

PORAUSPROSESSI

PT Energia Poraus Oy | www.pt-energiaporaus.fi



1 MITÄ ASIAKKAAN TULISI HUOMIOIDA PORAUKSESSA?

TOIMENPIDELUPA

a.)

Huolehdi poraukseen liittyvistä luvista ja asianmukaisista dokumenteista

- Mikäli luvat jää porausyrittäjän haettaviksi, veloitamme niihin liittyvät kulut toteutuneiden kulujen mukaisesti.
- Saneerauskohteessa porausta varten tarvitaan kotikunnan *toimenpidelupa*. Monella paikkakunnalla on käytössä *Lupapiste.fi* -sähköinen palvelu, johon on helppo lisätä porausyrittäjä lukuvoikeudella tai kirjoitusvoikeudella mukaan, jolloin tiedonsiirto tapahtuu nopeasti. Myöntämällä käyttöoikeuden porausyrittäjä voi ladata poraukseen liittyvät dokumentit suoraan rakennusvalvonnan käyttöön.
- Joissakin tapauksissa, mm. pohjavesialueilla, tarvitaan myös *ympäristöviranomaisten/ Ely-keskuksen lupa*, mutta joissakin kunnissa riittää pelkkä ilmoitus.
- Lupa käsittely vie aikaa noin 4 viikkoa, jossa on huomioitu 2 viikon valitus aika, jonka aikana porausta ei saisi suorittaa. Joissakin kunnissa poraus valitusajalla on mahdollista tehdä panttimaksua vastaan, joka vaihtelee 150 € - 5000 € välillä.
- Muita mahdollisesti vaadittavia lupia toimenpideluvan lisäksi voi olla, *melulupa/ ilta -ja viikonloppuporaus* ja rajoitettu työaika (isommat kentät)
- Porausyrittäjä tarvitsee aina kopion lupapäätöksestä, josta voi tarkistaa onko poraukselle erityismääräyksiä ja milloin lupa on lainvoimainen sekä saa porausraporttiin tarvittavat tiedot rakennusvalvontaa varten.



Sopiva ajoitus lämpökaivon poraukseen rakennustyömaalla.

ENERGIKAIVON SIJAINTI JA ESIVALMISTELU

b.)

Porauskaluston ja ohjaavan porarin tulee päästä porauspaikalle ongelmitta, joten huolehdi että suunnitellun kaivon läheisyydessä on riittävästi liikkumatilaa sekä esteetön ja tasainen kulku.

- Tilaa on oltava vähintään 2,5 x 3 m. Huomioithan myös korkeuden, porauspaikalla ei saisi olla ilmalinjoja. Talvella kohteessa on tehtävä tarvittaessa auraus ja hiekoitus sekä huomioida ettei katolta tippuva lumi aiheuta porarille vaaratilannetta.

Huomioi, että poraukseen tarvitaan vettä ja sähköä

- Porauspaikan lähellä tulee olla valovirta (230V) miehellään 16 A sulakkeella.
- Porauksessa tarvitaan myös vettä, puutarhaletkulla tuleva vesi riittää. Huomioithan, mikäli vesipiste on sisätiloissa tai lukitun oven takana, että porarin täytyy päästä avaamaan ja sulkemaan vesipiste. Kulku tiloihin tulee olla järjestetty etukäteen tai paikalla on oltava henkilö, joka avaa ja näyttää tilan mistä vesipiste löytyy. Mikäli kyseessä on uudisrakennus, eikä vettä ole käytettävissä, vesi tulee toimittaa kuution konteissa tai traktorilla kuljetettavassa säiliökärrissä porauspaikan lähetyville. Veden suositeltava määrä on 2 m³/ porausreikä, vedentarpeeseen vaikuttaa kaivon oma vesituottoisuus. Porarilla on pieni uppopumppu mukana, jolla voi tarvittaessa imeä säiliöstä vettä poraukseen. Mikäli vedentoimitus ei onnistu asiakkaan puolesta, porausyrittäjä toimittaa veden lisämaksusta 250 € + alv / kontti, joka sisältää vesimaksut, kontin täytön ja tuonnin ja tyhjän kontin poishauun erilliskuljetuksella. Ilmoitus porausyrittäjälle tehtävä hyvissä ajoin ennakoon: info@pt-energiaporaus.fi.

Merkitse porauspaikka selkeästi etukäteen esimerkiksi merkintämaalilla tai puukepillä.

- Kaivon sijaintiin vaikuttavat lakisääteiset suositukset (sivu 4), jotka tulee huomioida omalla tontilla sekä naapuritontilla sijaitseviin kaivoihin ja imeytyskenttiin. Paikka tulee olla sama, joka on haettu toimenpidehakemuksessa ja johon kaivon sijainti on hyväksytty.
- Poraus tehdään tasaisella maalla. Paikalle ei kannata kaivaa kuoppaa tai asentaa kaivonrengasta valmiiksi, nämä ovat suositeltavia tehdä porauksen jälkeen.

Maaporauksessa valmiiksi asennettujen renkaiden sisälle tulee hiekka-ainesta, joka on hankalaa siistiä pois.

- Lämmönkeruuputkiston asentamisen helpottamiseksi energiakaivon tulee olla lähellä rakennuksen teknistä tilaa. Etäisyys rakennuksesta on oltava kuitenkin vähintään 3 m. Useamman kaivon porauksessa kaivojen väli on oltava 15 m, ellei kyseessä ole vinoporaus. Vinoporaus kaivojen suositeltava minimiväli on 7,5 m.

Sähkökaapeli ja viemärinäytöt tulee olla tilattu ja merkitty ennen porauksen aloittamista.

- Mikäli näyttöjä ei ole tehty ja poraus joudutaan tekemään ilman näyttöjä, porausyrittäjällä on oikeus veloittaa kaikista korjaustoista, joita ilmenee näyttämättä jättäneistä kaapelien/viemärien rikkoontumisesta ym. vahingoista.

Porauksesta on hyvä ilmoittaa myös naapureille.

- Isot kuorma-autot saattavat tukkia tieosuuksia ja porauksesta saattaa kuulua pientä meluhaittaa.

PORAUSPAIKAN SUOJAUS JA KIVITUHKA

c.)

Jos porauspaikka sijaitsee lähellä rakennusta, on rakennukset hyvä suojata ennakkoon pressuilla.

- Porausyrittäjä veloittaa suojauksiin käytetyn ajan mikäli suojausta ei ole tehty valmiiksi.

Mieti valmiiksi haluatko porausjätteen purettavaksi tontille vai lavalle.

