

Vastaanottaja  
**Hämeenlinnan kaupunki**

Asiakirjatyyppi  
**Raportti**

Päivämäärä  
**7.1.2015**

Viite  
**1510014875**

# **HÄMEENLINNA**

# **MAAN- JA LUMENVAS-**

# **TAANOTTOALUEIDEN**

# **SELVITYS**

Laatija **Maiju Koivuniemi, Essi Auvinen**  
Päivämäärä **7.1.2015**  
Tarkastus **Reino Heikinheimo**  
Hyväksyjä **Jani Lepistö**  
Kuvaus **Raportti**

Viite **1510014875**

## SISÄLTÖ

|           |  |          |
|-----------|--|----------|
| <b>1.</b> | <b>MAAN- JA LUMENVASTAANOTTOALUEET</b>     | <b>1</b> |
| 1.1       | Ylijäämämaiden vastaanoton nykytilanne     | 1        |
| 1.2       | Vaihtoehtojen vertailu                     | 1        |
| <b>2.</b> | <b>PAIKKALANTIE</b>                        | <b>2</b> |
| 2.1       | Tutkimuskohde ja tehdyt tutkimukset        | 2        |
| 2.2       | Nykytilanne ja pohjasuhteet                | 2        |
| 2.3       | Alueen soveltuvuus                         | 3        |
| <b>3.</b> | <b>ÄIKÄÄLÄ</b>                             | <b>3</b> |
| 3.1       | Tutkimuskohde ja tehdyt tutkimukset        | 3        |
| 3.2       | Nykytilanne ja pohjasuhteet                | 3        |
| 3.3       | Alueen soveltuvuus                         | 4        |
| <b>4.</b> | <b>JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET</b> | <b>5</b> |

## PIIRUSTUKSET

### Paikkalantie:

|                  |                                 |             |
|------------------|---------------------------------|-------------|
| 1510014875-001.1 | Yleiskartta                     | -           |
| 1510014535-001.2 | Nykytilannekartta               | 1:1000      |
| 1510014535-001.3 | Leikkauspiirustus, leikkaus A-A | 1:500/1:200 |
| 1510014535-001.4 | Leikkauspiirustus, leikkaus B-B | 1:500/1:200 |
| 1510014535-001.5 | Alustava suunnitelmapiirustus   | 1:1000      |

### Äikäälä:

|                  |                                 |             |
|------------------|---------------------------------|-------------|
| 1510014875-002.1 | Yleiskartta                     |             |
| 1510014535-002.2 | Nykytilannekartta               | 1:2000      |
| 1510014535-002.3 | Leikkauspiirustus, leikkaus C-C | 1:500/1:200 |
| 1510014535-002.4 | Leikkauspiirustus, leikkaus D-D | 1:500/1:200 |
| 1510014535-002.5 | Leikkauspiirustus, leikkaus E-E | 1:500/1:200 |
| 1510014535-002.6 | Leikkauspiirustus, leikkaus F-F | 1:500/1:200 |
| 1510014535-002.7 | Alustava suunnitelmapiirustus   | 1:2000      |

## LIITTEET

|                    |  |
|--------------------|--|
| Liite 1/1510014875 | Vertailutaulukko   |
| Liite 2/1510014875 | Kartta vaihtoehtoisista maan- ja lumenvastaanottopaikoista |
| Liite 3/1510014875 | Maanäytteet  |

# 1. MAAN- JA LUMENVASTAANOTTOALUEET

## 1.1 Ylijäämämaiden vastaanoton nykytilanne

Hämeenlinnan kaupungissa toimii tällä hetkellä Kiertokapulan Kuuslahden maankaatopaikka, joka ottaa vastaan puhtaita ylijäämämaita. Lunta vastaanotetaan tällä hetkellä Kirstulan lumenvastaanottoalueella.

Kaupunkiin tarvitaan lisää maan- ja lumenvastaanottoalueita eri puolille keskustaa. Tässä selvityksessä on tarkasteltu Hämeenlinnan kaupungin valitsemia vaihtoehtoja eri kriteerien perusteella. Näistä on valittu kaksi aluetta tarkempaan tarkasteluun.

