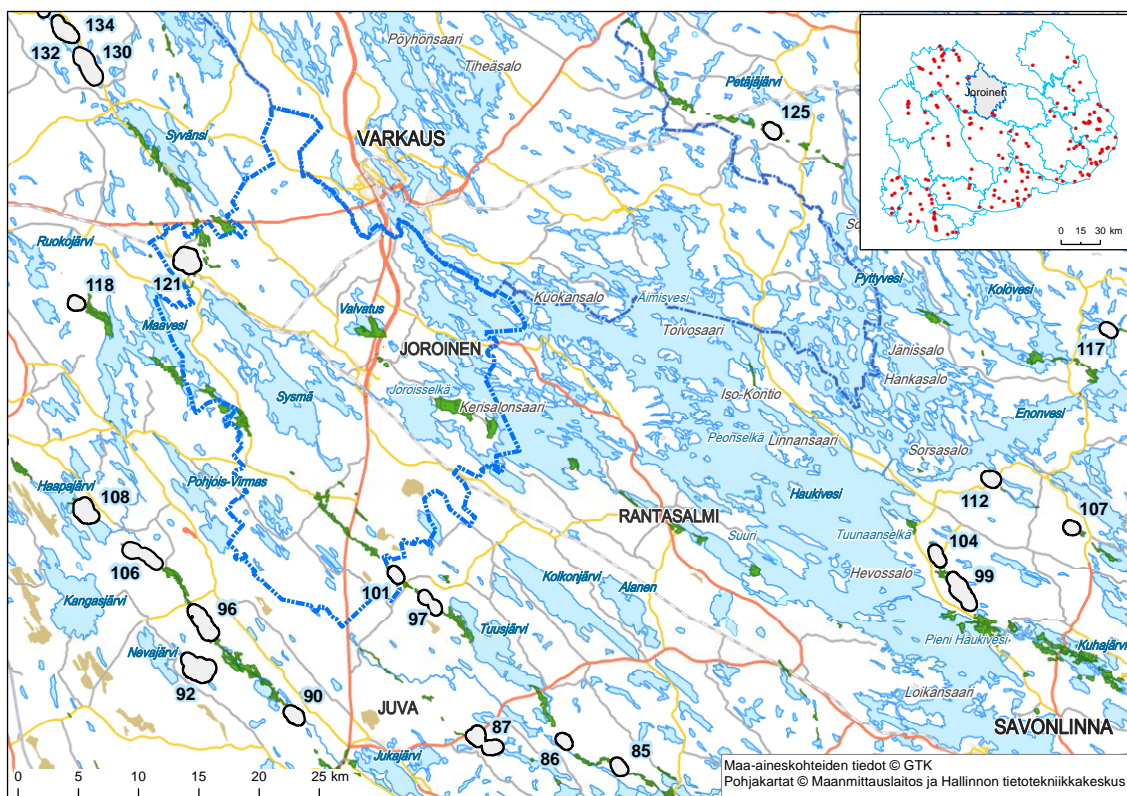


## 2.1 Joroinen

Joroisten kunnan alueelta tutkittiin Maavedenkankaan muodostuma (taulukko 1 ja karttakuva 1). Maavedenkankaalla maa-aineksia on yhteensä noin 2,45 miljoonaa m<sup>3</sup> (liite7/1). Maavedenkangas soveltuu osittain maa-ainesten ottoon.

Taulukko 1. Joroisten raportoidut maa-ainekohteet.

Kohde	Nro	Soveltuvuus
<b>Joroinen</b>		
Maavedenkangas	121	○



Kuva 1. Joroisten alueen hiekka- ja soramuodostumat sekä tutkitun Maavedenkankaan kohteen (121)sijainti.

## 2.1.1 Maavedenkangas, 121, O

*Kohdenumero:* 121

*Kunta:* Joroinen

*Sijainti*

Maavedenkankaan tutkimusalue sijaitsee noin 18 kilometriä länsiluoteeseen Joroisilta. Tieyhteys: Pieksämäentie – Vättiläntie.