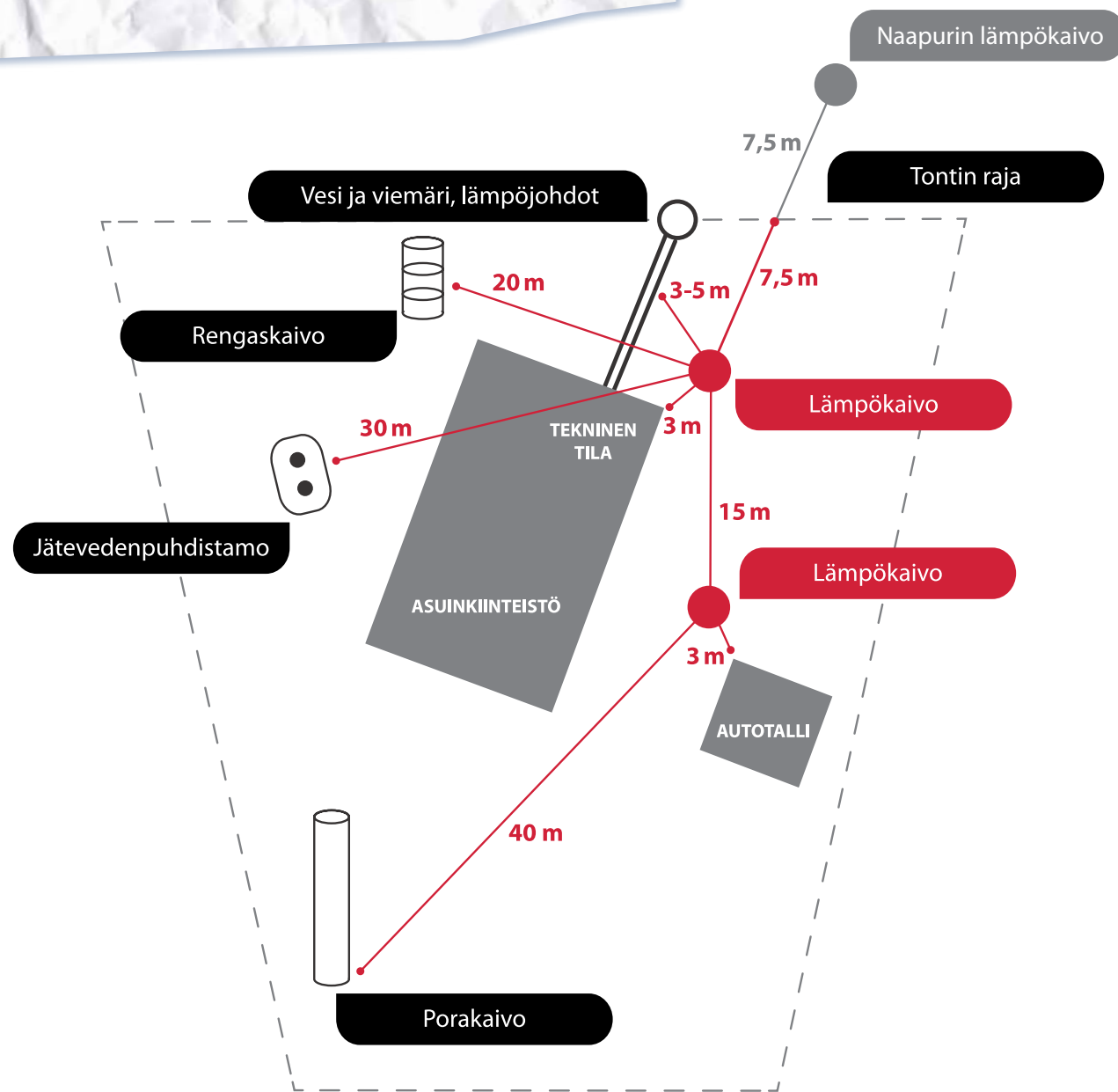
- Porauksessa kivituhka purkautuu lokaputkesta kovalla paineella ja sisältää vettä. Kivituhka puretaan yleensä kaupunkialueella vaihtolavalle, uudisrakennuksen keskeneräisellä tontilla kivituhka on mahdollista purkaa tontille. Kaivuri voi kaivaa kivituhkalle montun, johon purku voidaan tehdä. Myöhemmin vesimassan imeydyttyä maaperään, kaivanto voidaan muokata maatöiden yhteydessä maan alle piiloon.
- Paineellisella vedellä oleva porauspaikka saattaa aiheuttaa lisäkuluja mm. vesimassojen poiskuljettamisesta, jotka eivät sisälly vakiona hintoihin. Kuluista neuvotellaan asiakkaan kanssa etukäteen eikä imuautoja tilata ilman asiakkaan suostumusta. Imuauton lisäkulu voi olla 600 € + alv / käyntikerta.

- Tontille purkaessa purkupaikka tulee olla merkitty tai paikalla tulee olla henkilö, joka näyttää paikan. Urakoitsija ei ole vastuussa porausjätteestä tai sen aiheuttamista kustannuksista tai ongelmista miltään osin. Porauspöly levittyy isommalle alalle eikä ole siistissä kasassa purkupaikalla.
- Mikäli vedenjohdattamista varten on tarve puhdistaa vettä ennen tyhjennystä tarvitaan separointikontti. Veden separointi on erikoistoimenpide, joka maksaa 350 € + alv + mahdolliset ajosiirtymäkulut.
- Uudiskohteissa maalämpö- ja vesikaivoporaus olisi parasta tehdä siinä vaiheessa, kun tontti on raivattu ja rakennuksen perustukset ovat valmiit ja maanvaihtotyöt tehty. Louhintatyöt on oltava tehty ennen porausta, näin vältetään kaivon mahdolliselta sortumalta. Poraus on helpoin tehdä ennen talopakettien saapumista, jolloin vältetään ylimääräiseltä työltä (ajoreitti, suojaus, kivituhkan purku, vesimassat). Porauspaikka tulisi suunnitella niin, että purku onnistuu suoralle linjalle ja mielellään alaspäin johtavana. Lokaputkia ei saa jyrkille mutkille ja porarilla tulisi olla näköyhteys purkupaikalle.



Rakennus on suojattu pressuilla.

2 ENERGIKAIVON SIJAINTI



PORAUKSIEN SUOSITELTAVAT MINIMIETÄISYYDET:

- Rakennukset 3 m
- Kauko- ja muut lämpöjohdot 3 m
- Viemärit ja vesijohdot 3-5 m
- Tontin raja 7,5 m (vinoporausessa voi olla pienempi)
- Oma tai naapurin lämpökaivo 15 m (vinoporausessa voi olla pienempi)
- Rengaskaivo 20 m
- Tunnelit ja luolastot 25 m
- Jätevedenpuhdistamo 30 m
- Porakaivo 40 m
- Vedenottamo (vesiläki) 500 m

Rakennusvalvonta voi antaa luvan pienemmillekin etäisyyksille tapauskohtaisesti.