## 1.2 Vaihtoehtojen vertailu

Kaupungin valitsemia vaihtoehtoja maan- ja lumenvastaanottoalueita on tarkasteltu ottaen huomioon:

- alueen pinta-ala
- maanomistus
- etäisyys Hämeenlinnan keskustaan
- yleis- ja asemakaavoitus
- nykyiset häiriöt
- tie- ja kulkuyhteydet
- etäisyys asutukseen
- vaikutus luonnonsuojelualueisiin ja kulttuurihistoriallisiin kohteisiin
- vaikutus pohjaveteen
- vaikutus vesistöihin
- geotekniset edellytykset

Alueiden soveltavuuteen maan- ja lumenvastaanottoalueeksi vaikuttavat tekijät on esitetty vertailutaulukossa liitteessä 1. Tarkasteltavat on esitetty kartalla liitteessä 2.

Taulukon perusteella voidaan päätellä, että vaihtoehdot Paikkalantie, Äikäälä, Karanojannummi sekä Tertti ovat alueina potentiaalisimpia tehdyn tarkastelun perusteella. Tertin aluetta suunnitellaan erikseen kokonaisuutena, joten se jätetään tästä selvityksestä pois. Karanojannummen alue sijaitsee lähellä nykyistä kaatopaikkaa. Karanojannummin aluetta esitetään myös tarkasteltavaksi seuraavana potentiaalisena alueena. Paikkalantietä ja Äikäälää on tarkasteltu tarkemmin tässä selvityksessä seuraavissa kohdissa.

## 2. PAIKKALANTIE

### 2.1 Tutkimuskohde ja tehdyt tutkimukset

Paikkalantien vaihtoehto maan- ja lumenvastaanottoalueeksi sijaitsee Hämeenlinnan kaupungissa Käikälän kaupunginosassa, noin 3,7 km kaakkoon Hämeenlinnan keskusta. Alueen sijainti on esitetty yleiskartassa 1510014875-001.1. Alue sijaitsee Paikkalantien ja junaradan väliin jäävästä alueesta. Alueen keskellä on 110 kV voimalinja. Junaradan länsipuolella on Vanajaveden Paikkalanlahti.

Alueelle tehtiin loka-marraskuussa 2014 seuraavat tutkimukset:

- 8 painokairausta kovaan pohjaan
- 1 kairausten aikainen pohjavesiputki
- 2 pisteestä maanäytteet, yhteensä 8 kpl. Kahdesta näytteestä tutkittiin rakeisuus. Muiden näytteiden maalaji määritettiin silmämääräisesti ja tutkittiin vesipitoisuus.

Pisteet merkittiin ETRS-GK25 koordinaatistossa ja N2000 korkeusjärjestelmässä.

### 2.2 Nykytilanne ja pohjasuhteet

Alue on tällä hetkellä rakentamaton niittyä ja suota, jossa kasvaa nuoria puita ja pensaita. Paikkalantien alueen keskellä kulkee 110 kV voimalinjoja.

Alueen maanpinta viettää keskelle päin, josta on oja etelään päin. Paikkalantiellä maanpinta vaihtelee tasolla +83,5..+86,9 ja tutkimusalueen keskellä maanpinta on tasolla +80...+81. Junaradan maanpinta vaihtelee tasolla +84,26...+84,66, josta se viettää länteen päin. Junarata on 2-4 m muuta maanpintaa korkeammalla. Alueen läpi virtaa oja, jotka laskevat etelään päin.

Pohjatutkimuksen ja maaperäkartan perusteella alueen keskellä on 0,6...1,4 m paksu kerros turvetta. Turvekerroksen alapuolella tai osassa aluetta ylimpänä kerroksena on 4,8...7,4 m paksu kerros savea ja silttiä. Savikerros on osittain pehmeää. Savikerroksen alapuolella on tiiveydeltään vaihtelevaa moreenia ja soraa. Kairaukset päättyivät kiveen, lohkareeseen tai kallioon 5,1...11,0 m syvyydellä maapinnasta.

