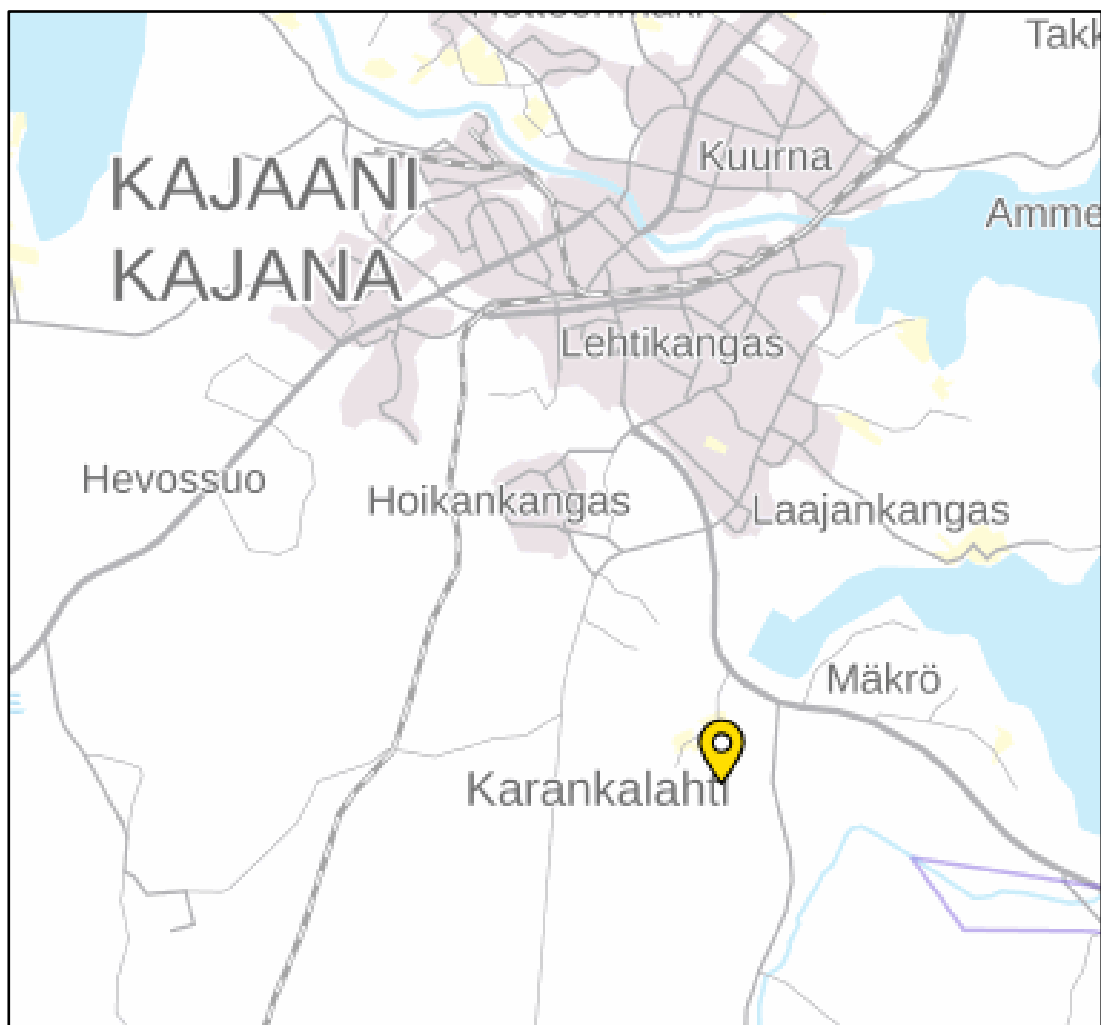


Karankalahden kallioalueen vesientarkkailusuunnitama



1. Johdanto

Kajaanissa, Karankalahden kallioalueella on Vumos Oy:llä kalliokiviaineksen ottoalue. Kyseisen kiinteistön pohjoispuolella sijaitsee GRK:n omistama asfalttiasema, jolle on GRK:lla oma rekisteröinti. Karankalahden kallioalue sijaitsee noin 5,5 km etäisyydellä Kajaanin keskustasta etelään. Alueella on voimassa oleva vesitalouslupa kalliokiviaineksen ottamiseen pohjavesipinnan alle, tasolle +143,3 N2000. Alueen pinta-ala on 5,5 hehtaaria ja alueelta saa lainvoimaisen vesitalousluvan mukaan ottaa 650 000 km³ kalliokiviaineksiä.