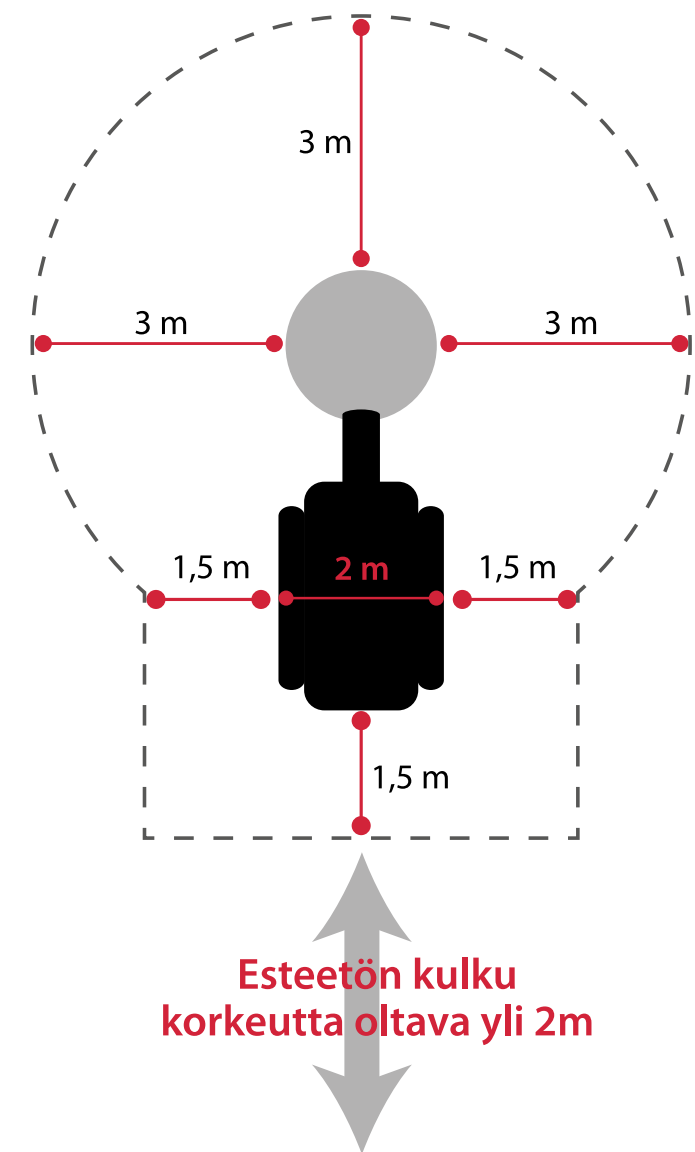
KALUSTO JA AJOREITTI

Tontille saavutaan isolla kuorma-autolla, joka on n. 12 m pitkä ja 4,2 m korkea, joten kalustoa varten tarvitaan tarpeeksi tilaa. Tien tulee olla tarpeeksi hyväkuntoinen, kantava ja leveä, jotta vältetään mahdollisilta pihojen, teiden ym. korjauskustannuksilta. Mahdolliset matalat sillat ja painorajoitettut tieosuudet tulisi tietää etukäteen.

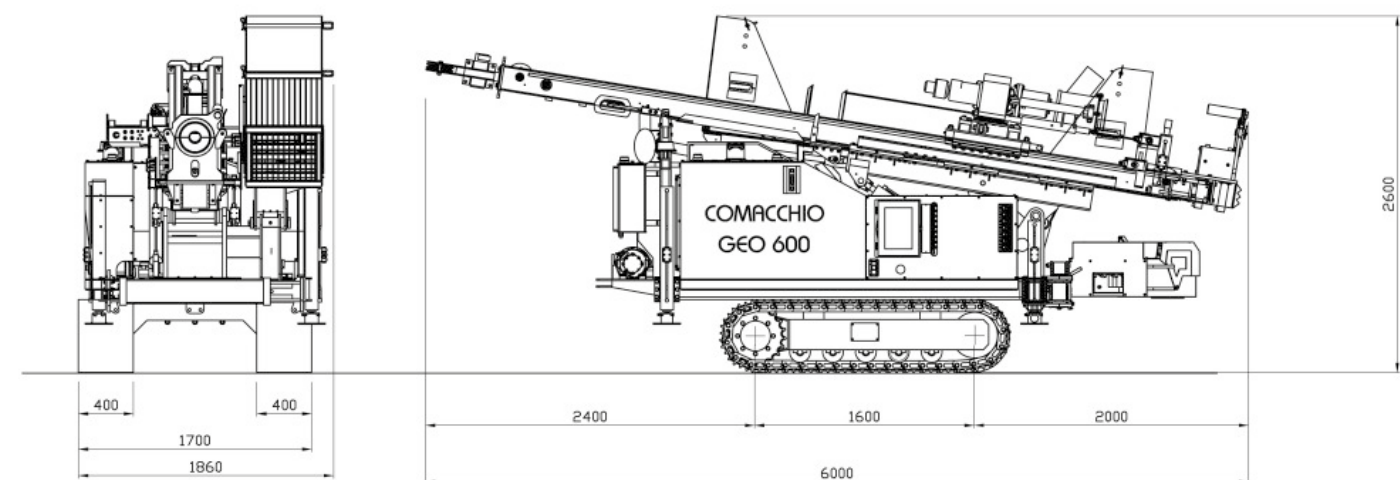
Kuljetusyksikkö voi jäädä 20 m – 60 m päähän porauspaikasta. Poravaunu ajetaan pois kyydistä ja tehdään siirtymä porauspaikalle. Poravaunu painaa n. 9000 kg, jonkinlainen painautuma jälki jää aina ajoreitille. Mikäli ajoreitillä on suojattavia pihalaattoja, tulee suojaustarpeesta ilmoittaa ennakkoon jotta suojaukseen tarvittavat suojalevyt ovat mukana. Kone vaatii leveydessä 2,5 m liikkumatilaa (huomioi myös porarin liikkumatiila koneen ympärillä). Kone on puomiston kanssa n. 6 m pitkä, eikä sillä pysty tekemään jyrkkiä käännöksiä. Huomioi myös riittävä tasaisuus kulkureitillä. Vaikka kone on teloilla oleva, ei sillä pysty menemään metrisien ojien tai isojen kantojen yli.

Teemme vaakavetokaivannot lapiolla ja/tai pienkaivurilla. Pienkaivuri 1.8 Tkg on putkitusauton mukana aina tarvittaessa.

