

## Asemakaavan selostus

1.6.2022 päivättyyn, 10.10.2022 korjattuun Oulun kaupungin Oulunsalon kaupunginosan kortte-  
leita 126 ja 127 sekä lähivirkistys- ja katualuetta koskevaan asemakaavan muutokseen sekä ase-  
makaavaan.

Santaniemi

VIHIKARI-KADUN JATKAMINEN

Kaavatunnus 564-2403

Diaarinumero OUKA/80/2019

Yhdyskuntalautakunta on hyväksynyt asemakaavan ja asemakaavan muutoksen 2.11.2022

Asemakaava on tullut voimaan 12.12.2022



Kuva 1. Ilmakuva suunnittelualueesta.

## Sisältö

1.	Perus ja tunnistetiedot.....	3
1.1.	Tunnistetiedot.....	3
1.2.	Kaava-alueen sijainti.....	3
1.3.	Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista.....	3
2.	Tiivistelmä.....	4
2.1.	Asemakaavan sisältö.....	4
2.2.	Kaavaprosessin vaiheet.....	4
	Vireilletulo.....	4
	Valmisteluvaihe.....	4
	Ehdotusvaihe.....	4
	Hyväksymisvaihe.....	4
2.3.	Asemakaavan toteutus.....	4
3.	Lähtökohdat.....	5
3.1.	Selvitys suunnittelun alueen oloista.....	5
	Luonnonympäristön arvot.....	5
	Maisemarakenne.....	5
	Luonnonolot.....	5
	Yhdyskuntarakenne.....	5
	Asuminen.....	6
	Palvelut.....	6
	Liikenne.....	6
3.2.	Kaava-aluetta koskevat suunnitelmat ja päätökset.....	6
3.3.	Kaava-aluetta koskevat selvitykset.....	8
	Katuyhteysselvitys.....	8
	Hulevesiselvitys.....	9
	Luontoselvitykset.....	9
	Rakennettavuusselvitys.....	10
	Melulausunto.....	12
4.	Asemakaavan suunnittelun vaiheet.....	13
4.1.	Asemakaavan suunnittelun tarve.....	13
4.2.	Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset.....	14
4.3.	Osallistuminen ja yhteistyö.....	14
4.4.	Asemakaavan tavoitteet.....	15
4.5.	Asemakaavaratkaisun vaihtoehdot ja niiden vaikutukset.....	17
5.	Asemakaavan kuvaus.....	23
5.1.	Kaavan rakenne.....	23
	Mitoitus.....	23
	Kerrosalat, laajuustiedot.....	23
5.2.	Ympäristön laatua koskevien tavoitteiden toteutuminen.....	23
5.3.	Aluevaraukset.....	24
5.4.	Kaavan vaikutukset.....	25
5.5.	Ympäristön häiriötekijät.....	26
5.6.	Kaavamerkinnot ja määräykset.....	26
5.7.	Nimistö.....	28
6.	Asemakaavan toteutus.....	30
6.1.	Toteuttaminen ja ajoitus.....	30

# 1. Perus ja tunnistetiedot

## 1.1. Tunnistetiedot

Asemakaavan muutos koskee Oulun kaupungin Oulunsalon kaupunginosan kortteleita 126 ja 127 sekä lähivirkistys- ja katualueita. Asemakaavalla muodostuvat Oulun kaupungin Oulunsalon kaupunginosan korttelit 174 ja 175 sekä lähivirkistys- ja katualuetta. Asemakaavalla osoitetaan kortteleihin 126 sekä 127 sitova tonttijako ja esitetään kortteleihin 174 sekä 175 ohjeellinen tonttijako.

---

**Kaavan nimi:** Vihikari-kadun jatkaminen

Kaavatunnus: 564-2403

**Kaavan laatija:** Satu Piispanen  
Oulun kaupunki  
Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, kaavoitus  
Solistinkatu 2, PL 32, 90015 Oulun kaupunki  
sähköposti: etunimi.sukunimi@ouka.fi

### **Kaavan vireilletulosta**

**ilmoitettu:** Kaavan vireilletulosta on ilmoitettu osallisille kirjeellä  
20.4.2020

Kaavan vireilletulosta on ilmoitettu lehti-ilmoituksella  
24.4.2020

### **Hyväksyminen:**

Yhdyskuntalautakunta on hyväksynyt asemakaavan muutoksen  
2.11.2022 § 602.

