

PÄÄTÖS

Nro 99/2017/2

Dnro ESAVI/8356/2016

Annettu julkipanon jälkeen
27.4.2017

ASIA Energiakaivojen rakentaminen Ahveniston pohjavesialueelle, Hämeenlinna

HAKIJA Koulutuskuntayhtymä Tavastia Oy

HAKEMUKSEN VIREILLETULO

Koulutuskuntayhtymä Tavastia on 21.9.2016 Etelä-Suomen aluehallintovirastossa vireille panemassaan ja myöhemmin täydentämässään hakemuksessa pyytänyt lupaa energiakaivojen rakentamiselle Ahveniston pohjavesialueelle Hämeenlinnan kaupungissa.

LUVAN HAKEMISEN PERUSTE JA LUPAVIRANOMAISEN TOIMIVALTA

Vesilain 3 luvun 2 §:n 1 momentin 2) kohta ja 1 luvun 7 §:n 1 momentti

HANKEALUEEN KAAVOITUSTILANNE

Hankealueella on 28.4.2016 lainvoiman saanut asemakaava, jossa on merkitty toimintoja opetustoiminnan rakennuksille (YO), puistoalueille (VP, VP-1) ja autopaikoille (LPA-1).

LUPAHAKEMUKSEN SISÄLTÖ

Hankkeen tarkoitus ja yleiskuvaus

Hankkeessa on tarkoitus vaihtaa kiinteistön energiamuoto lämmityksessä ja jäähdytyksessä energiatehokkaaseen maaenergiaan.

Suoritettavat toimenpiteet ja tehtävät rakenteet

Alueelle porataan 6 kappaletta 305 m syvää energiakaivoa, joista yksi kaivo jää varalle. Keruunesteen määrä koko järjestelmässä on noin 3 215 l.

Keruunesteen kokonaisvirtaus on noin 2,36 l/s. Keruunesteenä käytetään 28 p-% denaturoidun etanolin ja veden seosta (Naturet GeoSafe -17 °C), joka ei sisällä korroosioinhibiittia.

Energiakaivon halkaisija on 115 mm ja suojaputken 139,7x5 mm. Energia-kaivojen tavoitteellinen poraussyvyys on 305 m. Kollektoriputket pyritään ulottamaan mahdollisimman lähelle kaivon pohjaa. Sortumien vuoksi hyväksytään myös lyhyemmät kollektoriputket, jolloin varaudutaan lisäreikien poraamiseen tai kaivojen syventämiseen. Suojaputken yläpäähän asennetaan tiivis kiristettävä suojaputken kansi (energiahattu), jonka avulla kollektoriputket kiinnitetään suojaputken yläpäähän estämään pintavesien valuminen kaivoon. Kaivoryhmien kollektoriputket kytketään yhteiseen kokoomakaivoon, johon tulevat kaivokohtaiset sulku- ja säätöventtiilit sekä ilmaukset.

Yhden kaivon poraaminen kestää 8-12 tuntia riippuen kaivon kokonais-
syvyydestä (100–400 m). Poraamisessa käytetään paineilmaalla toimivaa vasaraa jonka päässä on porakruunu sekä vesijohtovettä, joka johdetaan tankoja pitkin kruunulle. Kalustoon kuuluu myös kompressori, joka tuottaa paineen vasaralle. Porauksesta syntyvä hieno kallioaines johdetaan maanpinnalle erilliseen konttiin.

Energiakerääjinä käytetään turbokollektoria (PE 40/45/50 SDR17 PN10). Kuhunkin kaivoon asennetaan yksi energiakollektori. Kollektoriputken alapäässä on pohjapaino, joka kompensoi vettä kevyemmän alkoholiliuoksen ja putkimateriaalin nostetta sekä helpottaa putken asentamista.

Tarkastuskaivo asennetaan energiakaivon yläpään päälle. Tarkastuskaivo koostuu 315 mm rumpuputkesta ja joko muovikannesta tai valurautakan-
nasta. Tarkastuskaivo ei ole välttämätön. Jos kohteessa ei käytetä tarkas-
tuskaivoja, tulee mittamiehen tallentaa kaivon sijainnit.

Kiinteistötiedot

Hankealue sijaitsee hakijan omistamilla kiinteistöillä 109-20-106-4 ja 109-416-7-19.

Pohjavesialue

Kiinteistöt sijaitsevat Ahveniston I-luokan pohjavesialueella (0410902).

Pohjavesialueen pinta-ala on 5,59 km², josta pohjaveden muodostumis-
aluetta on 3,68 km². Alueella arvioidaan muodostuvan 3 650 m³/d pohja-
vettä.

Pohjavesialue on muodostumatyyppinä koillis-luode -suuntaisen pitkit-
täisharju. Pohjavesialueella sijaitsee Ahveniston tekopohjavesilaitos, johon
kuuluvat kolme tekopohjaveden imeytysallasta sekä kahdeksan pohjave-
denottokaivoa. Lähimmät vedenottokaivot sijaitsevat 0,9-1 km etäisyydellä
maalämpökaivojen suunnitellusta sijoituspaikasta pohjoiseen. Imeytysal-
taat sijaitsevat lähimmillään noin 400 m:n etäisyydellä lounaaseen koulu-

tuskeskuksen kiinteistöltä. Ahveniston tekopohjavesilaitokselle imeytetään Alajärven vettä.

Kohde sijaitsee pitkittäisharjun itärinteellä. Maaperä on kohteessa pinnasta hienoa hietaa (silttiä). Harjun soraa ja hiekkaa oleva ydinalue alkaa noin 150 m kohteen länsipuolelta. On mahdollista, että maan pinnan hienora-keisen kerroksen alla on harjuun liittyviä hyvin vettä johtavia hiekka- ja so-rakerroksia. Kohteen itäpuolella Vanajaveden ja kohteen välissä on mo-reenipeitteinen Myllymäen kallioalue, jossa kallio on paljastuneena mäen lakialueella. Kalliomäki estää pohjaveden virtauksen Vanajaveden suun-taan.