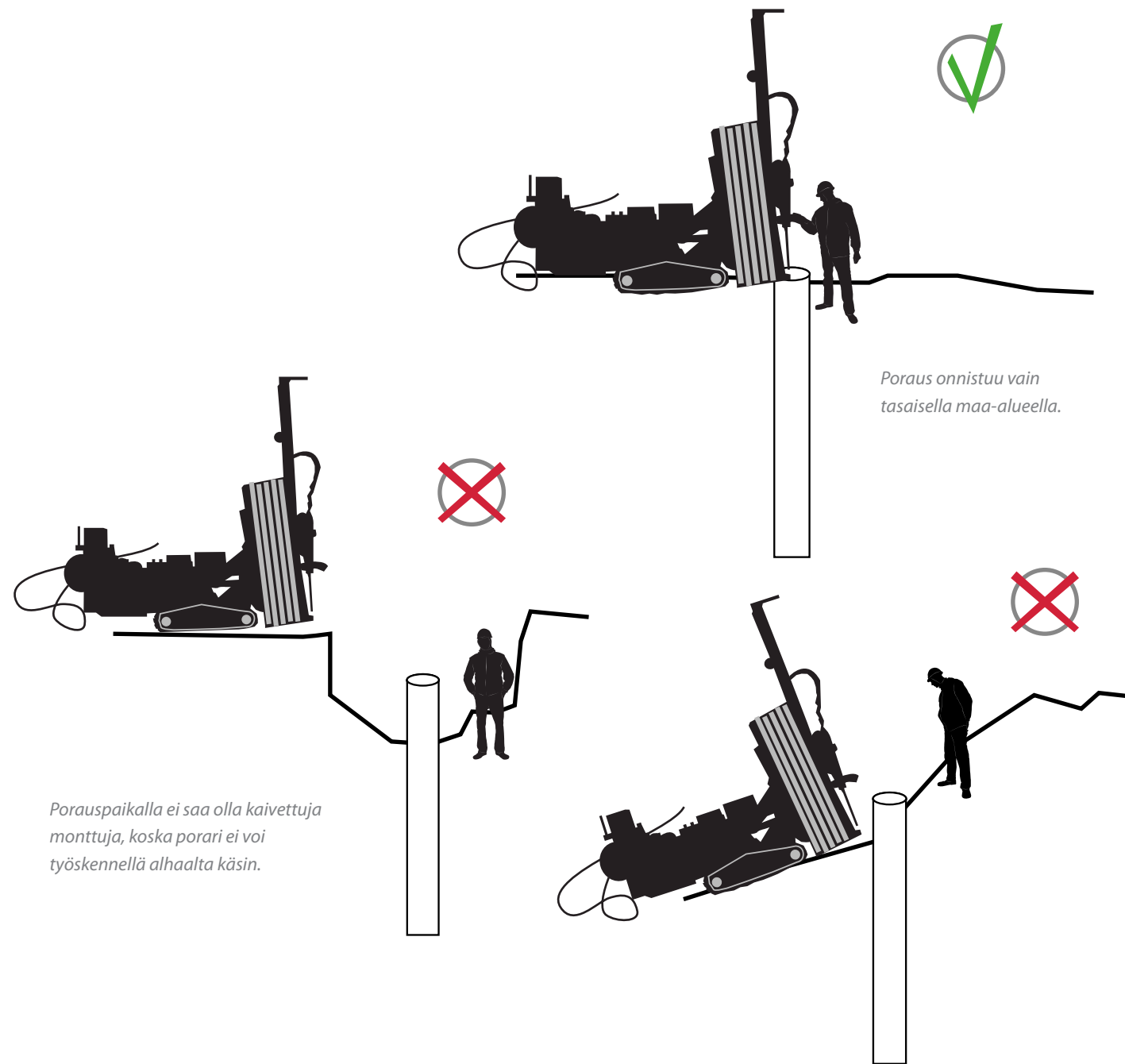
Ilmaletkua on 40 m (+20 m jatkomahdollisuus), joten kompura-auton voi jättää hieman kauemmaksi porauskohteesta. Lokaputkea on n. 20 m mukana, pidempi purku vaatii erillislomituksen, jotta lisäputkia otetaan mukaan (max. purku 30 m)



GEO 600 Comacchion mitat



PORAUSPAIKKA



HUOMIOI PORAUSPAIKAN TASAISUUS!

Porauspaikka ja ajoreitti tulisi olla kohtalaisen tasainen. Kallistukseltaan liian jyrkkä maa-alue voi estää porauksen tai ajon kohteeseen. Isot kivet ja montut ajoreitillä voivat myös estää poravaunun ajon porauskohteeseen, koska kaatumisriski on liian suuri (koneen painopiste on porakankien puolella). Talvella porauspaikan ja ajoreitin tulee olla aurattu ja hiekoitettu.



Ajoreittiä ei ole raivattu valmiiksi. Muista huolehtia, että porauspaikalle on esteetön kulku!



Virheellinen porauspaikan sijoittelu. Porari joutuu tekemään itselleen porauspaikan koneen eteen montun takia. Jos porauspaikalle kaivetaan monttua etukäteen, tulee kaivannon olla riittävän iso koko koneelle ja porarille.



Liian ahdas porauspaikka. Huomioi riittävä korkeus ja leveys ajoreitillä. Ajoleveyttä on varattava koneelle n. 2,5 m, koneessa on 6m puomisto vaakatasossa, puustot tulee olla raivattu ajoreitiltä.



Ajoreitin korkeus ei riitä. Vesisäiliö ottaa kiinni ränniin.

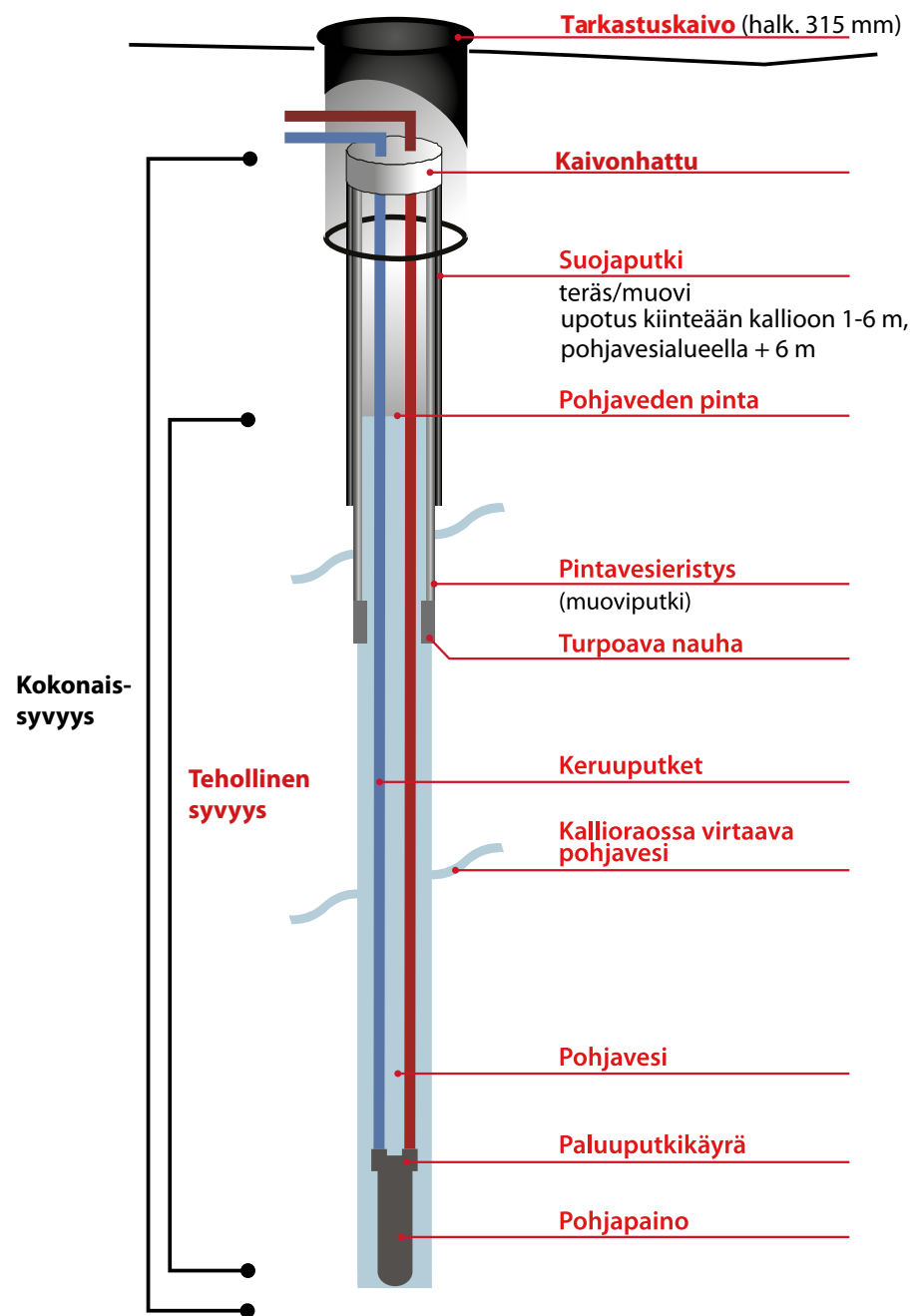


Poraus koneen telojen alla voidaan käyttää vanerisuojujauksia, jolloin jälkiä ei juuri jää nurmelle.



