

28.7.2017
päivitetty 9.10.2017

Suunnitelma laskeutusaltaan sijoittamisesta ja mitoittamisesta

Lähtökohdat suunnitelmalle

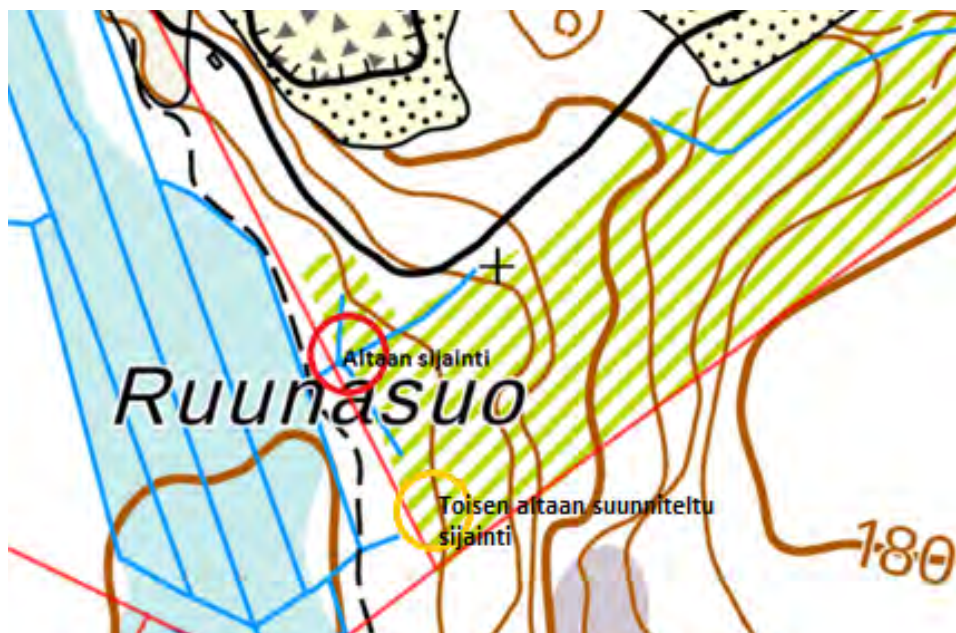
Lemminkäiselle on myönnetty lupa maanläjitykseen Kajaaniin tilalle Mustalahti LMK 205-407-7-74. Toimintaa koskevassa ympäristöluvassa on alueen valumavesien johtamisen osalta annettu kaksi määräystä:

10. Alueen lounaisosan läjitysalueelta tulevat vedet on ohjattava vallin ja vastapenkan väliseltä alueelta laskeutusaltaiden kautta kuivatusojaan. Vesien johtaminen laskeutusaltaista tulee tehdä niin, ettei siitä aiheudu tulvimista, ympäristön vettymistä eikä muuta haittaa alapuolisilla alueilla.

11. Laskeutusaltaat tulee mitoittaa niin, että veden viipymä altaissa on riittävän pitkä kiintoaineksen laskeutumiseksi altaiden pohjalle. Suunnitelmat laskeutusaltaiden toteuttamisesta tulee toimittaa lupaviranomaiselle hyväksyttäväksi ennen toiminnan aloittamista. Lupaviranomainen voi antaa suunnitelman johdosta tarkentavia määräyksiä.

Laskeutusaltaiden toimivuudesta on huolehdittava tyhjentämällä niihin kertynyt liete tarvittaessa.

Suunnitelma altaasta



KUVA 1 Laskeutusaltaan sijoituspaikka

Alueelle on rakennettu laskeutusallas valumavesien selkeyttämiseksi. Laskeutusallas on rakennettu kaivinkoneella kaivamalla ja alueen maamassoista muotoilemalla. Allas on muotoiltu läjitysalueen ja muotoillun vastapenkan väliselle alueelle selkeyttämään Ruunasuolle johdettavia valumavesiä. Vedet johdetaan vastapenkan läpi viedyllä läpiviennillä läjitysalueen vieressä kulkevaan ojalinjaan, tästä edelleen Ruunasuolle ja Ruunasuon ojastoissa kohti Karankalahtea. Laskeu-

28.7.2017
päivitetty 9.10.2017

tusallas on merkitty Geokolmien 29.8.2017 laatimaan karttaan "Läjäytysalueen vesien laskeutusallas 1".

Vastapenkan läpi kulkee pohjoisempaan myös toinen purkuputki, jolla puretaan ottoalueelta tulevia vesiä vastaavasti Ruunasuolle. Nämä vedet tulevat purkuputkelle ottoalueella olevien altaiden kautta, jotka on merkitty Geokolmien 29.8.2017 laatimaan karttaan "Louhosalueen vesien keräys-/laskeutusaltat".

