan.

Hyötypuuksi kelpaamaton puusto, pensaat ym. aluskasvillisuus, metsänkaatojätteet ja raivausjätteet käsitellään asianmukaisesti.

11113 Suojattava kasvillisuus ja luontoalueet

11113.3 Kasvillisuuden ja luontoalueiden suojaaminen

Rakennuskohteen ulkopuolella oleva puusto ja kasvillisuus on säilytettävä. Meluvallin rakentamisalueelta ei saa poistaa kasvillisuutta kuin sieltä mistä se on rakentamisen kannalta välttämätöntä.

Puusto ja kasvillisuus suojataan InfraRYL:in ohjeiden mukaisesti, mikäli alueella on kohteita, joihin rakennustöillä on vaikutusta ilman suojaustoimenpiteitä. Rakennusalueelle jäävä puusto on suojattava rakennustyön aikana siten, että maanpäälliset tai maanalaiset osat eivät vahingoitu.

11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet

11213 Suojattavat rakenteet

11213.1 Rakenteiden suojaaminen, tukeminen ja vahvistaminen

Tehtäessä kaivutöitä säilytettävien johtojen, putkien ja kaapeleiden sivulla tai alapuolella, johdot, putket ja kaapelit tuetaan siten, että ne eivät pääse haitallisesti liikkumaan rakennustyön aikana.

Rakennettujen putkien, johtojen, laitteiden ja rakenteiden läheisyydessä kaivetaan kunkin putken omistajan ohjeiden ja turvaetäisyyksien edellyttämällä tavalla.

Maassa olevan johdon ja putken päällä on oltava vähintään johdon ja putken minimi peitesyvyyttä vastaava suojakerros työmaaliikennettä varten.

11400 Poistettavat, siirrettävät maa- ja pengerrakenteet

11410 Poistettavat pintamaat

11410.3 Pintamaiden poistaminen

Alueelta tulee poistaa humuspitoiset pintamaat, kannot, turve ja mättäät ennen rakennekerrosten/pengertäytöjen rakentamista.

Meluvallin rakenteisiin kelpaavat maa-ainekset käytetään meluvallin rakentamiseen. Rakenteisiin kelpaamattomat maa-ainekset poistetaan ja kuljetetaan maankaatopaikalle.

11510 Haitta-aineita sisältävät kaivetut maa-ainekset

Haitallisia aineita sisältävien pilaantuneiden maa-ainesten (PIMA) kaivu ja välivarastointi kaivualueella sekä kuljetus tehdään PIMA-ilmoitus päätöksen tai ympäristöluvan sekä niihin liitettävien suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti.

Laadultaan ja lajiltaan erilaiset maa-ainekset kuten pilaantuneet ja pilaantumattomat maa-ainekset sekä muut kaivumassat on pidettävä erillään kaivun, kuljetuksen ja välivarastoinnin aikana.

14000 POHJARAKENTEET

14300 Kuivatusrakenteet

14330 Avo-ojat ja uomat

Alueelle rakennettavat avo-ojat on esitetty ohjeellisesti suunnitelma piirustuksissa. Ojan pohjan leveys tulee olla noin 0,3 m...0,5 m ja ojan syvyyden vähintään 0,5 m.

14340 Rummut

14340.1 Rumpujen materiaalit

Työmaa-alueelle johtavan tien ali asennetaan kaksi Ø 315 mm PEH-putkea. Materiaalin lujuusluokka on SN8.

14340.2 Rumpujen alusta

Rummut asennetaan 300 mm kiviainesarinan päälle.

16000 MAALEIKKAUKSET JA KAIVANNOT

16100 Maaleikkaukset

16110 Maaleikkaukset, erittelemätön

16110.3 Maaleikkauksen tekeminen

Maaleikkaustyöt tehdään siten, että varmuus sortumista vastaan säilyy kaikissa olosuhteissa. Kaivumassoja ei tilapäisestikään saa läjittää siten, että ne aiheuttavat kaivannon luiskasortumisvaaran.