Louhokseen on arvioitu purkautuvan pohjavettä 125 m³ ... 177 m³ vuorokaudessa ja kaivanto pidetään kuivana ottotoiminnan aikana pumpppaamalla syvennykseen kertyvä vesi eteenpäin laskeutusaltaisiin. Laskeutusaltaasta pohjavesi ja siihen sekoittuvat sade- ja sulamisvedet puretaan toiminta-alueen länsipuolelle maastoon, josta vedet kulkeutuvat vielä kahden laskeutusaltaan kautta länsipuolella sijaitsevaan puroon. Alueella on siis yhteensä kolme laskeutusallasta. Puro laskee Karankajokeen noin 500 metriä maa-ainesten ottoalueen pohjoispuolella.

Tämä dokumentti vastaa vesitalousluvan lupamääräykseen nro 20 tarkkailuohjelman päivittämiseen.

2. Pintavesitarkkailu

2.1. Havaintopaikat

Pintavesien laatu tarkkaillaan kolmesta havaintopisteestä, jotka on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Pintavesien havaintopisteet

Havaintopaikka	Sijainti	Koordinaatit (ETRS-TM35fin)
Laskeutusallas, lähtevä	Laskeutusaltaalta lähtevä vesi	x= y=
Puro A	Yläpuolinen havaintopiste	x= y=
Puro B	Alapuolinen havaintopiste	x= y=

Havaintopisteiden sijainti on esitetty havaintopistekartalla liitteessä 1. Havaintopisteiden koordinaatit määritetään ensimmäisen tarkkailukerran yhteydessä.

2.2. Näytteenotto

Pintavesinäytteet otetaan kaksi kertaa vuodessa, keväällä huhti-toukokuussa ja syksyllä syys-lokakuussa.

Vesiluvan lupamääräyksen 20 mukaisesti, laskeutusaltaasta määritetään liukoisten metallien pitoisuudet kolmen vuoden välein alkaen vuonna 2025 keväällä huhti-toukokuussa.

Lisäksi lupamääräyksessä 20 veloitetaan myös louhoksen syvennykseen kertyneen veden laadun selvittämistä ennen pumppauksen aloittamista. Louhosveden laatua tutkitaan vähintään kaksi kertaa ja viimeistään neljän vuoden kuluttua, eli vuonna 2029 molemmat näytteenottokerrat on suoritettu.

2.3. Analyysit

Pintavedestä määritetään seuraavat analyysit:

- | | |
|-------------------|---|
| - Sameus | - Sulfaatti |
| - pH | - Nitraattityppi |
| - Sähkönjohtavuus | - Nitriittityppi |
| - Kiintoaine | - Ammoniumtyppi |
| - CODMn | - Öljyhiilivedyt (kerran vuodessa syksyllä) |
| - Kloridi | |

Laskeutusaltaasta kolmen vuoden välein määritettävät liukoiset metallit edellä mainittujen pintavesien analyysien lisäksi:

- | | |
|------------|-------------|
| - Arseeni | - Lyijy |
| - Kadmium | - Antimoni |
| - Koboltti | - Vanadiini |
| - Kromi | - Sinkki |
| - Kupari | - Elohopea |
| - Nikkeli | |

Louhosvedestä määritetään seuraavat analyysit edellä mainittujen pintavesien analyysien lisäksi:

- | | |
|------------|------------|
| - Kromi | - Sinkki |
| - Mangaani | - Lyijy |
| - Rauta | - Kadmium |
| - Koboltti | - Elohopea |
| - Nikkeli | - Arseeni |
| - Kupari | - Antimoni |

Näytteenoton yhteydessä mitataan tai arvioidaan virtaama. Lisäksi laskeutusaltaasta poistetuista sedimenteistä tehdään kertaluontoiset vastaavat haitta-aineanalyysit, kuin yllämainituista pintavesinäytteistä. Sedimenteistä näytteet otetaan viimeistään kahden vuoden kuluessa, viimeistään vuonna 2027.