Läjäystoiminnan edetessä toinen allas sijoitetaan maanläjäytysalueen eteläosaan selkeyttämään tähän suuntaan valuvia pintavesiä, jotka virtaavat Karankalahteen johtaviin ojituksiin. Laskeutusaltaan tarkka sijoituspaikka määritetty tekovaiheessa. Altaan arvioitu sijainti on merkitty kuvaan 1 oranssilla viivalla.

Geokolmion tarkemittaukseen perustuva kartta on liitteenä 1.

Altaan mitoituksesta

Laskeutusallas on tarkoitettu laskeuttamaan läjäytyksen päältä tulevia vesiä. Läjäytysalueen kooksi on laskeutusallasta varten arvioitu 1,5 hehtaaria.

Altaan mitoitusvirtaama lasketaan kaavalla: $Q = q \cdot (k_1 \cdot A_1 + k_2 \cdot A_2)$

Kaavassa

Q on mitoitusvirtaama

q on mitoitusasteen rankkuus (l/s*ha), käytetty tässä 150 l/s*ha

k_n on valumiskerroin (0,3-1), ottoalueen valumiskerroin on $k=0,5$

A_n on valuma-alueen osan pinta-ala (m²)

Esitetyllä kaavalla mitoitusvirtaamaksi saatiin 112,5 l/s.

Mikäli halutaan, että halkaisijaltaan yli 0,1 mm kiintoaines laskeutuu altaan matkalla sakkatilaan, tulee virtausnopeuden olla alle 0,008 m/s. Kun määritetään veden virtausnopeus ja viipymäaika altaassa voidaan laskea myös kiintoaineksen laskeutumisen aikana kulkema matka.

Tulovirtaama (mitoitusvirtaama) $Q = 0,11 \text{ m}^3/\text{s}$

Altaan pituus on L 4 m

Altaan syvyys on h 1,5 m

Altaan poikkipinta-ala on siis A 6 m²

Sakan laskeutumisenopeus on $v_1 0,008 \text{ m/s}$

Virtauksen nopeus (v) altaassa on näiden lukujen perusteella Q/A eli $0,11 \text{ m}^3/\text{s} / 6 \text{ m}^2 = 0,02 \text{ m/s}$.

Sakan laskeutumiseen sakkatilaan taas menee aikaa ($t_2 = h/v_1$) $1,5 \text{ m} / 0,008 \text{ m/s} = 188 \text{ s}$.

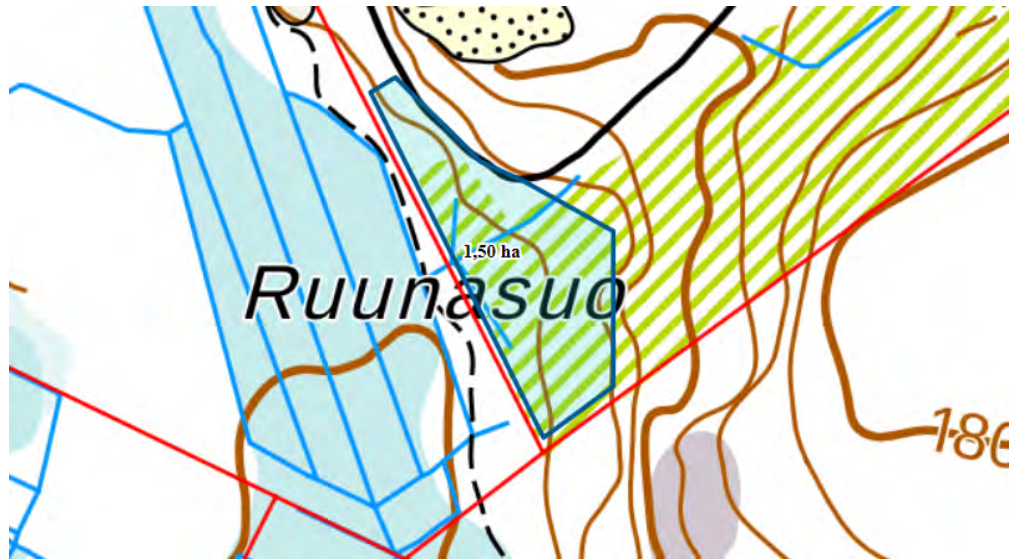
28.7.2017
päivitetty 9.10.2017

Hiukkaset siis ehtivät kulkeutua laskeutumisen aikana ($l = v \cdot t^2$) $0,02 \text{ m/s} \cdot 188 \text{ s} = 3,8 \text{ metriä}$.

Virtausnopeus saadaan riittävän pieneksi altaalla, jonka pituus on 4 metriä, leveys 4 metriä ja syvyys 1,5 metriä.

Myös maavallin ja vastapenkan väliselle oja-alueelle hienoaines laskeutuu, ennen kuin se puretaan alueen vieressä kulkevaan ojastoon. Kahdella laskeutusaltaalla voidaan altaiden koko jättää edellä esitettyä pienemmäksi ja se auttaa keräämään vesiä tehokkaammin koko vallin mitalta.

