

Rakennettavuusselvitys

1. Tilaaja: Laitilan kaupunki

2. Kohde: Uuden teollisuusalueen tonttien rakennettavuuden tarkistus. Alueen kunnallistekniikka on rakennettu. Tontit on raivattu.

3. Lähtötiedot:

Kartta-aineistoa sekä vanhat kunnallistekniikan rakentamiseen laaditut suunnitelmat ja pohjatutkimukset.

4. Tutkimukset:

Maaperän kerrosrakennetta tonteilla selvitettiin lisätutkimuksin. Maakerrosten ominaisuuksien määrittämiseksi otettiin häiriintyneitä näytteitä ja tehtiin laboratoriomääryksiä. Pehmeikkökerrosten leikkauslujuutta määritettiin siipikairauksin. Korkeusjärjestelmä on N2000.

Kaikki vanhat ja uudet pohjatutkimukset on esitetty liitepiirustuksissa.

5. Ympäristö:

Tarkastelualue sijoittuu VT8 eteläpuolelle alavalle ojitetulle turvealueelle. Alueen länsireunalla on teollisuutta ja Hartikkalan asuntoalue. Itäpuolelta alue rajautuu uusiin teollisuushalleihin. Eteläpuolella on Garpintie. Alueella on kuivatusojia, jotka laskevat alueen pohjois-eteläsuunnassa halkovaan Lohiojaan. Alueen maanpinta on noin tasovälillä +14...+16. Alueen halki itä-länsi suunnassa on rakennettu Lasertie.

6. Maaperä:

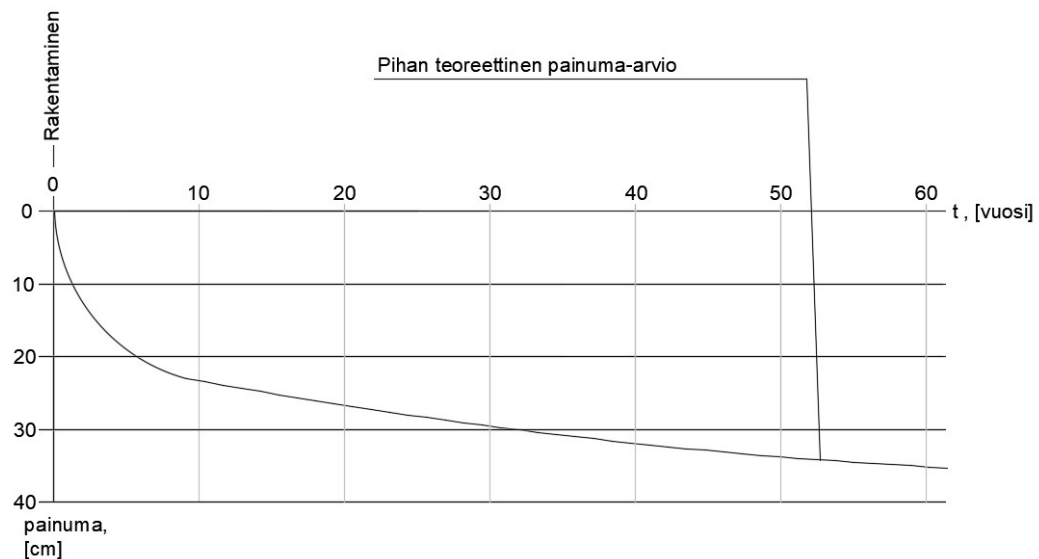
Rakennusalue on pintaosiltaan pääosin turvesuota. Lohiojen länsipuolella kairauksissa ei havaittu turvekerroksia. Korttelin 5028 alueella on turvemaita poistettu ja tilalle tehty kitkamaatäyttöjä paikallisen kurssikeskuksen toimesta. Turvekerroksen paksuus vaihtelee 1...3 metriin. Turvekerros on paksuimmillaan

korttelin 5029 keskivaiheilla ja syvin suoalue ulottuu pohjoiseen lähelle VT8:aa. Turvekerroksen alla on liejuista savea/savista liejua. Pehmeikkökerrosten kokonaispaksuus on arvioitu kartassa käyrästä. Pehmeikön alin mitattu leikkauslujuus on 4 kPa ja liejun mitattu vesipitoisuus 40...130%. Pehmeikkökerrosten alla on kerroksellista ja paikoin löyhää kitkamaata useita metrejä ennen pohjamoreenia. Kairaukset ovat ulottuneet 4.7...8.9 metriä nykyisestä maanpinnasta.