3. Pohjavesitarkkailu

3.1. Havaintopaikat

Pohjaveden laatua tarkkaillaan kolmesta havaintopisteestä, jotka on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Pohjaveden havaintopisteet

Havaintopaikka	Sijainti	Koordinaatit (ETRS-TM35fin)
PVP1	Louhinta-alueen lounaiskulma	x=7116070,436 y=536468,583
PVP2	Louhinta-alueen ja asfalttiaseman pohjoispuoli	x=7116412,256 y=536603,742
Lähde, L1	Louhinta-alueen ja asfalttiaseman pohjoispuoli	x=7119586,150 y=536468,709

Havaintopisteiden sijainti on esitetty liitteessä 1.

3.2. Näytteenotto

Havaintoputkista PVP1 ja PVP2 seurataan vedenpinnan korkeutta ja otetaan näytteet kaksi kertaa vuodessa, huhti-toukokuussa sekä syys-lokakuussa. Lähdekaivosta L1 seurataan vedenpinnan korkeutta kaksi kertaa vuodessa, huhti-toukokuussa ja syys-lokakuussa. Havaintopisteestä L1 otetaan näytteet kolmen vuoden välein huhti-toukokuussa ja syys-lokakuussa, viimeksi vuonna 2024.

Pohjavesinäytteet otetaan havaintoputkista uppopumpulla pumpaten. Näytettä otettaessa pyritään pumppaamaan vettä noin 3 kertaa putken vesitilavuus, riippuen havaintoputken antoisuudesta. Näytteet otetaan huomioiden analyysien mukaiset näytteenottomenetelmät.

3.3. Analyysit

Pohjavesinäytteistä määritetään:

- Pohjavedenpinnan korkeus (ennen näytteenottoa)
- Sameus
- pH
- Sähkönjohtavuus
- Happi
- CODMn
- Kloridi
- Sulfaatti
- Nitraattityppi
- Nitriittityppi
- Ammoniumtyppi
- Kokonaiskovuus
- Mangaani
- Rauta
- Öljyhiilivedyt (kerran vuodessa syksyllä)

4. Kaivotarkkailu

4.1. Havaintopaikat

Kaivovesien laatua tarkkaillaan kolmesta havaintopaikasta, jotka on esitetty taulukossa 3.

Havaintopaikka	Kiinteistötunnus	Koordinaatit (ETRS-TM35fin)
Kaivo 2	Koivula (205-401-3-25)	x= y=
Kaivo 3	Pajula (205-401-3-22)	x= y=
Kaivo 4	Katajaranta (205-401-3-20)	x= y=

Havaintopisteiden sijainti on esitetty havaintopistekartalla liitteessä 1. Havaintopisteiden koordinaatit määritetään ensimmäisen tarkkailukerran yhteydessä.

4.2. Näytteenotto

Kaivovesinäytteet otetaan kaksi kertaa vuodessa, keväällä huhti-toukokuussa ja syksyllä syys-lokakuussa.

4.3. Analyysit

Kaivovesinäytteistä määritetään:

- | | |
|--|---|
| - Pohjavedenpinnan korkeus (ennen näytteenottoa) | - Nitraattityppi |
| - Sameus | - Nitriittityppi |
| - pH | - Ammoniumtyppi |
| - Sähkönjohtavuus | - Kokonaiskovuus |
| - Happi | - Mangaani |
| - CODMn | - Rauta |
| - Kloridi | - Öljyhiilivedyt (kerran vuodessa syksyllä) |
| - Sulfaatti | |

5. Raportointi

Tarkkailutulokset toimitetaan niiden valmistumisen jälkeen seuraaville tahoille:

- Vumos Oy (tilaaja)
- Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
- Kainuun ELY-keskus

Tarkkailutuloksista vuosittain koostetaan yhteenvetoraportti, joka toimitetaan tarkkailuvuotta seuraavan maaliskuun loppuun mennessä seuraaville tahoille:

- Vumos Oy (tilaaja)
- Kajaanin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
- Kainuun ELY-keskus

Kuopiossa 10.4.2025

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Arttu K.' with a stylized flourish at the end.

Arttu Kinnunen

Ympäristöinsinööri (AMK), Sertifioitu näytteenottaja

Suomen GPS-Mittaus Oy

Liite 1