Pohjavedenpinta havaittiin pisteestä 7 tutkimusten aikaisesta pohjavesiputkesta 0,55 m syvyydessä maapinnasta, tasolla +81,46 (29.10.2014).

Alueelle tehdyt tutkimukset on esitetty tutkimuskartassa, piirustuksessa 1510014875-001.2 ja leikkauspiirustuksissa 1510014875-001.3-4. Maanäytteiden tutkimustulokset on esitetty liitteessä 3.

Taulukossa 1 on esitetty havainnot alueelta otetuista maanäytteistä.

**Taulukko 1. Maanäytteiden maalajit ja vesipitoisuudet eri näytteenotto syvyyksiltä ja pisteiltä**

| Näytteenottopiste ja -syvyys |             | Maalaji     | w %     | Näytteenottopiste ja -syvyys |             | Maalaji        | w %    |
|------------------------------|-------------|-------------|---------|------------------------------|-------------|----------------|--------|
| 2                            | 0,6...1,0 m | Turve       | 553,6 % | 7                            | 0,6...1,0 m | Savi           | 24,0 % |
|                              | 1,6...2,0 m | Savi        | 38,5 %  |                              | 1,6...2,0 m | Savi           | 40,2 % |
|                              | 2,6...3,0 m | Savi        | 44,0 %  |                              | 2,6...3,0 m | Laiha savi     | 41,2 % |
|                              | 3,6...4,0 m | Lihava savi | 50,5 %  |                              | 3,7...4,0 m | Savinen siltti | 46,7 % |

## 2.3 Alueen soveltuvuus

Junaradan perustaminen selvitettiin liikenneviraston arkistosta. Junarata on perustettu täytön päälle. Täyttö on piirustusten mukaan 5...10 m syvä. Täyttöä ei ole ulotettu kitkamaakerrokseen tai kallioon saakka. Täytön alapuolella on savea – silttiä sekä turvetta. Alapuolinen savikerros on aikaisempien tutkimusten perusteella paikoin pehmeää. Osassa aluetta junaradan vieressä on molemmin puolin vastapenkereet, jotka ovat jopa 42 m leveät. Voimalinjojen perustamistavat olisi selvitettävä ennen alueen tarkempaa suunnittelua.

Alueen keskellä menevän voimalinjan ja länsireunassa olevan junaradan suojaetäisyyksien vuoksi maan- tai lumenvastaanottoon jäljelle jäävät alueet ovat pienet. Yksittäisen voimalinjan johtoaukea on noin 30 m, jonka molemmin puolin on 10 m reunavyöhykkeet. Alue on esitetty suunnitelmapiirustuksessa 1510014875-001.5.

Suojavyöhykkeiden rajaamien alueiden pinta-alat ovat:

- Alue A: 1,2 ha
- Alue B: 0,4 ha
- Alue C: 2,8 ha

Alueella on maan pinnassa ylipänä turvekerros, joka tulee painumaan merkittävästi ja voi aiheuttaa stabiliteettiongelmia, jos se jätetään täytön alle. Turve tulisi poistaa täytön alta ja tilalle ajaa vastaavan paksuinen kitkamaakerros. Turvekerroksen alla on pehmeää savea, joka tulee painumaan aluetta täytettäessä ja voi myös aiheuttaa stabiliteettiongelman.

**Emme suosittele alueen käyttöönottamista sen pienen hyötypinta-alan vuoksi. Alueen heikko maaperän laatu ja maastossa olevat rajoittavat tekijät (junarata ja sähkölinja) estävät alueen järkevän käytön maanvastaanottoalueena. Alueen sijainti on hyvä lumen vastaanottoalueeksi. Jotta aluetta voitaisiin hyödyntää lumen vastaanotossa, tulisi turve poistaa sijoitusalueelta.**

## 3. ÄIKÄÄLÄ

### 3.1 Tutkimuskohde ja tehdyt tutkimukset

Äikäälän vaihtoehto maan- ja lumenvastaanottoalueeksi sijaitsee Katumajärven itäpuolella Hakumäen kaupunginosassa, noin 11 km kaakkoon keskustasta. Alueen sijainti on esitetty yleiskartassa 1510014875-002.1.