Maanleikkaustyöt tehdään piirustuksissa esitettyjä korkeustasoja ja kaltevuuksia noudattaen ja huomioiden rakennekerroksen vaatima tila ja työvarat. Erityisesti on kiinnitettävä huomiota pohjan tasaukseen ja kaltevuuteen, ettei pohjamaahan jää vettä kerääviä painanteita.

Maa leikataan siten, että leikkauspohja ei löyhydy haitallisesti. Maaleikkaustason yläpuolelle koivaat kivet ja lohkareet poistetaan sekä pohja tasataan ja tiivistetään leikkausmassoilla.

Nykyisen meluvallin etureunasta länsipuolelta leikataan maa-ainesta. Lisäksi kaivetaan meluvallin vieressä olevia pilaantuneita maa-aineksia. Näitä maamassoja ei saa sekoittaa keskenään. Pilaantuneet maamassat tulee läjittää ainoastaan niitä varten varatulle läjitysalueelle.

Kaivantojen maatoissa noudatetaan InfraRYL:n määräyksiä sekä RIL 263-2014 Kaivanto-ohjetta.

18000 PENKEREET JA TÄYTTÖTYÖT

18100 Penkereet

18111 Maapenkereet

18111.1 Maapenkereen materiaalit

Meluvallin materiaalina käytetään erilaisia ylijäämä- ja kaivumaita, kuten savia, silttejä ja moreenia Eloperäisiä materiaaleja, kuten turvetta, liejua, tai liejuisia savia ei tule vallin rakentamiseen käyttää.

Täyttömateriaalista määritetään rakeisuus, humus- ja vesipitoisuus ennen käyttöönottoa sekä työn kestäessä aina, kun ottopaikan materiaali vaihtuu tai on syytä epäillä maa-aineksen kelpoisuutta penkereeseen.

Käytettävän ylijäämämaamateriaalin tilavuuspaino tiivistettynä tulee olla vähintään 17 kN/m³, jolloin laskennallinen luiskien stabiliteetin varmuuskerroin on vähintään 1,5 (kun ylijäämämaamateriaalin kitkakulma on 30 astetta).

Ulkoluiskaan meluvallin pinnasta tehdään kasvukerros ja ampumaradan puoleiseen, niin sanottuun sisäluiskaan, asennetaan haulienkeräysverkko työohjeiden ja piirustusten mukaisesti.

18111.3 Maapenkereen tekeminen ja työjärjestys

Meluvallin laskennalliset ulkopuolelta tuotavat täyttömassat ovat noin 395 000 m³rtr ja puhtaiden maiden leikkausmassat (kasalla siirrettävät massat) noin 34 600 m³tr ja PIMA-massat noin 9000 m³tr. Meluvallin laen suunniteltu lopullinen taso on noin +174,0, madaltuen kaakkoiskulmassa tasolle noin +166,5. Meluvallin ampumaradan puoleiselle luiskalle rakennetaan 3 metriä leveä tasanne, joka toimii meluvallin valmistumisen jälkeen huoltotienä. Meluvallin ampumaradan puoleisen luiskin pintaan asennetaan haulienkeräysverkko.

Eloperäiset maalajit sekä häiriintyvät tai heikosti kantavat maa-ainekset poistetaan maan pinnasta ennen pengertäytöjen rakentamista. Pilaantuneet maa-ainekset poistetaan leikkaamalla ja/tai kuorimalla ne noin 0,3 m syvyydeltä tai kallionpintaan saakka. Työt ajoitetaan ja järjestetään siten, että leikkauksista saatavaa rakenteisiin kelpoista maata ei sääolosuhteiden takia jouduta tarpeettomasti läjittämään.

PIMA-massat seulotaan työmaa-alueella ja niistä saadut kivet käytetään meluvallin rakentamismateriaalina.