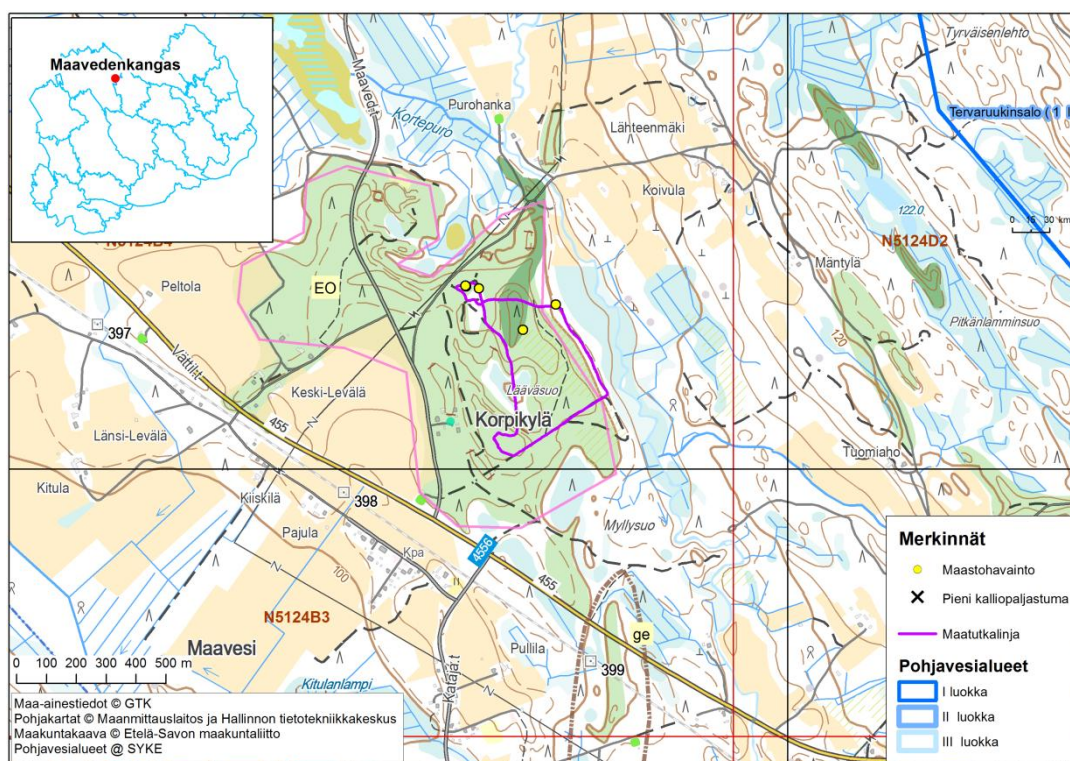
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/paikannimihaku.html?map.x=339&map.y=255&e=528937&n=6903052&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&mode=rasta&tool=siirra&lang=fi&mode=rasta>

*Karttalehti (KKJ):* 3232 08 Maavesi

*Karttalehti (UTM):* N5124B3, N5124B4

*Koordinaatit (KKJ3):* i: 3 529 100, p: 6 906 510

*Koordinaatit (Euref):* e= 528 937, n= 6 903 052



Kuva 1. Maavedenkankaan alueen havaintopisteet ja maatutkalinjat.

### Vesistöt

Alueen lähiympäristössä olevien pienvesistöjen veden pinnat ovat seuraavissa korkeustasoissa (m mpy): Luomasenlampi noin 96,0. Muodostuman eteläpuolella olevan Myllysuon pinnan taso on noin 99 m mpy, muodostuman keskellä olevan Lääväsuon pinta on tasossa 99,2 m mpy, pohjoispuolella olevan pienen avosuon pinta on noin tasossa 98,8 m mpy ja itäpuolella oleva soistunut Suihkolanjokilaakso on tasossa 96,2 m mpy.

### *Geologinen kuvaus*

Maavedenkangas on pitkään luode – kaakkosuuntaiseen harjujaksoon, johon kuuluu koillispuolella oleva Tervaruukinsalon muodostuma, liittyvä lievemuodostuma. Muodostuman itäreunalla on muinaisrantoja ja liepeillä on dyynejä.

