

Vastaanottaja  
**Asikkalan kunta**

Asiakirjatyyppe  
**Raportti**

Päivämäärä  
**18.8.2021**

Viite  
**1510063079**

# ASIKKALAN KUNTA

## KAIVURINMÄEN ALUEEN

## RAKENNETTAVUUSSELVITYS



## ASIKKALAN KUNTA

Päivämäärä **18.8.2021**  
Laatija **Essi Auvinen**  
Tarkastaja **Minna Koistinen**  
Hyväksyjä **Ismo Läspä**

Viite **1510063079**

## SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>Tutkimuskohde ja tehdyt tutkimukset</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Maaperäolosuhteet</b>	<b>1</b>
2.1	Nykytilanne	1
2.2	Pohjasuhteet	1
<b>3.</b>	<b>Rakennettavuus</b>	<b>2</b>
3.1	Perustaminen	2
3.2	Pihojen, katujen ja putkijohtojen perustaminen	2
3.3	Kuivatus ja routasuojaus	3
3.4	Radonin huomioiminen	3
<b>4.</b>	<b>Jatkotoimenpiteet</b>	<b>3</b>

## PIIRUSTUKSET

1510063079.101	Tutkimuskartta	1:500
1510063079.102	Leikkauspiirustus, leikkaus A-A	1:200/1:100
1510063079.103	Leikkauspiirustus, leikkaus B-B	1:200/1:100
1510063079.104	Leikkauspiirustus, leikkaus C-C	1:200/1:100

## LIITTEET

Liite 1	Maanäytteiden tutkimustulokset
---------	--------------------------------

# 1. TUTKIMUSKOHDE JA TEHDYT TUTKIMUKSET

Asikkalan kunta on tilannut Ramboll Finland Oy:ltä rakennettavuusselvityksen asemakaavoitusta varten Asikkalan Kaivurinmäen alueelle, joka sijoittuu kiinteistöille 16-401-6-836 ja 16-401-6-614. Kohteen sijainti on esitetty raportin kansilehdellä.

Selvitystä varten tutkimusalueella tehtiin seuraavat tutkimukset:

- Painokairauksia yhdeksässä pisteessä
- Tutkimustenaikaisen vesipinnan mittaus kahdesta tutkimuspisteestä
- Maanäytteidenotto kahdesta tutkimuspisteestä

Kahdesta tutkimuspisteestä otettiin yhteensä 5 näytettä, joista kaikista määritettiin vesipitoisuus. Kahdesta näytteestä määritettiin rakeisuus ja kolmesta näytteestä tehtiin silmävarainen maalajimäärittäminen.

Tutkimuspisteet mitattiin ETRS-GK26 -koordinaattijärjestelmässä ja N2000 -korkeusjärjestelmässä. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty tutkimuskartassa, piirustuksessa 1510063079.101.

## 2. MAAPERÄOLOSUHTEET

### 2.1 Nykytilanne

Tutkimuskohde rajautuu pohjoisosastaan Anianpellontiehen, itäosastaan Kartanotiehen ja lämpökeskuksen rakennuksen kiinteistöön, eteläosastaan Lahdentiehen ja länsiosastaan liike- ja asuinrakennuksen kiinteistöön.

Pinta-alaltaan käsiteltävä alue on noin 1,3 ha. Kohteessa sijaitsee nykyisellään kaksi rakennusta. Lisäksi alueella on paljon vanhoja kulkuyhteyksiä viereisille tonteille. Muilta osin alue on metsäistä.

Alueen maanpinta laskee pohjoisen ja koillisen suuntaan. Tutkimuspisteiden mitatut maanpinnan korkeudet vaihtelivat välillä +92,49...+99,23.

Alue sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeällä pohjavesialueella Anianpelto (0401602).

### 2.2 Pohjasuhteet

Tutkimusalueen ylimpänä maakerroksena havaittiin pääasiassa noin 0,2 – 0,4 m paksu humuskerros.

Humuskerroksen alapuolella maaperä on tiiveydeltään löyhästä tiiviiseen vaihtelevaa hiekkaa, sorasta hiekkaa sekä hiekka- ja silttimoreenia. Tehtyjen tutkimusten perusteella maaperä vaikuttaisi olevan hienorakeisempaa alueen pohjoisosassa ja karkeampaa eteläosassa.

Kairaukset päättyivät 1,09 – 7,91 m syvyydellä joko moreenikerroksen kiviin, tiiviiseen maakerrokseen tai kiveen, lohkareseen tai kallioon.

Tutkimusalueella otettiin kahdesta tutkimuspisteestä yhteensä viisi maanäytettä. Näytteiden tutkimustulokset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Alueen maanäytteiden tutkimustulokset

Näytteenottopiste ja -syvyys		Maalaji	w %
203	0,5 – 1,0 m	Hiekkamoreeni (humuksinen)	10,9 %
	1,5 – 2,0 m	Silttimoreeni (humuksinen)	18,0 %
	2,0 – 2,5 m	Siltti	25,5 %
207	0,5 – 1,0 m	Sorainen hiekkamoreeni (humuksinen)	9,7 %
	1,0 – 1,4 m	Sorainen hiekka	4,3 %

Alueella pyrittiin mittaamaan kahdesta tutkimuspisteestä kairausten aikainen vedenpinta, mutta pohjavettä ei havaittu. Näiden havaintojen perusteella pohjaveden pinta on siis syvemmällä kuin 2,1 – 4,3 m maanpinnasta.

Tutkimusalueen läheisyydessä, Tunnelisuun lämpökeskuksen pihalla, sijaitsee Hertta- tietojärjestelmän mukaan pohjaveden havaintoputki (PVP1, id 74950). Putkesta on mitattu pohjaveden pinnan korkeus 15.3.2012, jolloin se on ollut tasolla +90,47, noin 4,7 m putken pään alapuolella.