Maanpinta on kohteessa korkeudella +105 m ja pohjavesi on harjulla ole-vissa havaintopisteissä korkeudella +89 m. Pohjaveden virtaussuunta on länteen tai luoteeseen, kohti harjun ydinalueita ja edelleen pohjoiseen Ah-veniston tekopohjavesilaitoksen suuntaan

Hankkeen vaikutukset *Rakentamisaikaiset vaikutukset*

Maalämpökaivojen rakentamisen pohjavesivaikutukset eivät käytännössä poikkeakaan normaalien kallioporakaivojen rakentamisen vaikutuksista. Kaivon rakentamisesta voi aiheutua vaikutuksia pohjaveden virtausolosuhteisiin, mikäli esimerkiksi porauksella puhkaistaan vettä pidättävä maakerros, minkä seurauksena paineellinen pohjavesi pääsee purkautumaan maan pinnalle. Edellä kuvattu tilanne voisi olla mahdollinen esimerkiksi savipeit-teisellä harjun reunavyöhykkeellä. Pahimmillaan pohjaveden purkautumi-nen voi olla vaikeasti hallittavaa ja tilanteen korjaaminen hankalaa. Vas-taavasti kallioporaus saattaa synnyttää kallioperään uusia rakoyhteyksiä, minkä seurauksena kalliopohjaveden virtausolosuhteet voivat muuttua.

Tästä voi olla edelleen seurauksena vaikutuksia esimerkiksi naapuruston kallioporakaivojen vedenantoisuuteen. Rannikkoseuduilla jääkauden jäl-keisenä aikana meren peitossa olleiden alueiden kallioperässä saattaa esiintyä suolaista pohjavettä (ns. relikti merivesi). Uusien rakoyhteyksien syntymisellä saattaa siten olla myös laadullisia vaikutuksia, mikäli make-aan pohjaveteen pääsee sekoittumaan merivedestä peräisin olevia suolo-ja. Maalämpökaivon poraus saattaa aiheuttaa myös väliaikaista pohjave-den samentumista porauspaikan välittömässä läheisyydessä. Mikäli läm-pökaivon rakennuspaikka on pilaantuneen maa-alueen kohdalla, voi po-rauksesta aiheutua epäsuotuisissa olosuhteissa haitallisten aineiden kul-keutumista pohjaveteen.

Mikäli maalämpönestettä vahinkotilanteessa joutuu pohjaveteen, sen kom-ponentit lähtevät heti hajoamaan biologisesti ja laimenemaan veden vir-tauksen mukana. Vahinkotilanteessakin maalämpönesteen vaikutukset pohjaveden laatuun on suunnitelmassa arvioitu vähäisiksi ja väliaikaisiksi. Pohjaveden muuttuminen vahinkotilanteessa terveydelle vaaralliseksi tai haitalliseksi on aineiden ominaisuuksien ja pienen määrän vuoksi epäto-dennäköistä.

Ympäröivien pohjaveden korkeuksien ja maan pinnan korkeuden perusteella alueella ei ole riskiä paineellisen pohjaveden esiintymisestä eikä kaivon poraukseen näin ollen liity riskiä pohjaveden haitallisesta purkautumisesta. Kohde sijaitsee sisämaassa, eikä poraukseen siten liity riskiä suolaisen meriveden sekoittumisesta pohjaveteen. Kiinteistön 109-20-106-4 läheisyydessä alle 40 m:n päässä ei ole talousvesikäytössä olevia rengas- tai porakaivoja, joihin porauksesta voisi aiheutua vaikutuksia. Kiinteistön 109-416-7-19 osalta talousvesikaivojen sijainti pitää selvittää, kun suunnitelmat lämpökaivoista tarkentuvat. Kohde ei sijaitse pilaantuneella maa-alueella, joten poraukseen ei liity riskiä haitallisten aineiden leviämisestä. Porauspaikan läheisyydessä ei ole tunneleita tai kalliotiloja, joille voisi aiheutua vahinkoa. Huolellisesti toteutettuna maalämpökaivon rakentamisesta ei tässä kohteessa arvioida aiheutuvan muitakaan haitallisia pohjavesivaikutuksia.

Käytönaikaiset vaikutukset

Maalämpökaivojen käytönaikaiset pohjavesiriskit liittyvät mahdollisiin lämmönsiirtonesteen vuototilanteisiin. Suuri vuotava lämmönsiirtonesteen määrä on epätodennäköinen. Käytössä on suljettu järjestelmä, jossa laitteisto pysähtyy, mikäli lämmönsiirtoputkistoon tulee vuoto. Näin vuoto myös havaitaan välittömästi.

Pohjavesialueella sijaitsevassa kohteessa käytetään lämmönsiirtonesteenä etanolipohjaista nestettä, joka on täysin vesiliukoinen ja biologisesti hajoava. Mahdollisen lämmönsiirtonesteen vuodon aiheuttamat laatumuutokset pohjavedessä arvioidaan vähäisiksi ja vaikutuksiltaan suppea-alaisiksi. Laatumuutokset pohjavedessä liittyvät lähinnä hapetus-pelkistysolosuhteiden sekä pH-arvon muutoksiin, mistä voi edelleen olla seurauksena metallien liukoisuuden lisääntymistä pohjaveteen.

Etanolia ei luokitella ympäristölle vaaralliseksi. Mikäli lämmönsiirtonestettä pääsisi mahdollisen vuodon seurauksena kulkeutumaan pohjaveteen, kohdistuvat vaikutukset maalämpökaivon lähialueelle.

Mahdollisia laadullisia vaikutuksia voi myös aiheutua, mikäli pintavesiä pääsee kulkeutumaan pohjaveteen puutteellisesti tiivistettyjen kaivorakenteiden kautta. Pintaveden välityksellä aiheutuvia mahdollisia laatuvaikutuksia voidaan pitää kuitenkin merkitykseltään hyvin vähäisinä, niiden rajoituksessa kaivon välittömään läheisyyteen.