### *Aiemmat tutkimukset*

Kurkinen, I. 1976. Soravarojen arviointi TVL:n Mikkelin piirin itäosassa. Geologinen tutkimuslaitos. (sivulla 33) (kuva 2)

Karttalehti 3232 08 Maavesi

Muodostuma 14

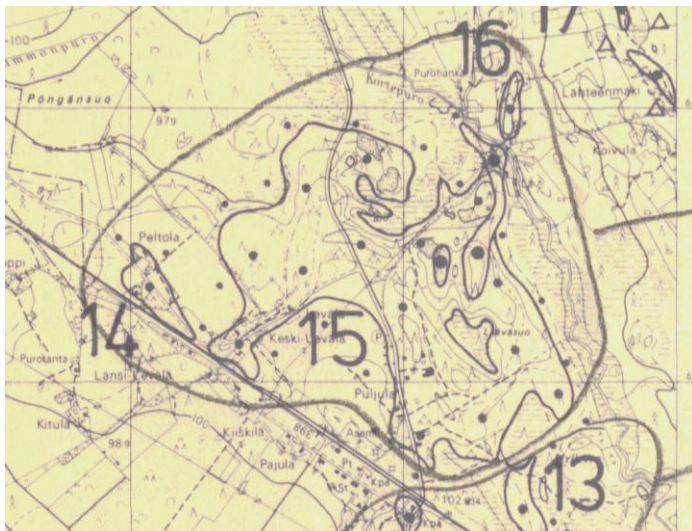
Aines enimmäkseen hiekkaa. Muodostumien n:o 14 ja 15 välinen alue on todennäköisesti myös hiekkavaltainen. Tällä alueella on kuitenkin pintakerros hietaa ja silttiä. Kerrospaksuus on 1,5 m. Pinta-ala on 3,5 ha. Kokonaismassamäärä on 50 000 m<sup>3</sup>, josta arvioitu C 50 000 m<sup>3</sup>.

Muodostuma 15 Maavedenkangas

Laaja hiekkavaltainen lievemuodostuma, jonka aines on hiekkaa ja soraista hiekkaa. Pintakerroksessa esiintyy hietaa ja silttiä varsinkin alueen etelä- ja länsiosassa. Soravaltaista materiaalia esiintyy ainoastaan alueen koillisosassa. Soravaltainen aines on enimmäkseen pienikivistä ja hiekaista sora. A-luokkaa (läpimitta 6-20 cm) esiintyy korkeintaan 5 %. Kerrospaksuus on alueen soravaltaisessa osassa keskimäärin 6 m ja vaihtelee hiekkavaltaisella alueella 2-7 m. Pinta-ala on 79 ha. Kokonaismassamäärä on 2,5 milj. m<sup>3</sup>, josta arvioitu A 10 000 m<sup>3</sup>, B 290 000 m<sup>3</sup>, C 2,2 milj. m<sup>3</sup>.

Muodostuma 16 Kortepuro

Matala hiekkavaltainen muodostuma. Aines on soraista hiekkaa ja sisältää n. 30 % sora. Kerrospaksuus on 3,5 m. Pinta-ala on 1,5 ha. Kokonaismassamäärä on 50 000 m<sup>3</sup>, josta arvioitu B 15 000 m<sup>3</sup>, C 35 000 m<sup>3</sup>.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi –projektin kartasta (3232 08 Maavesi) Maavedenkankaan (15) alueelta.

*Maastokäynti (Timo Huttunen 2012, Tapio Väänänen 2013)*

Maavedenkankaalla oli Kangastien eteläpuolella vanha maisemoitu maa-ainesten ottoalue (kuvat 1 ja 3), jonka etelälaidalla oli pohjaveden havaintoputkia. Suurin osa muodostumasta oli geologisesti luonnontilaista. Alueen keskellä on melko märkä Lääväsuu. Keskiosassa muodostuman topografia on jyrkkäpiirteistä, samoin muodostuman itäreuna nousee jyrkästi noin 20 m ympäröivää maastoa korkeammalle. Itäreunalla on muinaisrantoja. Maavedenkankaan lakiosassa maaperän pintaosa on soraista hiekkaa, jossa on mukana kiviä. Muodostuman päällä on pururata ja ratsustuspolku.



Kuva 3. Maavedenkankaan vanhoja maa-ainesten ottokuoppia. Kuvat on otettu 25.7.2012. © Timo Huttunen / GTK.