Asemakaava on tullut voimaan 12.12.2022.

## 1.2. Kaava-alueen sijainti

Asemakaava-alue sijaitsee n. 8,3 km Oulun keskustasta lounaaseen ja n. 1,5 km Oulunsalon keskustasta itään. Suunnittelualue rajoittuu pohjoisessa kortteliin 171 ja Tutkimustien katualueeseen, idässä Tutkimustiehen ja Salmiojaan, etelässä kiinteistöön 564-430-11-414 ja lännessä Oulunsalontiehen.

## 1.3. Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista

Liite 1. Asemakaavan seurantalomake

Liite 2. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Liite 3. Asemakaavakartta merkintöjen selityksineen

- tonttijakokartta

#### Liite 4. Selvitykset

## 2. Tiivistelmä

### 2.1. Asemakaavan sisältö

Asemakaavalla mahdollistetaan Vihikari-kadun jatkaminen Kempeleen kunnan puolelta Oulun kaupungin puolella Oulunsalontiehen, osoitetaan muut tarvittavat liikennejärjestelyt ja lähivirkistysalueet aluevarauksineen sekä mahdollistetaan ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien työpaikkatoimintojen sijoittuminen suunnittelualueelle.

### 2.2. Kaavaprosessin vaiheet

#### **Vireilletulo**

Kaavoitustyö on käynnistetty Kempeleen kunnan aloitteesta.

Osallistuminen ja vuorovaikutus on järjestetty selostuksen liitteenä olevan osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaisesti. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta esitettiin yksi mielipide.

#### **Valmisteluvaihe**

Asemakaavan valmisteluaineisto on pidetty nähtävänä kaupungin virallisella ilmoitustaululla Oulu 10-palveluissa. Nähtävilläoloaikana jätettiin yksi mielipide.

#### **Ehdotusvaihe**

Suunnittelun edettyä ehdotusvaiheeseen, asetetaan kaavaehdotus nähtäville 30 päivän ajaksi. Nähtävilläolosta ja oikeudesta muistutuksen tekemiseen kuulutetaan kaupungin verkkosivulla. Muistutukset tulee toimittaa kirjallisena kuulutuksessa mainittuun osoitteeseen. Vastine muistutuksiin toimitetaan niille muistutuksen tehneille, jotka ovat toimittaneet osoitteensa. Nähtävilläoloaikana jätettiin kolme muistutusta.

#### **Hyväksymisvaihe**

Asemakaavan muutoksen hyväksyy yhdyskuntalautakunta. Hyväksymispäätöksestä ilmoitetaan maankäyttö- ja rakennusasetuksen 94 §:n mukaisesti. Oikeudesta valittaa kaavan hyväksymispäätöksestä säädetään MRL:n 191 §:ssä. Kaavan voimaantulosta kuulutetaan kaupungin verkkosivulla valitusajan päätyttyä.

### 2.3. Asemakaavan toteutus

Kaavalla mahdollistettu rakentaminen voidaan toteuttaa asemakaavan tultua lainvoimaiseksi.

## 3. Lähtökohdat

### 3.1. Selvitys suunnittelualueen oloista

#### 3.1.1. Alueen yleiskuvaus

Kaavoitettava alue on rakentamaton. Osa suunnittelualueesta on viljelykäytössä ollut peltoa. Jo aiemmin viljelykäytöstä poistuneella alueella kasvaa tiheää pensaikkaa ja pääosin lehtipuuta. Alueen itäpuolella virtaa merkittävä pintavesiuoma Salmioja. Suunnittelualue rajoittuu etelässä yksityiseen asuinkiinteistöön, ja lännessä Oulunsalontiehen. Suunnittelualueen pinta-ala on n. 9,3 ha.

#### 3.1.2. Luonnonympäristö

##### **Luonnonympäristön arvot**

Suunnittelualueelle vuonna 2019 laaditun luonto- ja maisemaselvityksen tiivistelmän mukaan selvitysalueen luontokartoituksessa v. 2019 todettiin kahdella kohteella luontoarvoja, joilla on paikallista arvoa. Toinen kohteista sijaitsee suunnittelualueen ulkopuolella.