Lähimmät yhdyskunnan vedenottoon käytettävät kaivot ovat 0,9-1 km:n päässä kohteesta, minkä voidaan katsoa riittäväksi suojaetäisyydeksi ottamolle. Lämmönsiirtonesteen joutuminen irti maakerroksen pohjaveteen on hyvin epätodennäköistä, koska lämmönsiirtoputkistot asennetaan irtomaaosuudella yhtenäisen teräsputken sisään, joka porataan kallioon. Teräsputki tiivistetään ylä- ja alapäästä pintavesien pääsyn ja irtomaakerroksen pohjaveden sekä kalliopohjaveden sekoittumisen estämiseksi. Mah-

dolliset pohjavesivaikutukset kohdistuvat vuototilanteessa lähinnä kallio-pohjaveteen.

Toimenpiteet menetysten ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi ja arvio vahingoista

Kaivossa porauksen aiheuttama paine saattaa muuttaa hetkellisesti kallio-pohjaveden virtaussuuntia ja -määriä. Mikäli porauksen aikana havaitaan muutoksia purkautuvan veden määrässä tai porattavassa kalliolaadussa, voidaan mitata pohjaveden kloridipitoisuutta tai sähkönjohtavuutta. Kun porataan pohjavesialueella, jossa ilmenee riski huono- ja hyvälaatuisten vesien sekoittumiselle, käytetään menetelmää, jossa kaivo vuorataan bentoniitillä (kaivossa keruuputkien ulkopuolinen osa). Tällä menetelmällä estetään pohjaveden vaaka- ja pystysuuntaiset virtaukset kaivossa ja eri vesilaatujen sekoittuminen. Pohjaveden pinnankorkeus mitataan porauksen jälkeen. Vertaamalla tätä tulosta alueen muihin pohjaveden pinnankorkeuksiin, voidaan tarkastella pohjaveden pinnankorkeuden tasoa ja mahdollisia myöhempiä pinnanvaihteluita. Porauksen aikana tapahtuviin laitteiston öljyvuotoihin varaudutaan öljyntorjuntakalustolla. Porakalusto on varustettu imeytyshiekalla, öljynimeytysmatoilla ja muovipeitteellä.

Energiakaivon käytön aikaiset mahdolliset putkivuodot on huomioitu piirissä kiertävän nesteen valinnassa pohjavesialueella. Naturet GeoSafe -17°C on denaturoidun etanolin ja veden seos. Se hajoaa biologisesti hapellisissa olosuhteissa hiilidioksidiksi ja vedeksi. Etanolin pohjavesivaikutukset ovat lyhytkestoisia.

Etanolin hajoaminen alentaa pohjaveden happipitoisuutta väliaikaisesti. Ennen keruuputkiston laskemista kaivoon sen ehjyys tarkastetaan silmä-määräisesti ja koeponnistamalla. Valmistaja on myös koeponnistanut putken valmistusvaiheessa. Koeponnistus uusitaan putkiston asennuksen jälkeen. Muita riskienhallintakeinoja pohjaveden suojelemiseksi energiakaivon käytön aikana mahdollisten vuotojen varalle on lämpöpumpun vuodonilmaisim, joka tarkoittaa paine- tai pinnankorkeusmittaria putkistossa tai matalapainekeytkintä lämpöpumppulaitteistossa.

Pohjaveden poikkeuksellista purkautumista ylös maanpinnalle energiakaivosta voidaan estää bentoniittitäytöllä, joka voidaan tehdä koko kaivon syvyydelle tai osittain. Pinta- ja pohjavesien sekoittuminen estetään painetiiviillä suojahatulla, joka asennetaan suojaputken yläpäähän.

Pohjavesialueilla energiakaivon suoja- ja eristysputkitus tehdään vähintään 2 m:n syvyyteen ehjään kallioon ja se tiivistetään betonoimalla.

Kaivot ja putkien päät suojataan välittömästi asennuksen jälkeen siten, että kaivoon eikä putkiin pääse epäpuhtauksia työmaaolosuhteissa. Myös porareikien suojaputken yläpää suojataan käyttäen suunnitelmissa määriteltyä suojaputken kantta (energiahattu).

Kaivon tekniset tiedot kuten kaivonnumero, kallistussuunta, maakerrosten paksuus ja maa-aines, veden pinnantas, sekä kallion rikkonaisuudet kirjataan porausraporttiin, jota voidaan myöhemmin hyödyntää tarvittaessa.

Hankkeen hyödyt ja menetykset

Energiakulutuksen säästöä rakennusten lämmitys- ja jäähdytyskuluissa on laskettu maalämmöllä tulevan yhteensä noin 6 160 euroa vuodessa. Maalämpöjärjestelmän vuotuisilla energiasäästöillä saataisiin maalämmön hankintakulut maksettua takaisin 10–12 vuoden aikana.

Järjestelmän toteuttaminen on tarpeellinen myös oppilaitoksen opetuskäytössä.

HAKEMUKSESTA TIEDOTTAMINEN

Aluehallintovirasto on vesilain 11 luvun 7, 10 ja 11 §:ssä säädetyllä tavalla kuuluttamalla asiasta aluehallintovirastossa ja Hämeenlinnan kaupungissa varannut tilaisuuden muistutusten tekemiseen ja mielipiteiden esittämiseen hakemuksen johdosta viimeistään 9.12.2016. Kuulutus on erikseen lähetetty asiakirjoista ilmeneville asianosaisille.

Kuulutus ja hakemuksen keskeinen sisältö on julkaistu osoitteessa www.avi.fi/lupa-tietopalvelu.

Aluehallintovirasto on vesilain 11 luvun 6 §:n mukaisesti pyytänyt hakemuksen johdosta lausunnon Hämeen elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelta, Hämeenlinnan kaupungilta ja Hämeenlinnan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta.