Laskeutusaltaan valuma-alueen pinta-ala (1,5 ha) perustuu läjitysalueen pinta-alaan kuvan 2 mukaisesti.



KUVA 2 Laskeutusaltaan valuma-alueen koko



KUVA 3 Rakennettua vastapenkkää

28.7.2017
päivitetty 9.10.2017



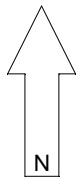
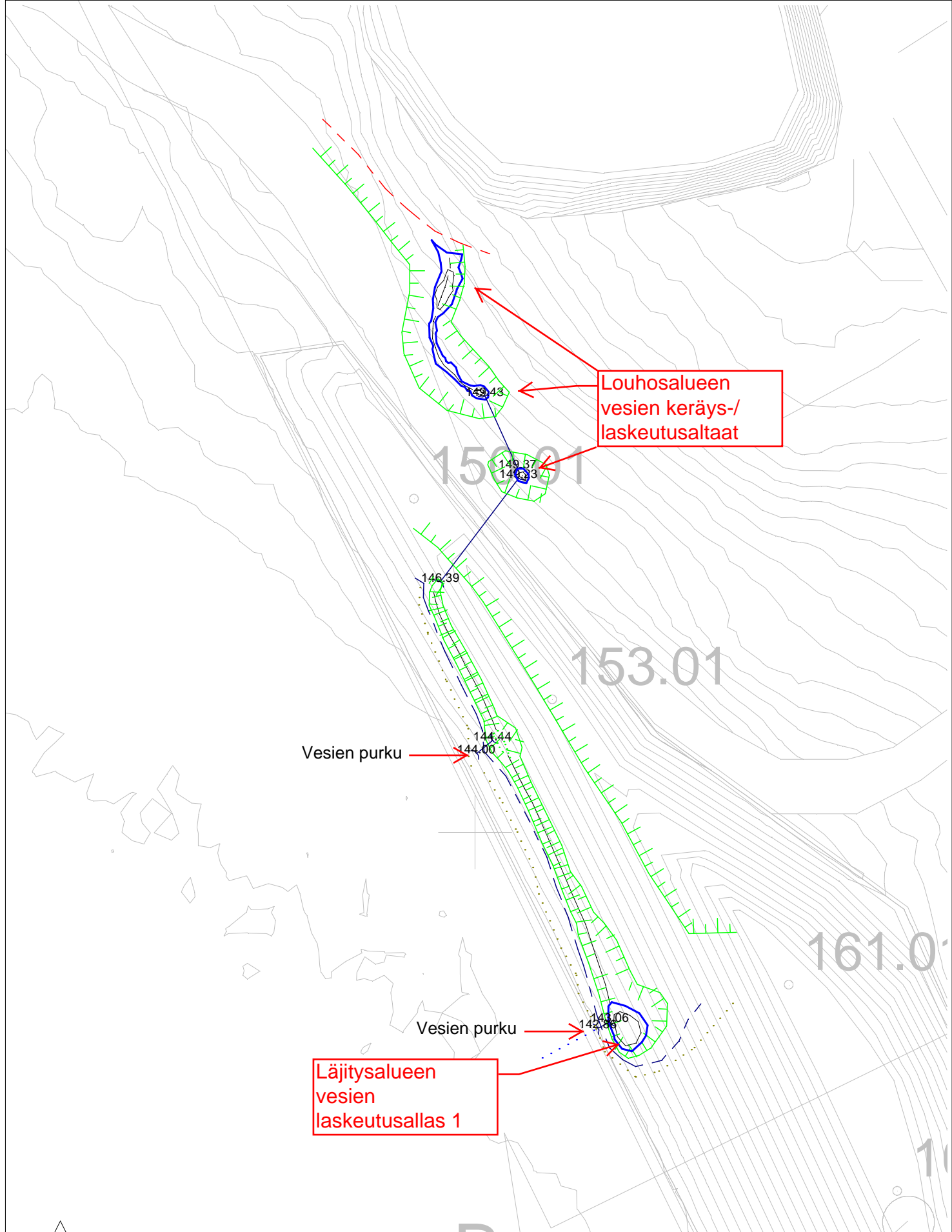
KUVA 4 Lämpivienti vesien purkamiseksi läjitysalueen pohjoisosassa ennen pintamaavallia




KUVA 5 Laskeutusallas ja laskeutusaltaan läpivienti

LIITTEET:

1. Tarkemittauspiirros altaista



 <p>Geokolmio mittauspalvelut</p>	<p>Geokolmio Korholantie 20 87800 Kajaani p.046 9225622</p>	<p>Mk 1:1000 [A4] Mustalahti Altaat</p>
<p>Kuljetuspolar Oy</p>		<p>Pasi Ikonen 29.8.2017</p>