Meluvalli tehdään InfraRYL:in ohjeiden mukaisesti mahdollisimman tasalaatuisina kerroksina ja kerroksittain tiivistäen. Kerralla tiivistettävän kerroksen suosituspaksuus n. 1,5 m ja kerralla tiivistettävän kerroksen maksimipaksuus 3 m. Silloin kun kerrospaksuutena käytetään noin 3 metriä, työ tehdään mahdollisuuksien mukaan kiilapengerryksenä, jolloin koko kerrospaksuus saadaan tiivistettyä tehokkaammin. Meluvallia rakennetaan kerroksittain tiivistäen laajoina alueina niin, että yksi kerros ulotetaan kerrallaan koko meluvallin alueelle, jolloin materiaalille jää aikaa kuivua. Sopiva kerrospaksuus, tiivistyskalusto, -kertamäärä ja tapa voidaan selvittää tarvittaessa koetiiivistyksellä. Ennen seuraavan kerroksen rakentamista, tai jo ennen valliin asentamista tulee ylijäämämaat kuivattaa siten, että materiaali on tiivistettävissä eikä häiriinny liiallisen veden takia.

Tiivistetyn meluvallin ylijäämämaamateriaalin tilavuuspainon tulee olla vähintään 17 kN/m³, jotta varmuus luiskansortumia vastaan säilytetään.

Rakennusmateriaalin tilavuuspainoa on tarkkailtava rakentamisen aikana. Ylijäämämaissa voi paikoin esiintyä savisempia massoja, joissa tilavuuspainovaatimus 17 kN/m³ ei täyty. Tällaisia savisempia massoja tulee tarpeen vaatiessa sekoittaa karkeampien massojen kanssa, jotta saavutetaan tilavuuspainovaatimus.

Työn alkuvaiheessa otetaan **kolme (3)** näytettä laadultaan keskenään erilaisista ylijäämämaamateriaaleista, joille tehdään parannettu **Proctor-koe**. Parannetulla Proctor-kokeella saadaan selville rakennusmateriaalin kuivairtoteiheyden enimmäisarvo ja optimivesipitoisuus, jossa materiaali tiivistyy parhaiten. Lisäksi näistä näytteistä **(3 kpl)** määritetään laboratoriossa rakeisuus ja vesipitoisuus. Rakentamisen aikana ylijäämämaista otetaan noin **50 000** tonnin välein kokoomanäytteitä, joista määritetään rakeisuus ja vesipitoisuus, joiden perusteella seurataan ylijäämämaiden vastaavuutta parannetussa Proctor-kokeessa saatuihin tuloksiin. Tiivistetyn penkereen maa-aineksen tilavuuspainoa tarkkaillaan rakentamisen aikana Troxler-laitteella seuraavasti: **1,5 m kerroskorkeudella vähintään 1 mittaus 10 000 m²** tiivistettyä kerrosta kohden ja **3,0 m kerroskorkeudella vähintään 1 mittaus 5 000 m²** tiivistettyä kerrosta kohden.

Mikäli silmämääräisesti havaitaan, että vastaanotetun rakennusmateriaalin laatu muuttuu olennaisesti niin, että sen epäillään aiheuttavan rakenteeseen käytettynä luiskien epästabiiliisuutta karkeampiin massoihin sekoittamisesta huolimatta, otetaan näyte Proctor-koetta varten, jotta voidaan varmistaa maa-aineksen soveltuvuus rakentamiseen.

Kaikki näytteet otetaan, säilytetään ja kuljetetaan määritykset toteuttavan laboratorion ohjeiden mukaan.

Rakennustöiden aikana meluvallin päälle ja sieltä alas kuljetaan vastapäivään huoltoteitä, jotka rakennetaan eteläpäässä 5 %:n ja pohjoispäässä 10 % kaltevuuteen. Viimeinen rakennustyönäikainen kuorma-autoilla liikennöitävä korotustaso tulee olemaan korkeudella +171.