Porauksen pakkasraja talvella on -15 astetta. Talvella on estettävä lumien tippuminen katolta porauspaikalle.

3 LÄMPÖKAIVON POROUS JA RAKENNE



Lämmönkeruuputket (kollektori) lasketaan kaivon laskukoneen avulla, joka vaatii toimiakseen sähköä



Vesimäärä vaihtelee riippuen onko alueella paineellinen pohjavesi.

PORAUS

a.)

Poraus aloitetaan poraamalla teräsputki maakerroksen läpi ja tekemällä lakisääteinen kiinnitys kallioon 1-6 m, pohjavesialue + 6 m. Maaporauksessa tuleva maa-aines jää porauspaikalle. Kun saavutetaan kallio, porakruunu vaihdetaan ja reikä porataan haluttuun syvyyteen saakka (halk. 110 mm – 140 mm) Porausraportissa on poraajan sähköinen allekirjoitus.

LÄMMÖNKERUUPUTKISTO

b.)

Lämmönkeruuputket (kollektori) lasketaan kaivon laskukoneen avulla, joka vaatii toimiakseen sähköä (230V, 16A). Keruuputkiston päässä on kiinteä pohjapaino, joka helpottaa pudottamista. Putket täytetään ympäristöystävällisellä Naturet -maalämpönesteellä, joka on valmiiksi laimennettua -17C (tehdastakuu), pohjavesialueilla suositellaan käytettäväksi inhibiitöntä Naturet Geosafe -maalämpönestettä. Keruuputkistoon tehdään lopuksi koeponnistus, jolla nähdään onko järjestelmässä kaivon osalta vuotoja. Porausraportissa on koeponnistajan sähköinen allekirjoitus.

PINTAVESIERISTYS

c.)

Pintavesieristämiseksi on useita hyväksytyjä vaihtoehtoja yleisimmät on maglaaminen, betonointi tai eristäminen muoviputkella, joka tiivistetään nauhalla. Kun nauha on kosketuksissa veden kanssa, nauha turpoaa kiinni kallionseinämiin ja estää veden pääsyn kaivon muoviputken ja kallion välistä. Paras tiivistys on riittävän pitkä poraus kallioon, jolloin teräsputki on tiukasti kiinni kalliossa.

PORAUKSEN JÄLKEEN

d.)

Porauspaikka saattaa jäädä epäsiistiksi, jos kyseessä on pitkä maaporaus. Porauspaikka siistiytyy, kun putkusporukka tulee tekemään kohteelle vaakavetoja (kts. sivu 15), jolloin kaivetaan pienkaivurilla tai lapiolla kaivuu-ura kaivolta talolle. Vaihtolavalle kertynyt vesi pumpataan oppopumpulla maastoon. Vedelle on oltava suunniteltu purkupaikka etukäteen. Vesimäärä vaihtelee riippuen onko alueella esim. paineellinen pohjavesi, vettä voi olla n. 8-10 m³ joka tulee saada tyhjennetyksi ennen lavan poishakua. Suoraan viemäriverkostoon vettä ei saa laskea vaan se tulee tehdä maaston kautta. Mikäli toimenpideluvassa on maininta, ettei lavalta saa pumpata vettä maastoon, kannattaa asiakkaan varautua lisäkuluihin, joita tulee mahdollisen imuauton tilauksesta tai vesimassan siirtoon tarkoitettuista lisäsäiliöiden tuonnista. Kyseiset toimenpiteet ovat erillisveloitettavia lisätoita toteutuneiden kulujen mukaan.

TURVALLISUUS

Porauksen aikana porausalueella asiaton oleskelu on kielletty.

Porausalue on porakoneen ympäristö ja sieltä kuorma-autolle sekä keruukontille ylettyvä alue. Jos porausalueella joudutaan kuitenkin kulkemaan, on huolehdittava että poraaja on tietoinen asiasta ja on antanut kulkemiseen luvan.

LÄMPÖKAIVOJEN MÄÄRÄ JA SYVYYS

Miten pitkä maaporaus vaikuttaa lämpökaivoon?

Porauksessa tulee huomioida vaadittu aktiivinen porausmäärä, porattaessa kokonaissyvyytenä pitkällä maaporauksella on suuri vaikutus kaivon toimintaan. Hiekkaosuuksia ei luovuta samaa energiaa kuin kalliota myös pohjaveden lopullisella korkeudella on vaikutusta paljonko kaivossa on aktiivista osuutta. Aktiivinen kallioporaus tarkoittaa kallioon porattua osuutta, kallioporaus päälle tulisi huomioida hiekkaosuuksia, joka voi vaihdella alueittain paljonkin. Kaivon kokonaissyvyys voi siis muuttua tarjouksesta annetusta mitoituksista, mikäli maapeitepaksuus on pitkä ja kaivoa syvennetään koko maaporauksen määrän verran.