Alueelle tehtiin lokakuussa 2014 seuraavat tutkimukset:

- 12 painokairausta kovaan pohjaan
- 1 kairausten aikainen pohjavesiputki
- 2 pisteestä maanäytteet, yhteensä 6 kpl. Kahdesta näytteestä tutkittiin rakeisuus. Muiden näytteiden maalaji määritettiin silmäämääräisesti ja tutkittiin vesipitoisuus.

Pisteet merkittiin ETRS-GK25 koordinaatistossa ja N2000 korkeusjärjestelmässä.

### 3.2 Nykytilanne ja pohjasuhteet

Alue on tällä hetkellä rakentamatonta metsää ja peltoaluetta. Alueen itäreunassa on osittain suota.

Alue vaihtelee pohjasuhteiltaan pienipiirteisesti. Se jakautuu pinnanmuodoiltaan periaatteessa kahteen alueeseen keskellä olevien metsäisten kumpareiden kaakkois- ja luoteispuolelle. Eteläreunassa maanpinta viettää lounaasta tasolta +94,5 koilliseen päin suo- ja peltoaluetta kohti tasolle +88,0, josta se nousee luoteeseen päin keskellä olevien kumpareiden tasolle +94,0...+95,5. Kumpareiden luoteispuolella maanpinta viettää luoteeseen päin tasolle +91,0. Alueen pohjoisosassa on kumpare tasolla +98,5. Alueen pintavedet virtaavat kumpareiden luoteispuolella pohjoisreunan ojaan ja kaakkoispuolella itäreunan ojaan.

Pohjatutkimuksen ja maaperäkartan perusteella alueen maaperä on alueen korkeimmilla kohdilla tiivistä moreenia. Alavammilla alueilla on yleensä noin 2,2...3,8 m syvyyteen maapinnasta löyhää savea ja silttiä, jonka alapuolella on tiivistä moreenia ja soraa. Alueen kaakkoisreunassa, suo- ja peltoalueella, pehmeät maakerroksen paksuuntuvat kaakkoon päin noin 3,6...4,4 m paksuiksi. Alueen alimmassa kohdassa, tutkimuspisteessä 17, ylimpänä kerroksena havaittiin 1,2 m paksu kerros turvetta.

Alueelle tehdyt tutkimukset on esitetty tutkimuskartassa, piirustuksessa 1510014875-002.2 ja leikkauspiirustuksissa 1510014875-002.3-6. Maanäytteiden tutkimustulokset on esitetty liitteessä 3.

Taulukossa 2 on esitetty havainnot alueelta otetuista maanäytteistä.

**Taulukko 2. Maanäytteiden maalajit ja vesipitoisuudet eri näytteenotto syvyyksiltä ja pisteiltä**

| Näytteenottopiste ja -syvyys |             | Maalaji        | w %    | Näytteenottopiste ja -syvyys |             | Maalaji        | w %    |
|------------------------------|-------------|----------------|--------|------------------------------|-------------|----------------|--------|
| 10                           | 0,5...0,8 m | Savinen siltti | 21,6 % | 20                           | 0,6...1,0 m | Savinen siltti | 28,3 % |
|                              | 1,6...2,0 m | Savi           | 35,4 % |                              | 1,6...2,0 m | Savinen siltti | 41,8 % |
|                              | 2,6...3,0 m | Savinen siltti | 45,0 % |                              | 2,6...3,0 m | Savinen siltti | 46,4 % |

### 3.3 Alueen soveltuvuus

Äikäään alue on kokonaispinta-alaltaan 17 ha. Suunniteltu kulkuyhteys alueelle on eteläreunasta Pukinpellontietä pitkin.

Alueesta käytetään maan- ja lumenvastaanottoalueena ensimmäisessä vaiheessa noin 5-10 ha. Koko alueella maaperä soveltuu maan- ja lumenvastaanottoon. Alueen kaakkoisreunassa savikerrokset ovat paksuimmat, kuitenkin alle 5 m. Näillä alueilla tulee mahdollisesti tehdä reunapenkeireitä tai muita tukirakenteita stabiliteetin parantamiseksi.