LAUSUNNOT

1) Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue on todennut, että kohde sijaitsee Ahvenisto -nimisellä (0410902) vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella (pohjavesialueluokka I), pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Pohjavesialueen kemiallinen ja määrällinen tila on luokiteltu hyväksi. Vesienhoidon tavoitteena on, että vesien tilan heikkeneminen estetään ja pohjaveden tila pysyy hyvänä. Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2016–2021 esitetään perustoimenpiteenä, että yksittäisiä energiakaivoja ei suositella sijoitettavaksi 500 m lähemmäs vedenottamoita.

Pohjavesialueella tehdyn geologisen rakenneselvityksen (GTK 2013) mukaan kallionpinta on alueella noin korkeudella +70 m ja pohjavedenpinta noin korkeudella +90 m. Maanpinnantas on noin korkeudella +105 m. Pintamaa on alueella silttiä. Harjun soraa ja hiekkaa oleva ydinosa sijaitsee noin 150 m kohteesta länteen. On mahdollista, että harjuun liittyvät

hyvin vettä johtavat maakerrokset jatkuvat hienorakeisten maakerrosten alla energiakaivojen porauspaikalle saakka. Pohjaveden virtaussuunta on energiakaivojen porauspaikalta luoteeseen kohti harjun ydinosa ja Ahveniston vedenottamo. Kylmälahden pohjavedenottamo sijaitsee noin 2 km kiinteistöstä kaakkoon ja Ahveniston tekopohjavesilaitoksen vedenottamo noin 1 km kiinteistöstä luoteeseen. Ahveniston tekopohjavesilaitos on Hämeenlinnan päävedenottamo. Tekopohjavesilaitoksen imeytysalueet sijaitsevat noin 400 m kiinteistöstä länteen.

Ahveniston tekopohjavesilaitoksen vedenottoluvan mukainen suurin sallittu vedenottomäärä on 20 000 m³/d. Viime vuosina keskimääräinen vedenottomäärä on ollut noin 6 000–6 500 m³/d. Alajärvestä tekopohjaveden raakavedeksi otettava vesimäärä on ollut noin 8 000 m³/d. Ahveniston tekopohjavesilaitoksen imeytystä on suunniteltu tehostettavaksi tutkimalla uutta imeytysalueen paikkaa nykyisen imeytysalueen itäpuolelle Rengontien läheisyyteen. Ympäristöministeriön oppaassa Energiakaivo – maalämmön hyödyntäminen pientaloissa (Ympäristöopas 2013) suositellaan, ettei lämpökaivoja tulisi rakentaa vedenottamoiden lähialueille. Lähialueeksi voidaan katsoa alue, jonka sisällä pohjaveden viipymä vedenottamolle on vähemmän kuin 60 vuorokautta taikka vedenottamon lähisuoja-alue ja vedenottamon vaikutusalue, jos sellaiset on määritetty.

Pohjaveden viipymä tekopohjavesilaitoksen imeytysalueelta vedenotto-kaivoille on tavallisessa imeytys- ja vedenottotilanteessa noin 90 vuorokautta. Pohjaveden viipymä energiakaivojen porauspaikalta Ahveniston vedenottamolle voidaan arvioida olevan likimain samanpituisen. Vedenoton ja imeytyksen kasvattaminen voivat lyhentää viipymää alle 60 vuorokauteen. Viipymän lyhentäminen pitkäaikaisesti alle 60 vuorokauteen ei kuitenkaan liene kestävä ratkaisu vedenottajan näkökulmasta, koska se todennäköisesti aiheuttaisi veden laatuongelmia vedenottamalla tai edellyttäisi imeytettävän veden esikäsitelyä.

Hakemukseen on liitetty Ramboll Finland Oy:n laatima lausunto, jossa on arvoitu hankkeen pohjavesivaikutuksia. Lausunnon mukaan energiakaivojen rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan haitallisia pohjavesivaikutuksia. Lausunnon mukaan suojaetäisyys vedenottamolle voidaan katsoa riittäväksi. Haitallisten pohjavesivaikutusten estämiseksi suunnittelussa on varauduttu kaivojen vuoraamiseen bentoniitillä. Ramboll Finland Oy:n lausunnon mukaan kohteen lähellä ei sijaitse pilaantuneita maa-alueita. Kuitenkin kyseiselle kiinteistölle on Hämeenlinnan ja Hattulan pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa merkitty riskikohteena entinen Tapion taimitarha ja karistamo. Taimitarhan toiminnasta on voinut aiheutua ravinteiden ja torjunta-aineiden kulkeutumista maaperään ja pohjaveteen. Maaperäntilan tietojärjestelmässä kohde on merkitty selitystarvekohteeksi, joissa maaperäntilan selvitys tulee yleensä ajankohtaiseksi maankäytön, omistajan tai haltijan muuttuessa tai jos haittoja ilmenee. Maaperäntilan ja pohjaveden mahdollista pilaantuneisuutta kyseisellä kiinteistöllä ei ELY-keskuksen tietojen mukaan ole selvitetty. Energiakaivojen porauspaikalta noin 200 m kaakkoon sijaitsevasta yksityiskaivosta vuonna 2004 otetussa

näytteessä on havaittu pieniä pitoisuuksia torjunta-aineena käytettyä simatsiinia ($<0,01 \mu\text{g/l}$) sekä niin ikään torjunta-aineena käytetyn atrasiinin hajoamistuotteita (DIA $0,02 \mu\text{g/l}$, DEDIA $<0,1 \mu\text{g/l}$).

Pohjavesiriskien vuoksi hanketta ei voida katsoa vesilain 3 luvun 4 §:n 1 momentin 1) kohdan tarkoittamalla tavalla haitattomaksi. Luvan myöntämisen edellytykset on arvioitava intressivertailun perusteella. Intressivertailussa tulee yleiseen etuun kohdistuvina menetyksinä ottaa huomioon mahdolliset pohjaveden virtausolosuhteissa tai laadussa tapahtuvat haitalliset muutokset, joita voi aiheutua ainakin lämmönsiirtoaineiden vuodoista ja huonolaatuisen tai haitta-aineita sisältävän veden sekoittumisesta hyvälaatuiseen pohjaveteen. Siltä varalta, että lupa myönnetään, on vastuualue esittänyt, mitä lupamääräyksissä tulisi ottaa huomioon.