### 3. RAKENNETTAVUUS

#### 3.1 Perustaminen

Alueella on käynnistymässä asemakaavoitus ja alueelle on suunnitteilla liikerakentamista.

**Alueelle suunniteltuihin rakennuksiin tulee tehdä kohdekohtaiset pohjatutkimukset. Perustamistavat tulee tarkentaa rakennuspaikkakohtaisten pohjatutkimusten perusteella.**

Alueelle suunnitellut yksikerroksiset liikerakennukset voidaan alustavasti perustaa maanvaraisille anturaperustuksille hiekka-/moreenikerroksen varaan.

Alueella voidaan alustavassa tarkastelussa käyttää hiekka-/moreenikerroksen geoteknisenä kantavuutena  $p = 150 - 250 \text{ kN/m}^2$ .

Lattiat voidaan perustaa maanvaraisina. Kellareiden rakentamisille ei ole rajoitteita, mikäli ne rakennetaan ylimmän pohjavesipinnan yläpuolelle.

Alueen eteläosassa tulee varautua louhintaan.

#### 3.2 Pihojen, katujen ja putkijohtojen perustaminen

Koko alueella pihat, kadut ja putkijohdot voidaan perustaa maanvaraisesti.

Alueen kaivannot on mitoitettava erikseen.

Alustava kadun rakennekerrosten mitoitus on tehty katuluokille 5 ja 6. Katuluokka 5 kuvaa pien-taloalueen asuntokatua, huoltoliikenteen väyliä ja henkilöautojen pysäköintialuetta. Katuluokka 6 kuvaa jalkakäytäviä, pyöräteitä ja puistoteitä.

Tehtyjen tutkimusten perusteella pohjamaan kantavuusluokkana kadun suunnittelussa voidaan käyttää luokkaa E ( $35 \text{ MN/m}^2$ ). Pohjamaa on routivaa. Kantavuusmitoitus on tehty Odemarkin kantavuuskaavalla ja routivuusmitoitus routaturpoama-arvoon perustuen. Sallittuna laskennallinen routanousuna on käytetty 70 mm ja routaturpoama-arvona 12 %.

Koska alueella routivuus on mitoittava, ovat eristämättömät kadun rakennekerrokset likimain samat katuluokissa 5 ja 6.

Alustavat rakennekerrokset katuluokassa 5:

- Kulutuskerros, asfaltti	50 mm
- Kantava kerros, KaM 0-56 mm	150 mm
- Jakava kerros, SrM 0-100 mm	950 mm
- Suodatinkangas	

---

Yhteensä 1150 mm

Alustavat rakennekerrokset katuluokassa 6:

- Kulutuskerros, asfaltti	40 mm
- Kantava kerros, KaM 0-56 mm	150 mm
- Jakava kerros, SrM 0-100 mm	950 mm
- Suodatinkangas	

---

Yhteensä 1140 mm

Jakavan kerroksen alaosa voidaan vaihtoehtoisesti korvata 400 mm suodatinhiekkalla. Kadun rakennekerrospaksuutta voidaan myös pienentää käyttämällä eristettä esim. EPS-levyjä. Suunnittelun edetessä rakennekerrokset tulee mitoittaa katukohtaisesti.

### 3.3 Kuivatus ja routasuojaus

Alueen maaperässä on osittain huonosti vettä läpäisevää hienorakeista silttiä. Rakennukset tulee salaojittaa. Pintavedet tulee johtaa suunnitelmallisesti sadevesiviemäriin tai imeyttää tontilla. Katujen rakennekerrosten kuivatuksesta on huolehdittava salaojilla.

Alueen maaperä on routivaa. Routarajan yläpuolelle perustettavat rakenteet tulee routasuojata. Routimaton perustussyvyys on alueella lämpimille (RIL 261-2013 taulukon 6.1 mukaisille) rakennuksille seinälinjoilla 1,3 m (hienorakeiset maalajit) tai 1,5 m (karkearakeiset maalajit) ja nurkissa 1,6 m (hienorakeiset maalajit) tai 1,9 m (karkearakeiset maalajit). Kylmille rakennuksille tai rakenteille roudaton perustussyvyys on 2,1 m. (RIL 261-2013). Routarajan yläpuolelle rakennettavat vesijohto- ja viemäriinjat on routasuojattava asianmukaisesti.

### 3.4 Radonin huomioiminen

Alueen maaperä on osin hyvin radonkaasuja läpäisevää hiekkaa ja moreenia. Sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen (asetus ionisoivasta säteilystä 19 §) mukaan työpaikoilla radonpitoisuus saa olla enintään 300 becquereliä kuutiometrissä (Bq/m<sup>3</sup>). Vääksyn keskuksen postinumeroalueella 17200 mitattujen työpaikkojen radonpitoisuuden keskiarvo on 120 Bq/m<sup>3</sup> ja mediaani 76 Bq/m<sup>3</sup> (Lähde: STUK, 6.8.2021).

Radon tulee huomioida rakenteita suunniteltaessa. Radonhaittojen ehkäisemiseksi alapohjarakenteet tulee tarvittaessa tiivistää sekä maata vasten olevien lattioiden salaojakerrokseen on rakennettava radon -imuputkisto, jossa tulee varautua koneelliseen ilmanpoistoon.

## 4. JATKOTOIMENPITEET

Tämä tutkimus on alustava alueellinen tutkimus. Ennen rakentamista alueelle suunniteltaviin rakennuksiin ja katuihin tulee tehdä kohdekohtaiset pohjatutkimukset, joiden perusteella tehdään yksityiskohtaiset pohjarakennussuunnitelmat.