Maaperä on routivaa ja pohjavesi on noin tasolla +13. Savimaasta ei vapaudu radonia. Tulevien täyttöjen radon on huomioitava pohjanrakennussuunnittelussa.

Turpeen alla oleva liejusavi on huonosti kantavaa ja kuormitettaessa runsaasti kokoonpuristuvaa.

Alustavien painumalaskelmien mukaan painuminen on erittäin runsasta ensimmäisinä vuosina, mutta kokonaispainuma jää n. 20...30 cm/30 vuotta. Painuminen noudattelee oheista käyrää.



Painumisen määrä ja vauhti riippuvat pohjamaan vesipitoisuudesta, painuvan maakerroksen paksuudesta ja täyttökuormituksesta. Oheinen käyrä on siten suuntaa – antava. Tarkemmat painumalaskelmat tehdään yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä tonttikohtaisesti.

Savikerroksen kantavuus on alhainen ja suunnitellut täytöt pitää tehdä laaja-alaisina maks. 0.5m kerroksina koko rakennusalueelle. Savikerros ei alustavasi arvioituna kestä yli metrin täyttöä ilman pohjanvahvistuksia. Pohjalla voidaan

käyttää esim. geovahvistetta jakamaan kuormitusta humuspitoiselle savikerrokselle ja parantamaan vakavuutta. Geovahvisten vetolujuus määritetään erikseen tapauskohtaisesti.

7. Rakennettavuus:

7.1 Yleistä:

Tarkastelualueen luoteis- ja kaakkoispäässä maaperä on ohuen pehmeikön alla kantavia maita ja maaperä ei aseta rajoituksia rakentamiselle.

Kitkamaakerroksen tiiveys varmistetaan lisäkairauksin ja tutkimuksin rakennuspaikoilla.

Alueen keskivaiheilla ja koilliskulmalla on turvetta ennen savikerrostumia. Rakennuksia ei voi perustaa turvekerrosten varaan. Turve on korvattava kantavilla kitkamailla. Eloperäisen turvekerroksen poistaminen rakennusalueilta ja korvaaminen voidaan kuitenkin toteuttaa suunnitellusti kaivamalla noin metrin paksuudelta. Yli metrin paksuisen turvekerroksen korvaaminen kitkamailla edellyttää pohjanvahvistuksia (esim. kevennys, stabilointi).

Maatöissä on huomioitava työn aikainen vakavuus(kantavuus), tulevat painumat(täyttötasot) sekä täyttömateriaalit (puhtaat kitkamaat, purkubetoni, kevennystäytöt)

7.2 Rakennukset

Kortteli 5030

Rakennukset voidaan alustavasti arvioituna perustaa perinteisin menetelmin huolellisesti tiivistetyn täytön varaan. Kaikki pehmeä maa-aines poistetaan ja korvataan tiivistettävillä kitkamailla. Alustavasti arvioituna pohjamaa ei rajoita rakennuksen materiaalivalintoja (tiili, puu, teräs). Tarkemmat perustamistapamääritykset tehdään yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä.

Kortteli 5029, tontti 1

Turvekerroksen poistaminen tontilta tehdään suunnitellusti. Pohjalle levitetään suodatinkangas ja geovahviste ennen kantavaa rakennekerrosta. Turpeen poisto tehdään koko rakennusalueelle (rakennus+piha-alue).

Pehmeikkökerroksen paksuudesta ja täyttötasoista riippuen painuminen on luokkaa 20...40cm/30v. Painumista puolet tapahtuu ensimmäisen 2 vuoden aikana. Painumista voidaan vähentää tekemällä osa täytöistä kevennettynä (esim. kevytsora, rengasrouhe)

Rakennusten perustamien maanvaraisena pehmeikölle vaatii mahdollisimman pientä täyttökuormitusta maapohjalle. Rakennusten tulee olla kevyitä(puu, teräs) ja selkeämuotoisia(suorakaide). Raskaat konepaja- ym. terästeollisuuden käyttöön rakennettavat tuotantotilat ja niihin kiinteästi liittyvät rakenteet tulee perustaa tukipaaluilla kovaan pohjaan. Myös betoni- ja tiilirakenteet vaativat paalutusta kovaan pohjaan.

Piha-alueet jätetään painuviksi. Painumattoman rakennuksen ja painuvan pihan välin painumaero hoidetaan siirtymärakentein (siirtymälaatta, kevennykset). Lasertie on perustettu painuvaksi savipehmeikön varaan, eikä piha-alueen kanssa tällöin synny painumaeroa.