18111.4...5 Valmis maapenger ja maapenkereen kelpoisuuden osoittaminen

Penkereen tiivistetty yläpinta on muodoltaan ja korkeusasemaltaan suunnitelma-asiakirjojen mukainen. Penkereen pinta ei saa olla suunnitelma-asiakirjojen mukaisen korkeuden yläpuolella, eikä pintaan saa jäädä vettä kerääviä painanteita.

Tiivistystyön onnistuminen on selvitettävä heti pengerrystyön alussa. Penkereen tiivistystä tarkkaillaan sekä tiiviysmittauksin että työmenetelmätarkkailuna. Työmenetelmätarkkailuun sisältyy:

- kerralla tehtävien kerrosten paksuudet oltava ≤ 3 metriä
- yliajokertojen määrä $\geq 5\ldots 6$. Mikäli materiaali häiriintyy, niin yliajokertoja vähennetään
- pengermateriaalin laadunvalvontana on jatkuva silmämääräinen tarkkailu sekä näytteenotto. Rakennusmateriaalissa ei saa olla liejua, humusta saa olla vain pintakerroksessa, ja savimaat sijoitetaan penkereen keskelle

20000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET

22200 LUISKAVERHOUKSET JA EROOSIOSUOJAUKSET

Meluvallin ampumaradan puoleiselle luiskalle asennetaan haulienkeräysverkko 195g HF, tai vastaava. Haulienkeräysverkon alla olevassa maakerroksessa ei saa olla teräviä kiviä. Ennen verkon asennusta sisäluiskaa levitetään verkon valmistajan/toimittajan ohjeiden mukainen 100 mm tassauseros, jossa materiaalin maksimi raekoko on ≤ 25 mm. Tassauseroksen alapuolelle suositellaan 100...200 mm moreeni maa-ainesta, jossa voi olla isompi raekoko kuin tassauserroksessa. Verkko ulotetaan meluvallin päällä menevän tien ulkoreunaan saakka. Verkon päälle tulee asentaa verkon valmistajan määrittämä suojakerros, jotta sen päältä voidaan liikennöidä kevyillä ajoneuvoilla. Suojakerroksen paksuus tulee olla kuitenkin vähintään 200 mm.

Verkon asentaminen tehdään kahdessa osassa. Verkko ankkuroidaan valmistajan/toimittajan ohjeiden mukaisesti. Vallin sisäluiskan alaosan riittävä vedenjohtavuus ja valumavesien imeytymisen maaperään varmistetaan sillä, että pintamaa leikataan pois, jolloin sen alla oleva sora ja siinä olevat $\varnothing 100\ldots 200$ mm kivet toimivat vettä johtavana kerroksena.

23000 KASVILLISUUSRAKENTEET

23211.1...2 Kylvönurmikoiden materiaalit ja kylvönurmikoiden kasvualusta

Meluvallin laelle ja luiskille kohtiin, johon ei asenneta haulienkeräysverkkoa, levitetään 50...100 mm paksuinen kerros humuspitoista maa-ainesta kasvualustaksi. Alusta tiivistetään siten, että siihen ei jää käveltäessä painumia ja valmis pinta liittyy luontevasti ympäristöönsä. Alustaan kylvetään esimerkiksi *Tiehallinnon vakiosiemenseosta*, jolloin alustan tasaisuusvaatimus on ± 40 mm.

50000 HANKETEHTÄVÄT

53000 Rakentamisen työmaatehtävät

Ennen työn aloittamista urakoitsijan on varmistauduttava kaikkien työalueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevien kaapeleiden, johtojen, rajapyykkien ja muiden sellaisten rakenteiden sijainnista. Verkostojen, laitteiden ja rakenteiden omistajien kanssa on sovittava tarvittavista suojauksista, tuennoista, työnaikaisista siirroista ym. vastaavista toimenpiteistä.

53400 Valvontamittaukset ja kokeet

Urakan valmistuttua pidetään loppukatselmus. Katselmukset ovat pääurakoitsijan vastuulla. Pöytäkirjat tulee toimittaa rakennuttajalle.

Lahdessa 23. päivänä maaliskuuta 2022

RAMBOLL FINLAND OY