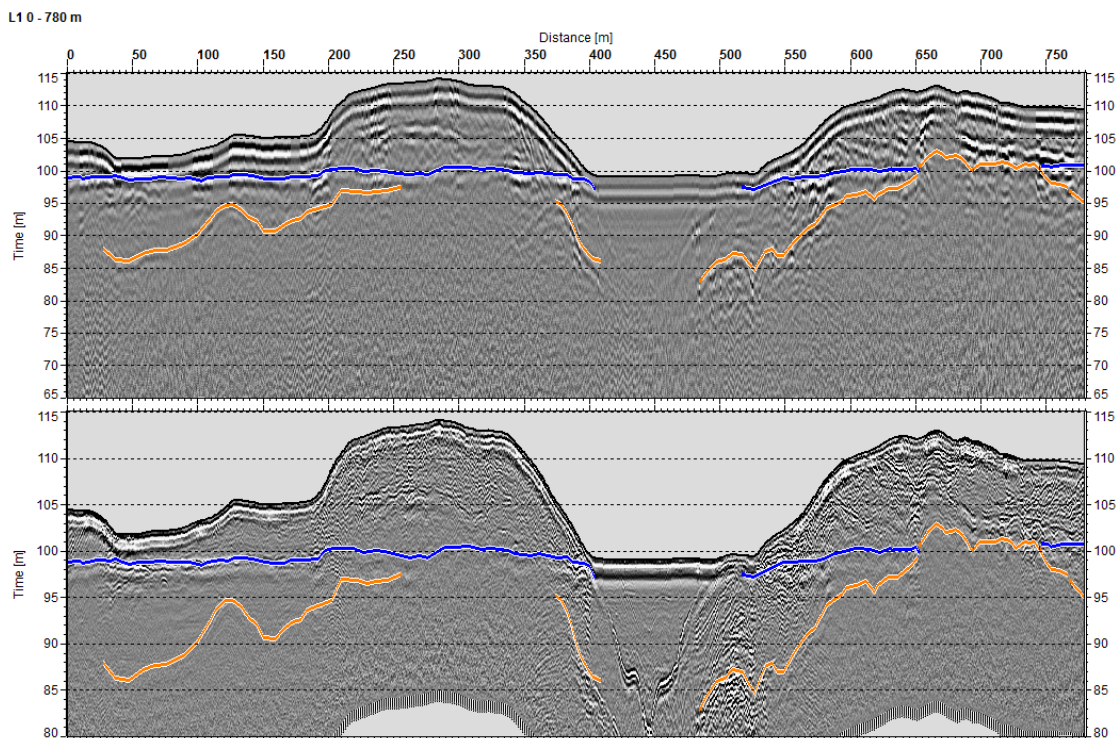
*Kairaukset*

Tutkimusalueella ei tehty tässä yhteydessä kairauksia.