Kortteli 5029, tontti 2

Tontin kohdalla turvekerroksen paksuus on noin 3 metriä. Turpeen alla on liejusavea, jonka kantavuus on erittäin heikko. Tontin rakentaminen massanvaihdolla ei ole mahdollista. Liejukerros ei kanna paksua täyttöä, vaan sortumat ovat todennäköisiä. Pohjavahvistusmenetelminä ovat stabilointi tai paksun kevennysrakenteen tekeminen esim. rengasrouheesta. Rakennuksen perustaminen tehdään tukipaaluilla kovaan pohjaan.

Kortteli 5028, tontti 1

Tontilla 1 on noin 1...2 metrin turvekerroksen alla noin 1...3 metriä pehmeää ja huonosti kantavaa liejusavea. Turvekerroksen poisto tehdään suunnitellusti ja rakennuksen sijoittuminen tontilla määritetään tarkemmin lisätutkimuksilla. Alustavasti arvioituna rakennus sijoitetaan lähelle Garpintietä, jonka suuntaan pehmeikön paksuus pienenee. Rakennus perustetaan alustavasti arvioituna tukipaaluilla kovaan pohjaan.

Kortteli 5028, tontti 2

Korttelin itäpuolen tontilta 2 on kaupungin toimeksiannosta tehty esirakentamista. Turvekerros on poistettu savikerrostuman pintaan ja Pohjalle on levitetty suodatinkangas sekä soratäyttöä. Täytön alle on jäänyt ohut savikerrostuma, joka on paikoin alle metrin paksuinen. Rakennuksen oikealla sijoittelulla rakennus voidaan perustaa maavaraiseksi. Hallin sijoittelua tarkistetaan täydentävillä pohjatutkimuksilla.

Kortteli 5026

Tontin länsireunalla on turvetta ja savea noin 4...6 metriä. Pehmeikkökerrokset ohenevat kohti itää. Rakennuksen oikealla sijoittelulla päästään kustannustehokkaisiin pohjanrakennusratkaisuihin. Pohjoiskulmalla voidaan alustavasti arvioituna perustaminen suorittaa massanvaihdolla kovaan pohjaan ja eteläreunalla tukipaaluilla kovaan pohjaan. Pihat jäävät painuviksi ja siirtymärakenteita tarvitaan tasaamaan painumaeroa.

7.3 Yleisohjeita

Jokaisen tontin kohdalta laaditaan yksityiskohtainen perustamistapaselvitys suunnittelutyön lähtötiedoksi. Suunnitelman pitää sisältää painumalaskelmat ja vakavuustarkastelut, sekä Ympäristöministeriön asetuksen pohjarakenteista ja voimassa olevien euronormien RIL 207 – 2017 Geoteknisen suunnittelun mukaiset selvitykset:

- tonttien vaaitukset
- täydennyskairaukset, väh. rakennusten nurkat
- määritetään kohteen seuraamusluokka ja geotekninen luokka
- lopullisten perustamistapojen ja –tasojen määrittäminen
- kuivanapito- ja routasuojausohjeet
- viemäreiden perustamisohjeet ja liittyminen kunnallistekniikkaan
- pihojen rakenteiden määrittäminen
- radonriskin arviointi (=täyttömateriaalin laatu ja paksuus)

Rakennuksen perustamistavasta riippumatta kaikissa savialueelle tulevissa rakennuksissa ja rakenteissa on huomioitava painumat ja painumaerot.

Erityisesti on huomioitava:

- sisäänkäynnit, siirtymärakenteet

- viemäri- ja vesijohtoliittymät, siirtymärakenteet,
- pihan pintakuivatus
- rakennuksiin ei saa suunnitella kellaritiloja
- lattiatasot tulisi valita siten, ettei pehmeä savi kuormitu runsailla täyttökuormituksilla
- kaivuut eivät saa ulottua pohjavedenpinnan alapuolelle

Rakennusten sijoittelulla on merkitystä pohjanrakennuskustannuksiin. Tonteilla 5029 – 2 ja 5028 – 1 joudutaan käyttämään pohjanvahvistuksia. Kaikki pintarakenteet (kivetys, asfaltti ym.) tulisi rakentaa jonkin verran (vähintään vuosi) pohjarakenteiden jälkeen. Tällöin suurimmat rakentamisaikaiset alkupainumat ovat tapahtuneet.

Turku, 23.9.2019
SM MAANPÄÄ OY

Liitteet:

13895.1	Tutkimuskartta
13895.2...5	Leikkaukset
13895.6...7	Painumalaskelmat
n:otta	Piirustusmerkinnät