Salmioja suunnittelualueen itäreunalla muodostaa tärkeän ekologisen yhteyden.

##### **Maisemarakenne**

Suunnittelualueen pohjoisosan aiemmin asemakaavoitettu alue on tasaista pensittyvää vanhaa peltoa, joka on näkymiltään sulkeutuvaa. Kaava-alueen laajennus sijoittuu avoimeen peltoalueeseen, joka rajautuu lännessä osittain avoimeen tiealueeseen ja tien varressa sijaitsevaan metsäkaistaleeseen, itäpuolella Salmiojan varren tiheään pensaikkovyöhykkeeseen sekä etelässä olemassa olevan asuinkiinteistön puuston kehystämään pihapiiriin.

##### **Luonnonolot**

Suunnittelualue on voimakkaasti ihmisen toiminnan muokkaamaa eikä alueella ole juurikaan täysin luonnontilaista ympäristöä.

#### 3.1.3. Rakennettu ympäristö

##### **Yhdyskuntarakenne**

Asemakaavamuutos koskee voimassa olevan asemakaavan kortteleita 126 ja 127. Niiden pääkäyttötarkoitus on osoitettu merkinnällä TY, ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialue. Tontit ovat yhtä voimassa olevan asemakaavan mukaisesti korttelissa 127 rakenteilla olevaa tonttia lukuun ottamatta rakentamattomia.

Kortteliin 127 myönnettiin suunnitteluvaraus yksityiselle yritykselle ennen kaavamuutosalueen laajentamista koskemaan myös korttelia 127. Hankkeen tavoitteena on rakentaa korttelin 127 pohjoisosaan lohkotulle n. 3800 m<sup>2</sup>:n suuruiselle 29.10.2021 vahvistetun sitovan tonttijaon

mukaiselle tontille 4 toimitila- ja varastorakennus. Hankkeen toteuttamisessa huomioidaan kaavam muutoksen vaikutukset mm. korttelin pääkäyttötarkoitukseen, liittymien sijoittamiseen ja katualueen muodostamiseen.

Alueelle on toteutettu kunnallistekniikkaa, kuten hulevesiverkoston rakenteita sekä tien pohjaa.

### **Asuminen**

Suunnittelualueella ei sijaitse asuinrakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset ovat alueen eteläosassa sijaitsevalla kiinteistöllä 564-430-11-414 sekä Oulunsalontien länsipuolella Santaniemen pientaloalueella.

### **Palvelut**

Suunnittelualueella ei ole palveluita.

### **Liikenne**

Suunnittelualueella sijaitsee voimassa olevan kaavan mukaisen Tutkimustien sijaintiin rakennettu ajoyhteys korttelin 125 tontille 1. Tutkimustie liittyy tällä hetkellä Oulunsalontiehen. Suunnittelualue rajautuu Oulunsalontiehen, joka on samalla Oulunsalon ja Kempeleen välinen maantie mt 816. Maantie palvelee pääasiassa Oulunsalon ja Kempeleen välistä paikallisliikennettä.

#### **3.1.4. Maanomistus**

Alue on pääosin Oulun kaupungin omistuksessa. Lisäksi Oulunsalon jakokunta omistaa maita Salmiojan varrella. Valtio on liikennealueen mt 816 (Oulunsalontie) maanomistaja.

## **3.2. Kaava-aluetta koskevat suunnitelmat ja päätökset**

### **3.2.1. Yleiskaava**

Alueella on voimassa Oulunsalon keskeisten alueiden yleiskaava.