2) **Hämeenlinnan kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen** on todennut, että käytettävissä olevien tietojen perusteella maaperässä olevan pohjaveden päävirtaus on todennäköisesti lämpökaivoista pohjavedenotamon ja imeytyksen suuntaan. Ei ole suositeltavaa myöntää lupaa maalämpökaivoille, mikäli maalämmön rakentamisen ja käytön riskittömyyttä Ahveniston vedenottamolle ei pystytä osoittamaan.

Mikäli lupa kuitenkin myönnetään, tulee hakijan velvoittaa rakentamaan tontilleen näytteenottopiste ja tarkkailemaan toiminnan vaikutuksia pohjaveden laatuun ja pinnan korkeuteen. Näytteenottopisteen tulee olla sellainen, että siitä pystytään ottamaan vesinäytteitä lämpökaivoalueen luoteisosan kalliopohjavedestä ja maaperän pohjavedestä. Näytteenottopisteen rakentamissuunnitelman ja tarkkailuohjelman tulee olla pohjavesiasiantuntijan laatima.

Porausreikien tekeminen erilaisten maa- ja pohjavesikerrosten läpi voi aiheuttaa vaikeasti ennustettavia muutoksia vajoveden ja pohjaveden muodostumis- ja virtausreiteissä

3) **Hämeenlinnan kaupunginhallitus** on lausunnossaan todennut, että kaivot tulisivat erittäin merkittävälle pohjavesialueelle ja lisäisivät pohjaveden laatuun kohdistuvaa riskiä. Luvan myöntämistä ei pidetä suositeltavana, mikäli rakentamisen ja käytön riskittömyyttä Ahveniston vedenottamolle ei pystytä takaamaan.

MUISTUTUKSET JA MIELIPITEET

4) **Hämeenlinnan seudun vesi Oy (HS-Vesi)** on todennut, että yhtiöllä on kaksi vedenottamoa Ahveniston pohjavesialueella (Ahvenisto ja Kylmälahdi). Ahveniston vesilaitokselta pumpataan vettä keskimäärin $8\,260 \text{ m}^3/\text{d}$ ja Kylmälahdesta tämän lisäksi keskimäärin $5\,150 \text{ m}^3/\text{d}$. Lisäksi harjuun imeytetään Alajärvestä otettua vettä, josta muodostuu tekopohjavesi vettä laitoksen tarpeisiin. Imeytettävän veden määrä on vuonna 2015 keskimäärin $7\,260 \text{ m}^3/\text{d}$. Vedenottomääriltään laitokset ovat merkittävimmät, eikä niistä saatavaa vesimäärää pystytä alueella korvaamaan, mikäli kyseinen

pohjavesiesiintymä pilaantuisi. Hämeenlinnan kanta-alueen lisäksi kyseisiltä laitoksilta toimitetaan vettä päivittäin Hattulaan, Akaaseen ja Lempäälään sekä tarvittaessa varavettä Janakkalaan, Kalvolaan, Hauho-Tuuloksen suuntaan sekä Valkeakoskelle ja jatkossa myös Urjalaan.

Hakemuksessa esitetyt energiakaivot olisivat tulossa vedenhankinnan kannalta erittäin merkittävälle pohjavesialueelle ja lisäisivät pohjaveden laatuun kohdistuvaa riskiä, ei luvan myöntämistä voida puoltaa.

5) AA ja BB (109-20-14-94) on muistutuksessaan todennut, että seurauksista pohjavedelle on vastattava, jos porausreikien kautta tulee ongelmia kaivovedelle, koska pohjavesi on huippuluokkaa. Alueella on myös taloissa kaivoja, kuten muistuttajien kiinteistöllä on 15 m syvä kaivo ja vedenpinnan taso on 13 m:n syvyydellä. Harjuaalueen lähellä on myös radonkaasuja.

HAKIJAN SELITYS

Hakijalle on varattu tilaisuus selityksen antamiseen lausunnoista ja muistutuksista, mutta hakija ei ole antanut selitystä.

ALUEHALLINTOVIKASTON RATKAISU

Luparatkaisu Aluehallintovirasto hylkää hakemuksen.

Perustelut Hanke

Hakijan tarkoituksena on rakentaa 6 kpl energiakaivoja kiinteistöille 109-20-106-4 ja 109-416-7-19. Kiinteistöjen nykyinen kaukolämmitys ja sähköillä tuotettu jäähdytys halutaan vaihtaa maalämpöön. Kaivojen syvyydet ovat noin 305 m. Keruunesteen määrä koko järjestelmässä on noin 3,2 m³.

Pohjavesialue ja pohjaveden käyttö

Kiinteistöt sijaitsevat Ahveniston pohjavesialueella (0410902). Pohjavesialueen pinta-ala on 5,59 km², josta pohjaveden muodostumisaluetta on 3,68 km².

Ahveniston arvioitu kokonaisantoisuus on 3 650 m³/d. Alueella on Ahveniston tekopohjavesilaitos, jonka luvan mukaan vettä saadaan ottaa 20 000 m³/d, mutta keskimääräinen vedenottomäärä alueella on ollut noin 6 000 m³/d.

Hankealue sijaitsee alle 1 km:n etäisyydellä Ahveniston tekopohjavesilaitoksen vedenottamosta ja noin 2 km:n etäisyydellä Kylmälahden pohjavedenottamosta. Ahveniston tekopohjavesilaitoksen imeytysaltaille matkaa on noin 400 m. Pohjaveden virtaussuunta on energiakaivojen porauspaikalta luoteeseen kohti harjun ydinosaa ja Ahveniston vedenottamo. Ve-

denottomääriltään Ahveniston ja Kylmälahden vedenottamot ovat alueen merkittävimmät eikä niitä korvaavia vaihtoehtoja ole olemassa.