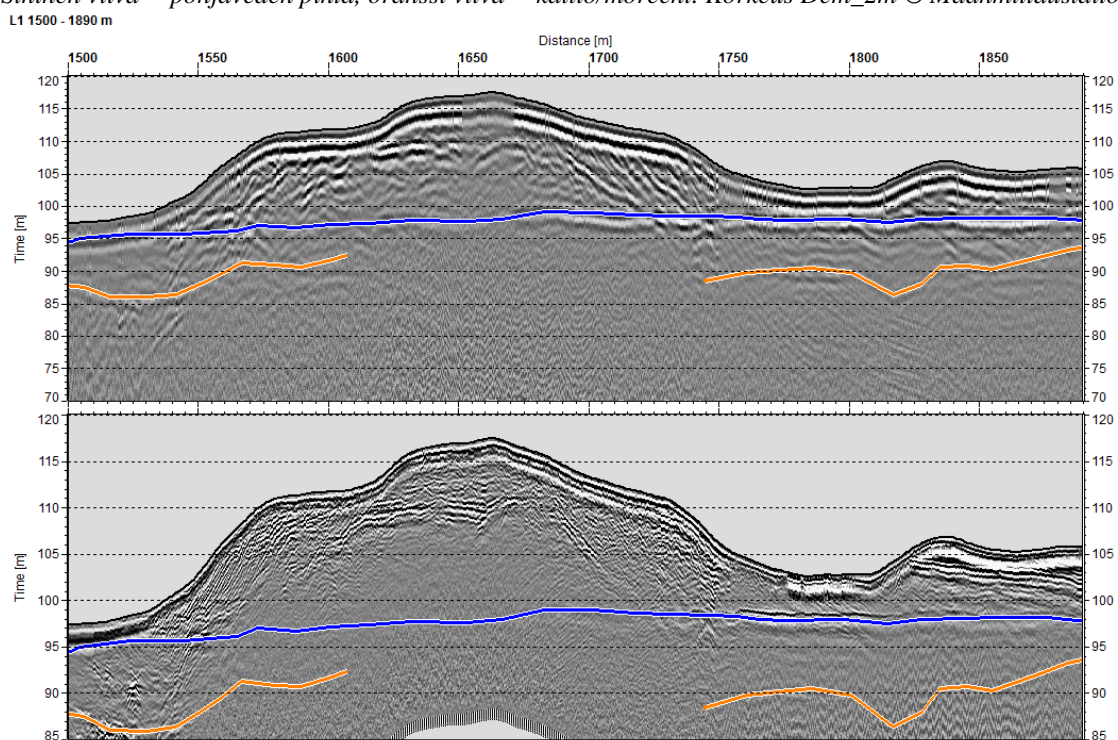
*Luotaukset*

Maavedenkankaalla luodattiin maatulokalla 27.8.2013 yhteensä 1934 metriä. Osa luotausreitistä vedettiin pitkin pururataa, jonka pintakerros todennäköisesti vaimensi luotausignaalia.

Luotauslinjalla on erotettavissa todennäköinen pohjaveden pinta noin 100 m mpy (kuva 4). Muodostuman itäreunalla on hyvin näkyvissä lajittuneen aineksen kerrostumispintoja ja muinaisrannan rantataso (kuva 5). Kallion pinnan tulkinta on epävarma, koska alueelta ei ollut käytettävissä kairaustietoa.



Kuva 4. Luotauslinjan L1 tulkintaprofiilit mittausvälillä 0 – 780 m. Linjaväli on vedetty muodostuman luoteisosassa Kangastien varrella olevan montun reunalta kaakossa olevalle pururadalle. Välillä 400 -530 m oleva painanne on Lääväsuu. Ylempi profiili on mitattu 25 MHz letkuantennilla ja alempi profiili on mitattu 100 MHz letkuantennilla. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssi viiva = kallio/moreeni. Korkeus Dem\_2m © Maanmittauslaitos.



Kuva 5. Luotauslinjan L1 tulkintaprofiilit mittausvälillä 1500 – 1890 m. Linjaväli on vedetty muodostuman itäreunalta Kangastien varteen. Huomaa välillä 1520 -1620 m oleva tasainen rantapinta. Ylempi profiili on mitattu 25 MHz letkuantennilla ja alempi profiili on mitattu 100 MHz letkuantennilla. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssi viiva = kallio/moreeni. Korkeus Dem\_2m © Maanmittauslaitos.

### Arvio kokonaismassamääristä

Maavedenkankaan massalaskennan tiedot perustuvat maatutkaprofiilien tulkintatietoon ja maastohavaintoihin. Maatutkaprofiilien tulkinta on epävarma, koska alueelta ei ollut referenssikairauksia käytettävissä. Arvio kokonaismassamäärästä perustuu tulkintaan, että A-, B- ja C-luokan aineksen suhteet ovat alueella noin 0,5 %, 10 % ja 89,5 % (vrt. aiemmat tutkimukset). Laskenta-alueen kokonaismassamäärä oli 2,450 miljoonaa m<sup>3</sup>.