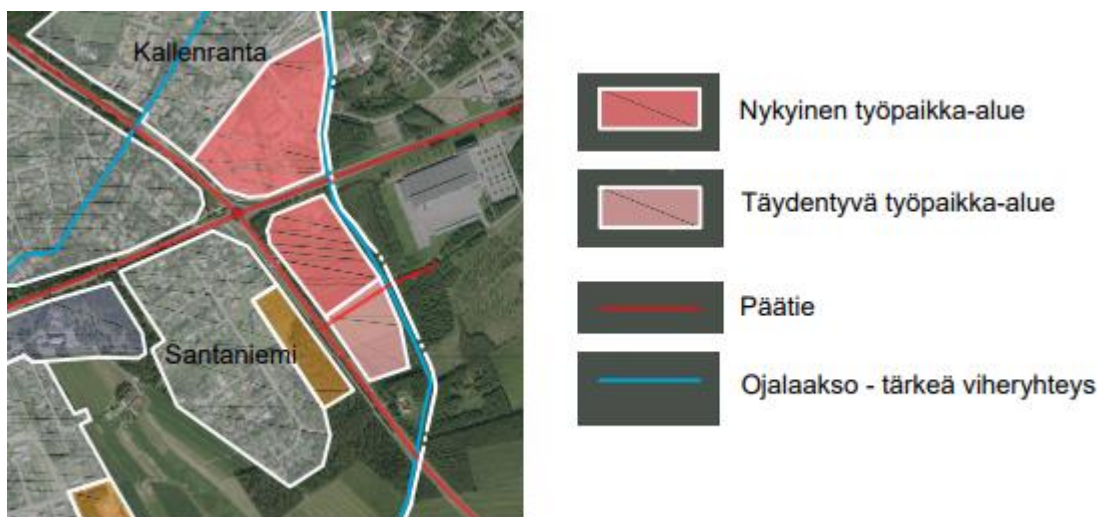
Oulunsalon Keskeisten alueiden yleiskaavassa suunnittelualue on osoitettu työpaikka-alueeksi (TP). Alue on tarkoitettu vähän tilaa vaativaa, ympäristöhäiriötä aiheuttamatonta palvelu- ja työpaikkatoimintaa varten. Alue sisältää myös työpaikkatoiminnalle tarpeelliset palvelut, alueen sisäiset liikenneväylät, pysäköinti- ja virkistysalueet.

Suunnittelualue rajautuu Oulun Laatuikäytävä-merkintään. Tämän alueen perusteella ulkopuoliset muodostavat kuvan Oulunsalosta. Alue on tärkeä myös Oulunsalon asukkaiden ja yritysten omasta kunnastaan saamalla kuvalla. Alueen suunnittelun ja rakentamisen tulee näistä syistä olla erityisen laadukasta.



Kuva 2. Ote Oulunsalon keskeisten alueiden yleiskaavakartasta 1.

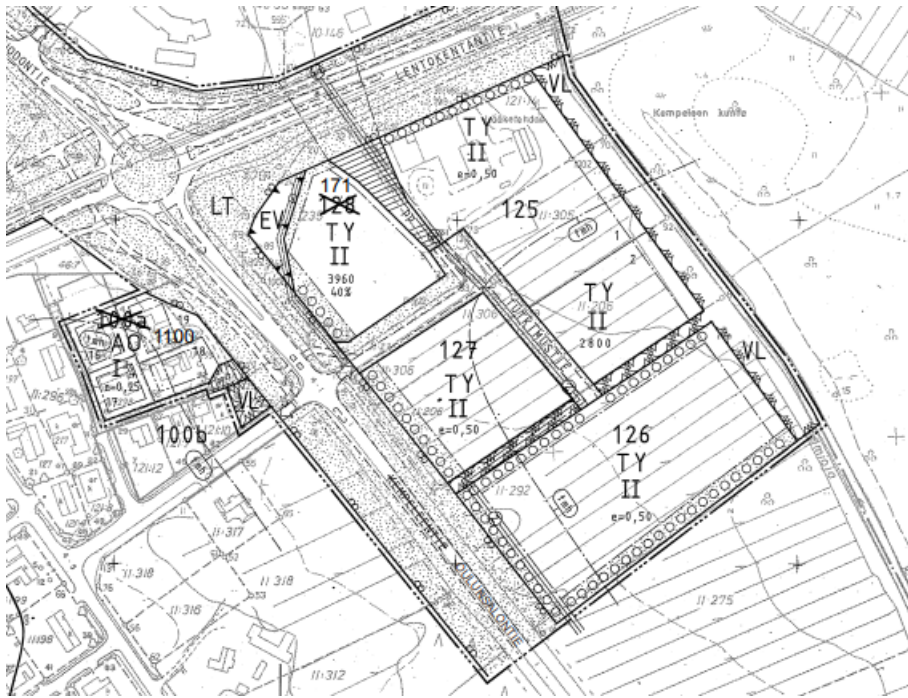
Oulunsalossa on vireillä yleiskaavan päivitystyö. Osayleiskaavan rakennemallivaiheen nähtävillä-oloaineiston kartan 2 mukaan Santaniemen alue on nykyistä ja täydentyvää työpaikka-alueita. Vihikari-katu on esitetty alueen halki kulkevana päätieyhteytenä. Salmioja on huomioitu tärkeänä viheryhteytenä.