Hakijan kiinteistölle on Hämeenlinnan ja Hattulan pohjavesialueiden suoje-lusuunnitelmassa merkitty riskikohteena entinen Tapion taimitarha ja karis-tamo. Taimitarhan toiminnasta on voinut aiheutua ravinteiden ja torjunta-aineiden kulkeutumista maaperään ja pohjaveteen. Maaperäntilan tietojär-jestelmässä kohde on merkitty selitystarvekohteeksi, joissa maaperän tilan selvitys tulee yleensä ajankohtaiseksi maankäytön, omistajan tai haltijan muuttuessa tai jos haittoja ilmenee. Energiakaivojen porauspaikalta noin 200 m kaakkoon sijaitsevasta yksityiskaivosta vuonna 2004 otetussa näyt-teessä on havaittu pieniä pitoisuuksia torjunta-aineiden hajoamistuotteita. Maaperän ja pohjaveden mahdollista pilaantuneisuutta kyseisellä kiinteis-töllä ei Hämeen ELY-keskuksen tietojen mukaan ole selvitetty.

Vaikutusten leviäminen

Energiakaivojen vaikutukset kohdistuvat yleensä ensiksi kalliopohjaveteen ja leviävät sitä kautta maaperän pohjaveteen. Kallioperässä pohjaveden haittavaikutukset leviävät nopeammin ja kauemmaksi kuin maaperässä.

Hankealue sijaitsee vyöhykkeellä, joka saattaa toimia pohjavedenjakajana. Hankealueen sijainti pohjavedenjakajalla mahdollistaa haitallisen aineen kulkeutumisen päästön sattuessa moneen suuntaan. Suunnittelualue on myös suoraan yhteydessä Ahveniston pohjavedenottamoon ja tekopohja-vesilaitoksen imeytysalueeseen eikä välissä ole pohjavettä jakavia kallio-kynnyksiä. Alueella ei myöskään ole pohjavettä hyvin suojaavia geologisia kerroksia vaan maaperä on alueella helposti haitta-aineita läpäisevää hiekkaa.

Energiakaivot porataan kallioperään yleensä noin 150–200 m:n syvyyteen, jolloin kallioperässä mahdollisesti olevat likaantuneet pohjavesikerrokset voivat sekoittua puhtaaseen pohjaveteen. Tässä tapauksessa vaaraa lisää tavallista syvemmälle (305 m) ulottuvat poraukset sekä useita energiakai-voja sisältävä laaja hankekokonaisuus. Likaantunut pohjavesi ja kalliora-oissa olevat haitta- ja lika-aineet voivat levitä poraustyön ja porausreiän paineilmalla tapahtuvan puhdistuksen yhteydessä uusissa ja avautuvissa vanhoissa kallioraoissa maaperän pohjavesiesiintymään. Raot voivat vai-kuttaa pohjaveden virtaukseen ja korkeuteen. Epäsuotuisissa tapauksissa pohjavedenkorkeus voi alentua pysyvästi ja kuivattaa pora- ja rengaskaivo-ja.

Porauslaitteiden heikko kunto aiheuttaa öljy- ja vaseliinivuotoja, jolloin hai-talliset aineet voivat päästä pohjaveteen. Haittaa voi aiheutua myös pinta-vesien valumisesta suoraan pohjaveteen puutteellisesti tiivistettyjen kaivo-rakenteiden takia.

Lämmönkeruujärjestelmässä käytettävä alkoholia ja denaturointiaineita si-sältävä lämmönsiirtoneste on pohjavedelle haitallinen. Se voi vuotaa put-

ken rikkoutuessa porausreikien sorruttua kallioruhjeissa, putkien ja niiden liitosten kuluessa, jäätyminen ja sulamisen rikkoessa suoja- ja putkirakenteen tai muiden syiden johdosta. Kallioperään vuotavat lämmönsiirtonesteet leviävät nopeasti kalliopohjavedessä kauaksi lämpökaivosta maaperän pohjaveteen. Energiakaivon vaikutusalueella pohjavesi jäähtyy pohjaveden virtaussuunnassa, jolloin lämmönsiirtoaineen hajoaminen on hidasta.

Muut seikat

Energiakaivoista pohjavedelle aiheutuvien haittojen vähentämiskeinot ovat vähäiset. Porausvaiheessa voidaan huolellisuudella estää pintavesien ja öljyn pääsy pohjaveteen, mutta ei huonolaatuisten tai suolaisten pohjavesikerrosten sekoittumista puhtaaseen pohjaveteen tai kallioraoissa vapautuvien lika-aineiden liikkumista. Käytön aikana laitteen huolellinen hoito ja tarkkailu vähentävät riskejä. On kuitenkin todennäköistä, että pitkän ajan kuluessa lämmön siirtonesteet pääsevät karkuun edellä päätöksen perusteluissa esitetyistä syistä. Vaikka järjestelmässä olisikin vuodonilmaisujärjestelmä, käytännössä lähes kaikki järjestelmässä olevasta lämmönsiirtonesteestä voisi joutua vahinkotilanteessa pohjaveteen.

Energiakaivojen rakentamisesta tiedetään muualla aiheutuneen korvattavaa vahinkoa pohjaveden käytölle.

Lupaharkinta

Vesilain 3 luvun 4 §:n 1 momentin mukaan lupa vesitaloushankkeelle myönnetään, jos 1) hanke ei sanottavasti loukkaa yleistä tai yksityistä etua tai 2) hankkeesta yleisille tai yksityisille eduille saatava hyöty on huomattava verrattuna siitä yleisille tai yksityisille eduille koituviin menetyksiin. Tässä tapauksessa ei ole kyse ensimmäisessä kohdassa tarkoitettusta lähes haitattomasta hankkeesta.

Yleiselle edulle aiheutuvia hyötyjä ja menetyksiä arvioidaan vesilain 3 luvun 6 §:n 1 momentin perusteella yleiseltä kannalta.

Hyödyt

Hyötynä on otettu huomioon kiinteistön lämmitys- ja jäähdytyskustannusten säästö. Hyöty kohdistuisi pelkästään yksityiseen etuun.