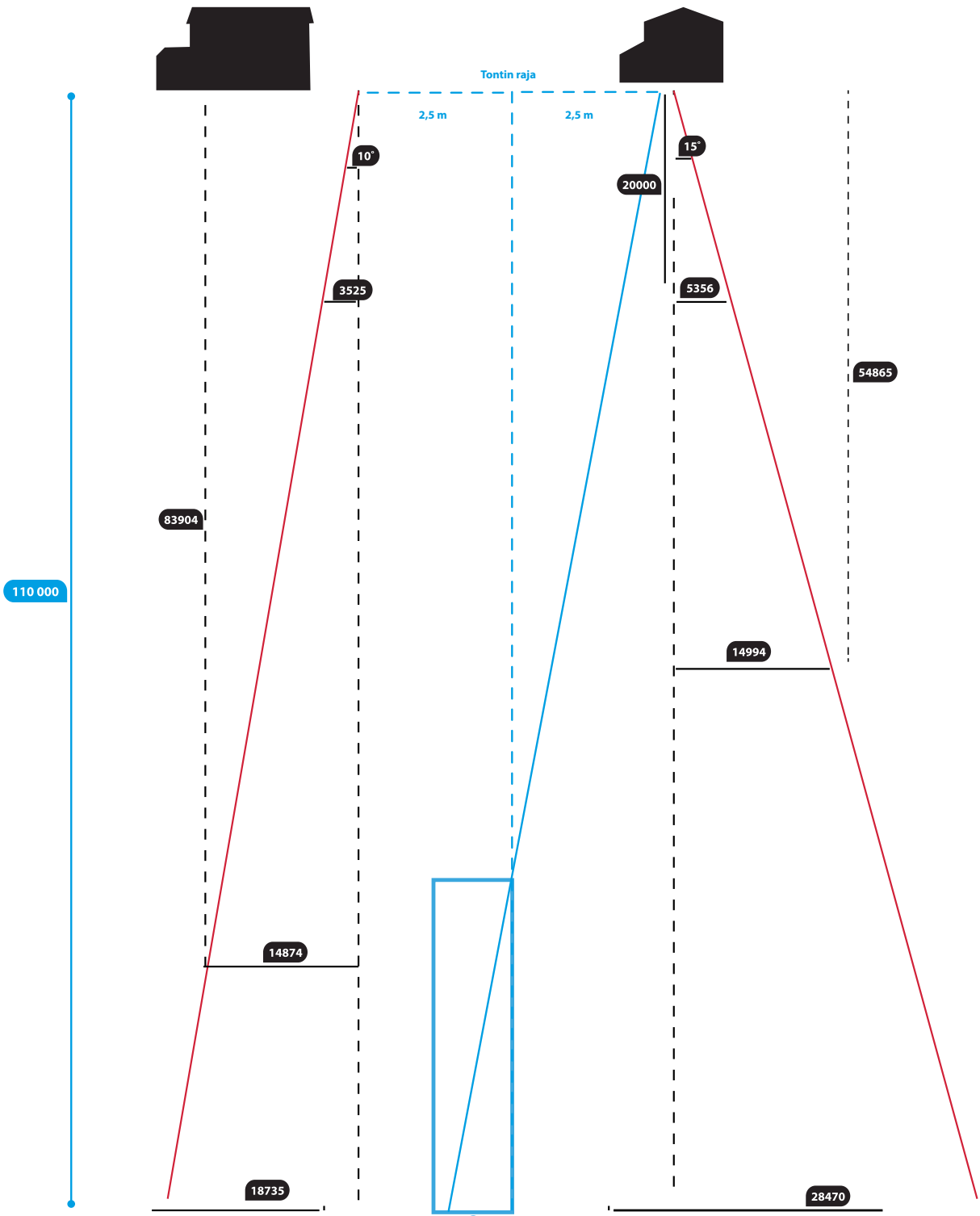
Vinoporaus

Energiakaivon porareikien syvyys ja lukumäärä riippuu rakennuksen energiantarpeesta. Isoissa kohteissa käytämme vinoporauksia tai jos tontti on niin pieni, että minimivälimatkat kaivojen välillä eivät muuten täyty. Vinoporauksia tehdään loivemmalla kulmalla, mikäli mahdollista 5-10 astetta, jos kaivot ovat lähekkäin ja etäisyydet vaativat jyrkempiä kulmia esim. 25 astetta, kannattaa tutkia voiko kaivoja sijoittaa etäämmälle toisistaan, jyrkemmät astekulmat kuluttavat porakankia ja kaivot ovat alttiimpia sortumille. Lämpökaivo on halkaisijaltaan yleensä n. 110-115 mm.



Pitkän maaporauksen porausjäte lapioitu kasaan

VINOPORAUKSEN PERIAATEKUVA:



80 m syvyydessä kaivon välimatka pystyporauksen ja vinoporauksen (10° kulma) välillä on n.15 m ja 110 m syvyydessä välimatka on n. 18 m. Vinoreikien lähtöpisteet eivät saa olla 5 m lähempänä toisiaan kun kyseessä vierekkäiset tontit ja porataan samalle rajalle.

Jos lämpökaivoja porataan kohteeseen enemmän kuin yksi, seuraavien osalta aktiivisyvyys voidaan laskea vain se osuus, jolloin kaivojen keskinäinen etäisyys ylittää 15 m.

HUOM!

Vinoporauksessa kaivot tulee jäädä omalle tontille koko kaivon matkalta. Muutoin tulee tehdä rasitetodistus naapurin kanssa kaivosta.

4 KIVITUHKAN PURKU

Uudisrakennuskohteissa porauksesta syntyvä kivituhka voidaan yleensä sekoittaa täyttömaihin, joten sitä ei ole välttämättä viedä pois tontilta erillishintaan vaihtolavalla. Monesti tontilla olevalla isommalla kaivinkoneella on voinut kaivaa tontille montun, johon kivituhka ja vesimassa on pystytty purkamaan porauksen yhteydessä. Kun vesi on imeytynyt maaperään, monttu on voitu peitellä maa-ainesten kanssa umpeen. Pienillä kaupunkialueen tonteilla tontille purku ei välttämättä ole mahdollista tehdä vaan kivituhka on kuljettava vaihtolavalla pois. Huomioithan, että lavalle kertyvä vesimassa on pystyttävä aina tyhjentämään tontille ennen lavan poishakua. Vedenpurkupaikka tulee suunnitella etukäteen.

Mikäli kohteessa on tontille purku, olethan tietoinen, ettei porauspöly ole siistissä kasassa porareian vierellä. Porauksessa tulee myös vettä, joka levittää kivituhkaa pidemmälle matkalle myös vesimassan ohjaus tulisi huomioida esim. metsikköön tai ojaan. Suoraan porauksesta viemäriverkostoon tai vesistöön kivituhkavettä ei saa laskea. Kivituhka on poratessa savimaista, joka tukkii viemärit ja siksi jotkut paikkakunnat vaativat erikoistoimenpiteenä separointikontin vesimassan tyhjennyksen väliin.

Kun kivituhka halutaan kerätä talteen lavalle, porauksen jälkeen kivituhkan painuessa lavan pohjalle, vesi voidaan pumpata



Vaihtolava on suojattu pressulla, jotta kivituhkapöly ja vesisumu ei leviä naapurin tontille. Huomioi myös riittävä kokoluokka lavalle (5500mmx2500mmx1200mm). Matalareunaiset rahtilavat eivät käy kivituhkan purkuun. Mikäli purku tehdään matalareunaiseen rahtilavaan, porausyrittäjä ei vastaa mitään osin pihan siivouksista ylilaitojen yli tulleista porausaineksista ja vesimassoista.

lavalta uppopumpulla esimerkiksi maaston kautta sadevesiviemäriin tai ojaan, jonka jälkeen kivituhka voidaan kuljettaa pois tontilta. Mikäli toimenpideluvassa on maininta, ettei lavalta saa pumpata vettä maastoon, kannattaa varautua lisäkuluihin, joita tulee mahdollisen imuauton tilauksesta tai vesimassan siirtoon tarkoitetuista lisäsäiliöiden tuonnista. Vesimassojen poiskuljetaminen ei sisälly vakiona poraushintoihin.