Uusi asemakaavoitettu asuinalue sijaitsee alle 100 m päässä tontin eteläreunasta. Alustava täyttösunnitelma on sijoitettu alueen pohjoisreunaan, mahdollisimman kauas asuinalueesta. Alueelle voidaan jättää eteläreunaan alue lumenvastaanotolle tai ylijäämämaan välivarastoinnille ja käsittelylle. Näin ollen etäisyys suunniteltuun asutukseen täyttöalueelta olisi 300 m ja välivarastointi- ja käsittelyalueelta noin 250 m.

Alustavassa suunnitelmassa käytettävän alueen kokonaispinta-ala on 11,5 ha, josta 5,8 ha on maanvastaanottoa varten ja 1,3 ha lumenvastaanottoa sekä ylijäämämaan välivarastointia ja käsittelyä varten. Alueen ympärillä on 30 m suojavyöhykkeet, joiden reunaan voidaan tehdä aluetta kiertävä tie.

Alueelta tulevat pintavedet tulee johtaa ympärysojien avulla laskeutusaltaaseen. Suosittelemme altaan sijoittamista alueen luoteis- tai kaakkoisreunaan, jossa maanpinta on alhaisimmillaan.

Täytön luiskat voidaan alustavasti tehdä luiskan kaltevuudella 1:3. Tällöin täytön korkein kohta on tasolla +115...+116. Alustava täyttösunnitelma on esitetty piirustuksessa 1510014875-002.7. **Täyttösunnitelman mukaan alueella voidaan sijoittaa arviolta 550 000 m<sup>3</sup>rtr ylijäämämaata.**

Osassa aluetta oleva turvekerros tulee poistaa ennen alueen täyttämistä. Turvekerros tulee ehdottomasti poistaa vähintään reunapenkereiden alta. Poistettu turve voidaan käyttää myöhemmin esimerkiksi täyttömäen maisemoinnissa.

Mikäli sijoitettavat ylijäämämaat ovat koheesiomaita, tulee louheesta tai mahdollisimman karkeasta kitkamaasta tehdä reunapenkeret täytön reunaan tai lujittaa täyttöä esimerkiksi lujiteverkolla. Koheesiomaat sijoitetaan kitkamaista muodostuneeseen altaaseen.

## 4. JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET

Vertailutaulukosta käy ilmi, että Tertti ja Äikäälä ovat ominaisuuksiltaan parhaita vaihtoehtoja maan- ja lumenvastaanottoalueeksi. Alueet sijaitsevat eri puolilla kaupunki, jolloin kuljetusmatkat lähimmälle maan- ja lumenvastaanottoalueelle pysyvät kohtuullisen lyhyinä.

Suosittellemme, että Tertin ja Karanojannummin alueen vaihtoehtoista tehtäisiin samanlainen tarkastelu ja alustava täyttösuunnitelma.

Paikkalantien alue soveltuu heikosti maanvastaanottoalueeksi maastossa rajoittavien tekijöiden, kuten junarata ja voimalinjat vuoksi. Samoin alueen geotekniset ominaisuudet ovat heikkoja. Emme suosittele alueen käyttööntamista maankaatopaikka tarkoituksessa. Alueen sijainti on hyvä ja kokonsa puolesta alue olisi riittävä lumen kaatopaikkana. Alueen maaperän pinnassa olevat turvekerrokset olisi kuitenkin poistettava ennen läjityskäyttöä. Alueelle mahtuvat tarkemman lumen määrän arvioiminen vaatisi siipikairausten tekoa maaperän leikkauslujuuden määrittämiseksi ja stabiiliteetin laskemiseksi.

Äikäälään alue soveltuu hyvin maan- ja lumenvastaanottoalueeksi. Alueelle voidaan lisäksi sijoittaa ylijäämämaan välivarastointi- ja käsittelyalue.

Lahdessa 7. päivänä tammikuuta 2015

**RAMBOLL FINLAND OY**



Jani Lepistö  
yksikön päällikkö



Maiju Koivuniemi  
suunnittelija, DI