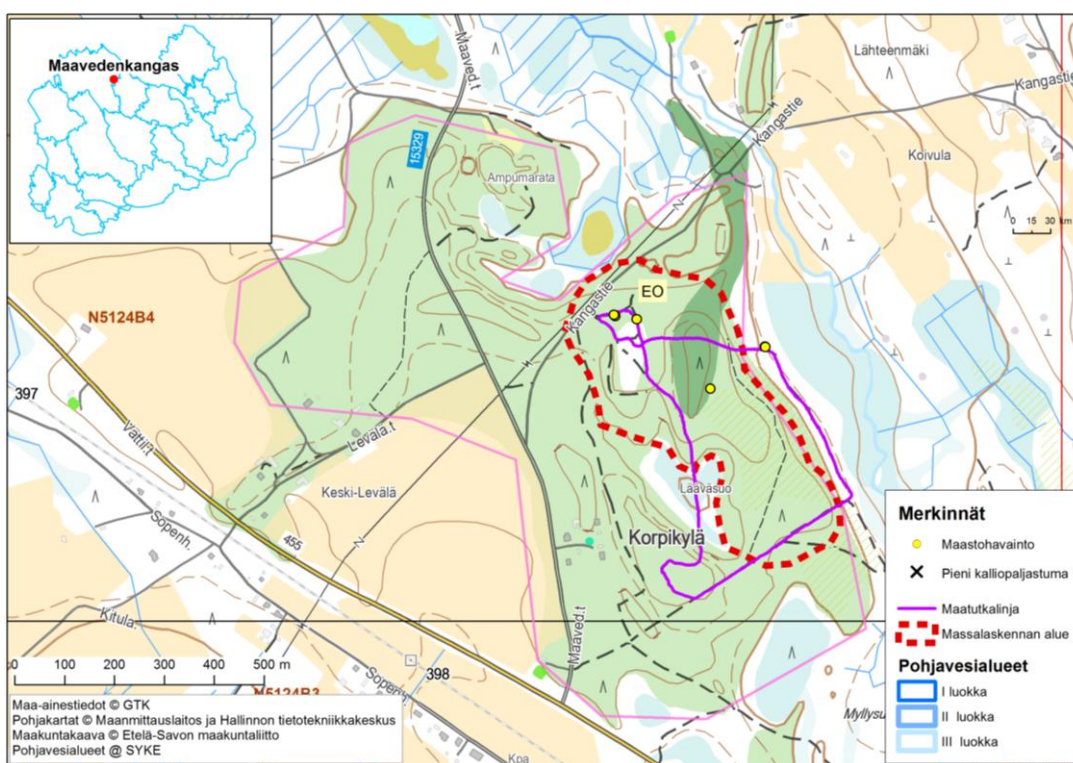
A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm: 10 000 m<sup>3</sup>

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm: 245 000 m<sup>3</sup>

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm: 2,195 milj. m<sup>3</sup>

### Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Maa-ainesten massat laskettiin kuvassa 5 rajatuilta alueelta, jonka pinta-ala oli 16,7 hehtaaria. Pohjaveden pinnan yläpuolisen maapeitteen keskipaksuus oli 9,6 m ja massat 1,6 milj. m<sup>3</sup>. Pohjaveden pinnan alapuolisen maapeitteen keskipaksuus oli 5,1 m ja massat 850 000 m<sup>3</sup>.



Kuva 5. Maavedenkankaan massalaskenta-alueen rajaus.

### Pohjavesi

Maavedenkankaan alue ei kuulu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

### Rajoitteet

Maavedenkankaalla on pururata ja ratsastuspolku. Alueen pohjoisosassa on paikallinen ampumarata. Itäreunalla on sarja muinaisrantoja. Alueen laajempaa hyödyntämistä saattaa haitata myös mahdollinen pohjavesivarasto ja vaikutus maisemakuvaan.

### *Kaavatilanne*

Maakuntakaavaan Maavedenkangas on merkitty maa-ainesten ottoalueeksi (EO 4.310). Muodostuman eteläpuolella on maakuntakaavan ge –alue (ge 4.496, Maavesi), joka ei kuitenkaan vaikuta Maavedenkankaan tutkimusalueeseen.

*Kuvaus* Etelä-Savon alueella erittäin harvinainen lentohiekkamuodostama, paraabelidyyni, jonka aineksen tuuli on kuljettanut Tervaruukinsalon harjasta mannerjäätikön hävittyä alueelta. Erikoinen luonnonesiintymä.

### *Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon*

Maavedenkankaan muodostumasta soveltunee parhaiten kuvassa 5 esitetty massa-laskennan alue, josta tulee varmistaa kallion ja pohjaveden pinnan taso ennen mahdollisen maa-ainesten oton suunnittelua. Muodostuman itäreunalle tulisi jättää riittävä maiseman suojavalli, jolloin myös alueella olevia muinaisrantoja voitaisiin säilyttää. Samoin alueen keskiosassa olevaan Lääväsuon alue tulee huomioida oton suunnittelussa.

### *Yhteensovittaminen*

**Maavedenkankaan** muodostuma soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon. Alueen luonnonsojeluarvo ja pohjavesialueen tila on selvitettävä.