Vaihtolava voidaan jättää tontille tai tien reunaan, ilmoitathan naapureille tulevasta porauksesta, jotta tien mahdollinen ahtaus on naapureidenkin tiedossa. Asiakas voi järjestää lavan halutessaan itse omalla kustannuksellaan tontille. Lavan perälauta tulee tiivistää uretaanivaahdolla, että vesi pysyy lavalla. Mikäli porauspöly tai vesisumu ohjautuu kohti rakennuksia tuulen tai poraussuunnan vuoksi, tulee seinille tehdä perussuojaus. Suojauksella vältetään ylimääräisiltä puhdistus- ja korjausvaateilta. Myös tapauksissa, joissa lokaputki sijoittuu talon lähelle, kannattaa rakennukset suojata putkien ja liittimien mahdollisilta vuotokohdilta. Lokaputki saattaa tukkiutuessaan irrota liitoksistaan tai rikkoutua kesken porausprosessin. Porauspaikka/purkupaikka tulee suunnitella suoralle linjalle ja porarilla tulee olla näköyhteys purkupaikalle. YouTube-kanavallamme on videoita purkutilanteista.



Kivituhkaa emme suosittele kerättäväksi suoraan traktorin peräkärriin. Kivituhka on niin painavaa, että kärry voi vioittua tai kaatua. Kärry pitäisi saada vesitiiviiksi ja tyhjennys voi olla haastavaa. Porausyrittäjä ei vastaa vahingoista peräkärriin purettaessa.



Kivituhkan purku lavalle. Kivituhka on porausvaiheessa savimaista.



Kivituhkan purku tontille. Vapaata aluetta tarvitaan noin 3x15 m.



Purkupaikka porauksen jälkeen



Separointikontti tarvitaan mikäli rakennusvalvonta vaatii vedenpuhdistusta ennen maahan laskua.

5 VAAKAVEDOT

Tarkastuskaivot, vaakavedot ja läpivientien poraukset ja valmiit läpiviennit

Yleisimmin käytetty tarkastuskaivo on halkaisijaltaan 315 mm muovinen rumpuputki (0,3 m – 1 m), johon on tehty vaakavetoputkille läpiviennit. Tarkastuskaivo jää maanpinnan alapuolelle suojaan, maanpinnan tasoon se voidaan jättää erillispyynnöstä. Puhuttaessa huoltokaivosta kyseessä on halkaisijaltaan 1 m oleva betonirengas, jonka sisälle mahtuu työskentelemään. Muovisen putken päälle tulee muovinen kansi. Liikutulla alueella kaivoon pitää tehdä lisäeristys finnfoamilla. Jos kaivo tulee asfaltin alle, käytetään usein vahvempia tarkastuskaivoja ja yliajokansia. Huoltokaivot raskaalla kalustolla ajettavalle asfalttialueelle tehdään vahvemmillä betonirenkailla ja 40 t kg yliajokansilla.

Teemme tarvittaessa läpiviennit saneerauskohteisiin, uudisrakennuskohteissa läpiviennit tulee olla asennettu valmiiksi. Suositeltava kokoluokka on halkaisijaltaan 110 mm viemäriputki 2 kpl ja loivat 90 asteen sähkökaaret, jolloin noususta ei tule liian jyrkkä eikä läpiviennissä ole saumoja ja putket ovat sisäpinnaltaan sileitä.



Oikein tehty läpivienti

HUOM!

Vaakavedon pituus ei ole välttämättä sama kuin kaivon sijainti rakennuksen seinästä. Seinäkotelointi 1 m nousulla lisää vaakavedon pituutta 2 m, myös tekniseen tilaan jätetty pidempi putki on huomioitu pituudessa. Rossi-pohjatalossa putket menevät talon alla tekniseen tilaan asti joka lisää vaakavetoputken pituutta.

Läpiviennit ja sisäänthuonti

Läpivienneillä tarkoitetaan eristettyjen putkien tuomista kaivolta tekniseen tilaan. Eristetyt putket tuodaan tekniseen tilaan suojaputkien kautta (uudisrakennus) putket tulisivat olla eristettyinä kokomatkan kaivolta tekniseen tilaan asti. Jos läpiviennit ovat väärin tehty, joskus eristeet joutuu poistamaan jotta putket saa vedettyä läpiviennistä läpi. Seinän läpiviennit tehdään timanttiporauksella, läpivientien paikat tulee olla merkitty etukäteen asiakkaan tai myyjän toimesta. Jos läpiviennissä tulee vastaan luonnonkiveä, voidaan läpivientien tekoon joutua käyttämään ulkopuolista urakoitsijaa, asiasta on ilmoitettava etukäteen.

Erilaisia tapoja tuoda putket sisälle:

- seinän kautta, jolloin putket suojataan ulkoseinässä seinäkotelolla
- lattian läpiporaus eri astekulmilla, joko kahdella reiällä tai yhdellä isolla (huomioi lattialämmitys)
- sokkelin ali kaivaminen
- uudisrakennuskohteessa suositellaan lattiavalun yhteydessä asennettavan suojaputket ja sähkökäyrät, joiden kautta eristetyt putket tulevat läpi

Usein läpiviennit ovat väärin tehtyjä. Yleisin virhe on liian jyrkät kulmat sekä liian pieni putkikoko tai käytetty salaojaputkea jossa ei ole tasainen sisäpinta. Suositus tehdä suojaputket valmiiksi kohteeseen on tuplavahva sadevesiputki jonka voi taivuttaa loivaan kulmaan, putki on sileää sisältä tai käyttää viemäriputkea jossa kulmana on loivat 90 asteen sähkökaaret.

Viemärikulmat 3 x 30 tai 45 asteenkulmat tekevät kulmista usein liian jyrkän ja saumat hankaloittavat eristetynputken läpivetämistä kulmasta, käyttäessä läpivientiin kulmia, tulee välissä olla riittävän pitkät suorat pätkät kulmien välissä jotta kulmasta ei tule liian jyrkkää.

Huomioithan, että kaivolta tulee aina kaksi putkea eli suojaputkia tarvitaan 2 kpl. Mikäli kohteessa on useampia kaivoja, tulee suojaputkia olla jokaiselle kaivolle 2 kappaletta. Suojaputkien kokoon vaikuttaa vaakavedossa käytetyn putken koko joten on tärkeää tietää jo asennusvaiheessa minkä mittainen kaivo on tulossa porattavaksi kohteeseen jotta suojaputken sisämitta on putkelle riittävän iso.

PUTKIKOKO	ULKOMITTA	SUOJAPUTKI
40mm	63mm	110mm
45mm	75mm	110mm
50mm	90mm	140mm -160mm