Aluehallintovirasto toteaa, että hakijalla on käytettävissä myös muita vaihtoehtoja energiakustannusten pienentämiseksi. Lämmitysjärjestelmä voi perustua esimerkiksi *ilma-vesilämpöpumppuun*, joka ottaa lämmitysenergiaa ulkoilmasta ja siirtää sen vesikiertoiseen lämmitysjärjestelmään ja lämmittää myös käyttöveden. Kovimmilla pakkasilla käytetään apuna laitteen omia sähkövastuksia. Ilma-vesilämpöpumpun lämpökerroin on noin 2,0. Ilma-vesilämpöpumppuja asennetaan yleisesti öljy- tai sähkölämmityksen tilalle tai rinnalle. Se sopii myös korvaamaan kaukolämmön. *Poistoilma-*

lämpöpumppu siirtää puolestaan lämpöä talosta poistettavasta lämpimästä sisäilmasta vesikiertoiseen lämmitysjärjestelmään ja lämmittää käyttöveden. Poistoilmalämpöpumppu hoitaa myös rakennuksen ilmanvaihdon ja korvaa normaalin ilmanvaihtolaitteiston ja lämmöntalteenoton. Poistoilmapumppu vaatii kuitenkin varajärjestelmän. Sen lämpötilakerroin on tavallisesti 1,5–2,2. Täydentävistä lämmitysjärjestelmistä ilmalämpöpumppu on yleisin. Maalämpöön perustuvat lämmitysjärjestelmät ovat rakennuskustannuskustannuksiltaan selvästi kalleimmat, mutta käyttökustannuksiltaan pienimmät (lämpökerroin noin 3,0). Nykyarvomenetelmällä arvioituna ne ovat kokonaiskustannuksiltaan halvimmat pienillä korkokannoilla arvioituna, mutta korkokannan kasvaessa etu pienenee ja voi poistua kokonaan. Saneerauskohteissa kustannukset ovat suuremmat kuin uudiskohteissa.

Menetykset

Etukäteen on vaikea arvioida, mitä poraaminen vaikuttaa syvällä maankamarassa, kun porattavat reiät puhkovat pohjavesimuodostumat ja niiden alla olevan vedellä täyttyneen huokostilan. Tällöin maaperässä ja kallion raoissa olevat ja sinne joutuvat epäpuhtaudet voivat päästä liikkumaan pitkiäkin matkoja ja pilaamaan pohjavesiesiintymän laajalta alueelta. Riskiä lisää osaltaan se, että hankealue on Hämeenlinnan ja Hattulan pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa merkitty riskikohteeksi entisen Tapion tai mitarhan ja karistamon toiminnan seurauksena.

Hankkeesta aiheutuvat menetykset kohdistuvat yleiseen etuun ja pohjaveden käyttömahdollisuuksiin. Hankealue sijaitsee vain noin 400 m:n etäisyydellä pohjavesilaitoksen imeytysaltaista, mikä on vedenhankinnan kannalta riskitekijä. Aluehallintovirasto katsoo, että hakemuksessa tarkoitetun lämpökaivon rakentaminen I-luokan pohjavesialueella voi muutoinkin heikentää pohjavesialueen pohjaveden laatua ja lisätä pohjaveden pilaantumisvaaraa. Lupaharkinnassa ottamon ja energiakaivon välisellä etäisyydellä tai edes ottamon olemassaololla ei sinänsä ole ratkaisevaa merkitystä, vaan sillä, että hankkeella voi olla haitallisia vaikutuksia pohjaveden pilaamiskiellossa mainittuun tärkeään vedenhankintakäyttöön soveltuvaan pohjavesialueeseen tai haitallisia vaikutuksia vesitaloushankkeen luvanvaraisuutta koskevaan vesilain 3 luvun 2 §:n tarkoittamaan tärkeään vedenhankintakäyttöön soveltuvaan pohjavesiesiintymään. Pohja-vedenottamon veden laatuun kohdistuvat ongelmat lähinnä konkretisoivat hankkeen haitallisia vaikutuksia.

Vesienhoitosuunnitelma

Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelmassa pohjaveden kemiallinen ja määrällinen tila on hyvä. Tällaisten alueiden tilatavoitteena on vesien tilan heikkenemisen estäminen ja hyvän tilan ylläpitäminen. Toimenpideohjelman perustoimenpiteenä on, että uusi yksittäisiä energiakaivoja ei sijoiteta 500 m lähemmäksi vedenottamoa ja suurempia energiakaivokenttiä ei tule sijoittaa ollenkaan pohjavesialueelle. Kyseessä on pieni energiakaivokenttä, jonka etäisyys tekopohjavesilaitoksen imeytysaltaista pienempi kuin mi-

tä toimenpideohjelmassa on mainittu. Hanke voidaan katsoa vesienhoito-suunnitelman toimenpideohjelman vastaiseksi.

Intressivertailu

Energiakaivon porauksen yhteydessä mahdollisesti aiheutuvasta vahingosta tai käytön aikana tapahtuvasta vuodosta aiheutuva vahinko on moninkertainen arvioituun hyötyyn verrattuna, katsottuna. Hankkeesta saatava hyöty kohdistuu pelkästään yksityiseen etuun. Se ei ole huomattava verrattuna hankkeesta yksityiselle tai yleiselle edulle aiheutuvaan edunmenetykseen varsinkaan erityisesti yleiseltä kannalta katsottuna. Kiinteistön nykyistä edullisempi lämmitys on toteutettavissa muillakin tavoilla.

Hanke voi myös aiheuttaa ympäristönsuojelulain 17 §:n mukaisen pohjaveden pilaamiskiellon vastaisia seurauksia.

Ottaen lisäksi huomioon varovaisuusperiaate luvan myöntämisen edellytykset eivät täyty.

Sovelletut säännökset

Vesilain (587/2011) 3 luvun 4 §:n 1 momentti
Ympäristönsuojelulain (527/2014) 17 §

Lausuntoihin ja muistutuksiin vastaaminen

Aluehallintovirasto on ottanut lausunnot ja muistutukset huomioon luparatkaisusta ilmenevällä tavalla.