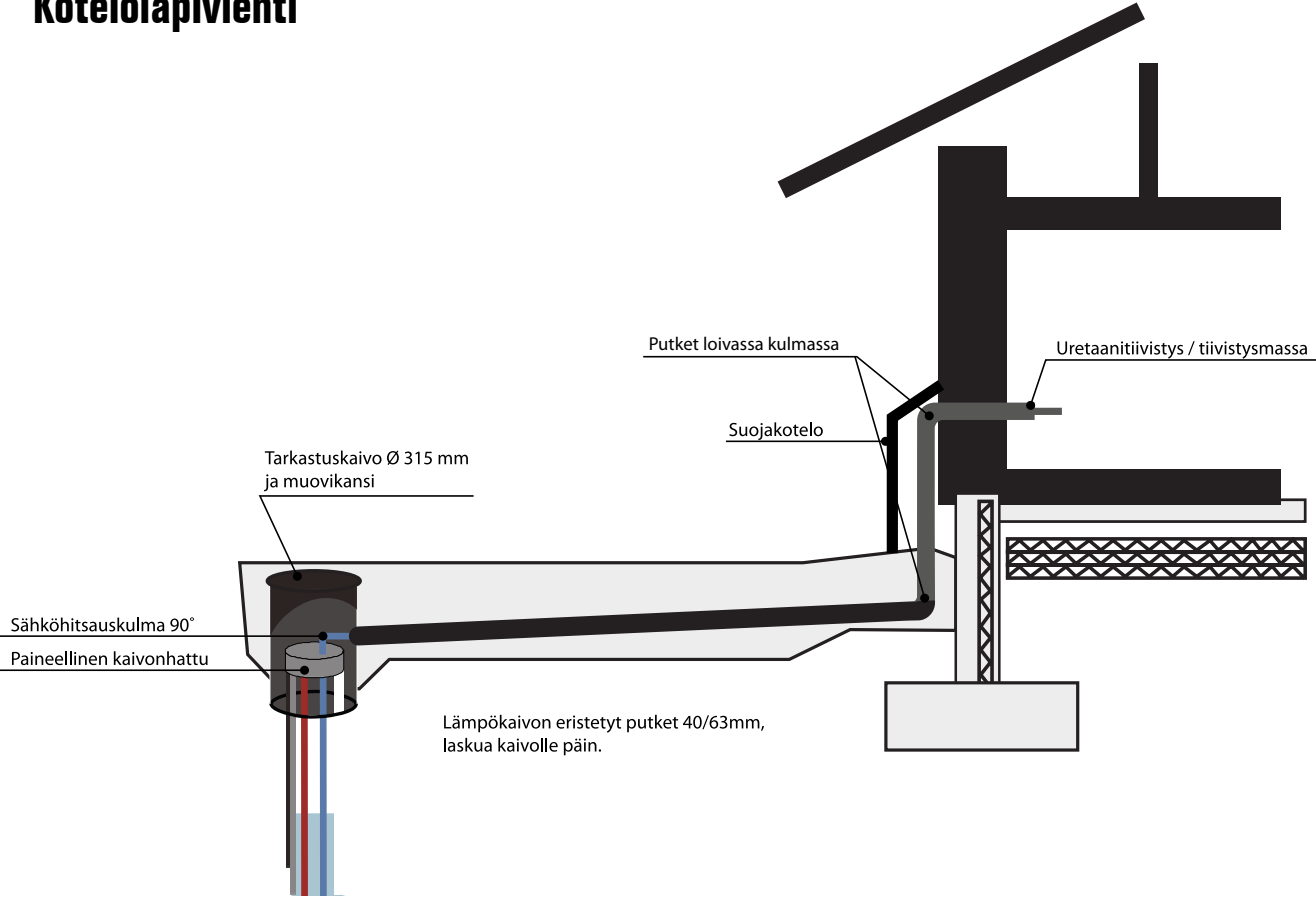


Vaakakaivu kaivolta talolle. Huomioi riittävä lasku kaivolle. Kaivon jäädessä ylemmäksi kuin maalämpöpumppu, joudutaan asennuksessa käyttämään ilmauskulmia, jotta mahdolliset ilmataskut poistuvat järjestelmästä.

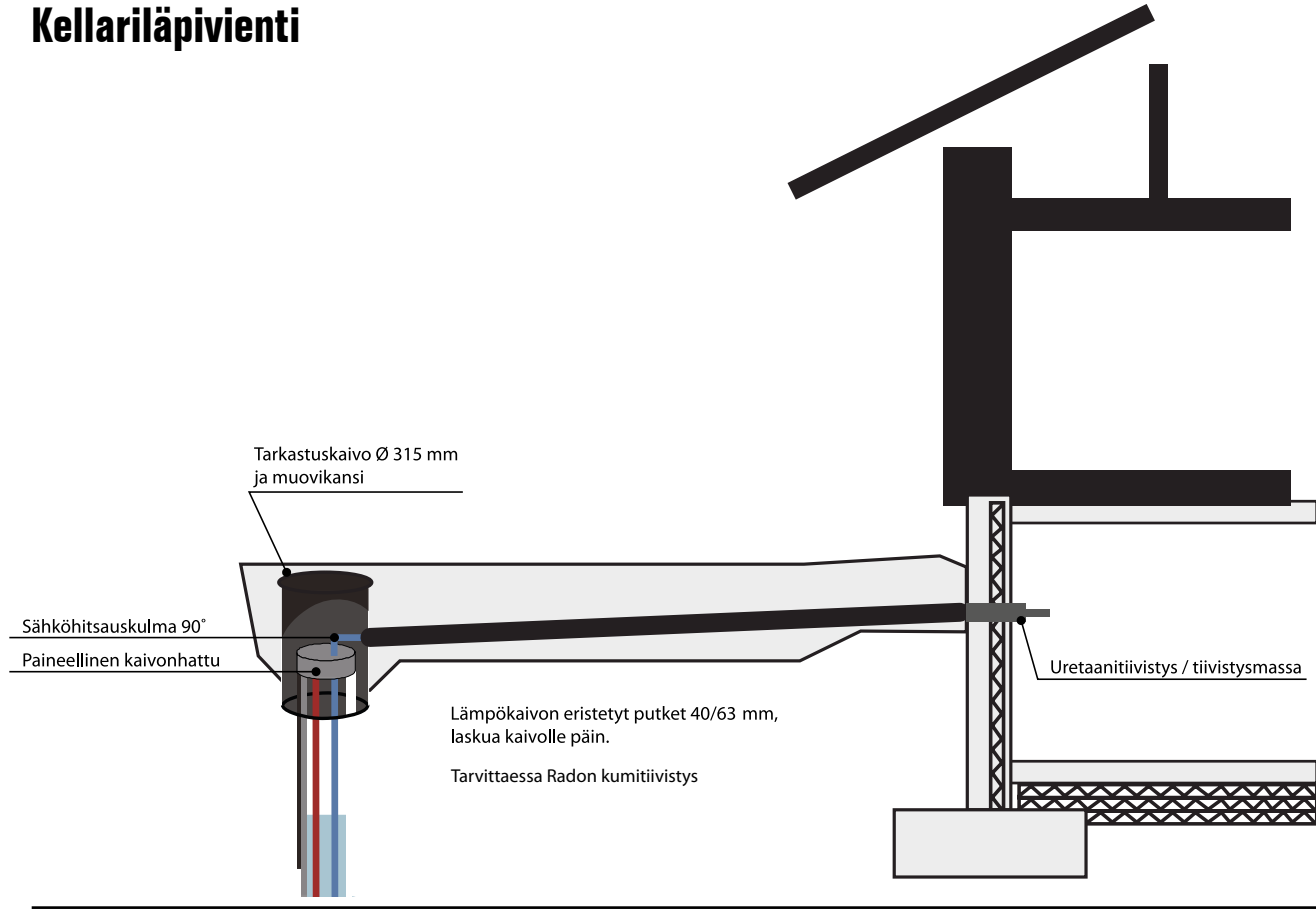


Routamatto. Talviporauksissa sähköä menee myös routamattojen käyttöön, jolloin kuluista vastaa asiakas.

Koteloläpivienti



Kellariläpivienti



Viistoporausläpivienti