KÄSITTELYMAKSU JA SEN MÄÄRÄYTYMINEN

Käsittelymaksu on 1 520 euroa.

Lasku lähetetään erikseen Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksesta.

Käsittelymaksu määräytyy aluehallintovirastojen maksuista vuosille 2016 annetun valtioneuvoston asetuksen (1524/2016) ja sen liitteenä olevan maksutaulukon mukaisesti. Maksutaulukon mukaan muuta pohjavettä koskevan hakemuksen käsittelystä perittävän maksun suuruus on 1 520 euroa. Myönteisestä ja kielteisestä päätöksestä peritään sama maksu.

PÄÄTÖKSESTÄ TIEDOTTAMINEN

Päätös Koulutuskuntayhtymä Tavastia

Jäljennös päätöksestä

Hämeenlinnan kaupunki

Hämeenlinnan kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue (sähköpostitse)

Suomen ympäristökeskus (sähköpostitse)

Ilmoitus päätöksestä

Listan dpoESAVI-8356-2016 mukaan.

Ilmoittaminen ilmoitustauluilla

Tieto päätöksen antamisesta julkaistaan Etelä-Suomen aluehallintoviraston ilmoitustaululla ja päätöksestä kuulutetaan Hämeenlinnan kaupungin virallisella ilmoitustaululla. Päätös julkaistaan aluehallintoviraston internet-sivuilla osoitteessa www.avi.fi/lupa-tietopalvelu.

MUUTOKSENHAKU

Päätökseen saa hakea muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta valittamalla.

Liite

Valitusosoitus

Juha Helin

Piia Nieminen

Asian on ratkaissut ympäristöneuvos Juha Helin ja esitellyt ympäristöylitarkastaja Piia Nieminen.

VALITUSOSOITUS

Valitusviranomainen	Aluehallintoviraston päätökseen saa hakea valittamalla muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta . Asian käsittelystä perittävstä maksusta valitetaan samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.												
Valitusaika	Määräaika valituksen tekemiseen on 30 päivää tämän päätöksen antopäivästä sitä määräaikaan lukematta. Valitusaika päättyy 29.5.2017 .												
Valitusoikeus	Päätöksestä voivat valittaa asianosaiset, rekisteröity yhdistys tai säätiö, jonka tarkoituksena on ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun tai asuinympäristön viihtyisyyden edistäminen ja jonka sääntöjen mukaisella toiminta-alueella kysymyksessä olevat ympäristövaikutukset ilmenevät, hankkeen sijaintikunta ja muu kunta, jonka alueella hankkeen ympäristövaikutukset ilmenevät, valtion valvontaviranomainen sekä hankkeen sijaintikunnan ja vaikutusalueen kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja muu asiassa yleistä etua valvova viranomainen.												
Valituksen sisältö	Valituskirjelmässä, joka osoitetaan Vaasan hallinto-oikeudelle, on ilmoitettava - päätös, johon haetaan muutosta - valittajan nimi ja kotikunta - postiosoite ja puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa (mikäli yhteystiedot muuttuvat, on niistä ilmoitettava Vaasan hallinto-oikeudelle, PL 204, 65101 Vaasa, sähköposti vaasa.hao@oikeus.fi) - miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta - mitä muutoksia päätökseen vaaditaan tehtäväksi - perusteet, joilla muutosta vaaditaan - valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen allekirjoitus, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (faxilla tai sähköpostilla)												
Valituksen liitteet	Valituskirjelmään on liitettävä - asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle - mahdollisen asiamiehen valtakirja tai toimitettaessa valitus sähköisesti selvitys asiamiehen toimivallasta												
Valituksen toimittaminen aluehallintovirastolle	Valituskirjelmä liitteineen on toimitettava Etelä-Suomen aluehallinto-virastolle. Valituskirjelmän on oltava perillä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä. Valituskirjelmä liitteineen voidaan myös lähettää postitse, faxina tai sähköpostilla. Sähköisesti (faxina tai sähköpostilla) toimitetun valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.												
Aluehallintoviraston yhteystiedot	<table> <tr> <td>käyntiosoite:</td><td>Ratapihantie 9, 00520 Helsinki</td></tr> <tr> <td>postiosoite:</td><td>PL 110, 00521 Helsinki</td></tr> <tr> <td>puhelin:</td><td>(vaihde) 0295 016 000</td></tr> <tr> <td>fax:</td><td>09 6150 0533</td></tr> <tr> <td>sähköposti:</td><td>ymparistoluvat.etela@avi.fi</td></tr> <tr> <td>aukioloaika:</td><td>klo 8 - 16.15</td></tr> </table>	käyntiosoite:	Ratapihantie 9, 00520 Helsinki	postiosoite:	PL 110, 00521 Helsinki	puhelin:	(vaihde) 0295 016 000	fax:	09 6150 0533	sähköposti:	ymparistoluvat.etela@avi.fi	aukioloaika:	klo 8 - 16.15
käyntiosoite:	Ratapihantie 9, 00520 Helsinki												
postiosoite:	PL 110, 00521 Helsinki												
puhelin:	(vaihde) 0295 016 000												
fax:	09 6150 0533												
sähköposti:	ymparistoluvat.etela@avi.fi												
aukioloaika:	klo 8 - 16.15												
Oikeudenkäyntimaksu	Vaasan hallinto-oikeudessa valituksen käsittelystä perittävä oikeudenkäyntimaksu on 250 euroa. Mikäli hallinto-oikeus muuttaa valituksenalaista päätöstä muutoksenhakijan eduksi, oikeudenkäyntimaksua ei peritä. Maksua ei myöskään peritä eräissä asiaryhmissä eikä myöskään, mikäli asianosainen on muualla laissa vapautettu maksusta. Maksuvelvollinen on vireillepanija ja maksu on valituskirjelmäkohtainen.												