Kuva 3. Ote vireillä olevan Oulunsalon osayleiskaavan rakennemallin kartasta 2. Aineisto oli nähtävillä 4.1.-3.2.2022.

### 3.2.2. Voimassa olevat asemakaavat

Osalla suunnittelualueesta on voimassa asemakaava 567-Ak2000/5. Suunnittelualueelle on osoitettu lähivirkistysaluetta (VL) sekä TY- eli ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialuetta sekä katualuetta. Suurin sallittu kerroskorkeus on kaksi. Korttelien 126 ja 127 rakennusoikeus on ilmoitettu tehokkuusluvulla 0,5. Kortteleita koskee myös tiemeluhaitta-merkintä.



Kuva 4. Ote voimassa olevasta asemakaavasta suunnittelualueen kohdalta.

### 3.2.3. Rakennusjärjestys

Oulun kaupungin rakennusjärjestys on tullut voimaan 1.9.2017.

### 3.2.4. Tonttijako ja kiinteistörekisteri

Oulun kaupunki tulee toimimaan kiinteistörekisterin pitäjänä asemakaava-alueella.

Kaavassa osoitetaan kortteleihin 126 sekä 127 sitova, ja esitetään kortteleihin 174 sekä 175 ohjeellinen tonttijako.

### 3.2.5. Pohjakartta

Pohjakartta on maankäyttö- ja rakennuslain 54a § mukainen ja vastaa olosuhteita 10.2.2022.

### 3.2.6. Suojelupäätökset

Alueella ei ole voimassa suojelupäätöksiä.

### 3.2.7. Maankäyttösopimukset

Hankkeessa ei solmita maankäyttösopimuksia.

## 3.3. Kaava-alueita koskevat selvitykset

Hankkeessa on tehty katuyhteysselvitys, hulevesiselvitys, luonto- ja maisemaselvitys, viitasammakko- ja linnustoseselvitys, rakennettavuusselvitys, jossa selvitetty myös happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyttä sekä saatu lausunto koskien tiemelua. Selvitykset löytyvät kaavaselostuksen liitteestä 4.

### **Katuyhteysselvitys**



Katuyhteys selvityksessä on kartoitettu suunnittelualueen lähtötiedot ja hankkeen tavoitteet, nykyiset liikennemäärät, maankäytön kehittämisen tavoitteet ja laadittu liikenne-ennuste. Laadittu katuyhteystarkastelun perusteella on laadittu liikenteen tavoiteverkko ja sen vaatimat liittymäjärjestelyt. Verkko käsittää autoliikenteen pää- ja kokoojaväylät ja sekä kävelyn ja pyöräilyn pää-, alue- ja paikallisverkot. Selvityksessä on kartoitettu hankkeen vaikutuksia, ja laadittu ehdotukset jatkotoimenpiteistä. Katuyhteys selvityksessä esitetään Vihikarin-Oulunsalontien suunnittelualueen liikennejärjestelyiksi kolme vaihtoehtoa, jotka voidaan toteuttaa vaiheittain. Vaihtoehdot ovat 3-haaraliittymä, kiertoliittymä ja liikennevaloliittymä.

### **Hulevesiselvitys**

Hulevesiselvityksen yhteenvedon mukaan suunniteltavat Santaniemen ja Vihikarin kaavat vaikuttavat Salmiojan virtaamiin Lentokentäntien eteläpuolisella osalla. Salmiojan uoman kapasiteetti on nykytilassa riittävä lukuun ottamatta Kempeleentien rumpujen aluetta. Pyörätien rumpua tulisi laskea ja kokoa kasvattaa samaan tasoon ja kokoon Kempeleentien rummun kanssa sekä puhdistaa Kempeleentien rumpu ja oja lietteestä. Lentokentäntien eteläpuolisella jaksolla on vähäisiä ruoppaustarpeita jatkuvan pituuskaltevuuden saavuttamiseksi.

Lentokentäntien pohjoispuolella uomaa on suositeltava puhdistaa kapasiteetin kasvattamiseksi sekä Lentokentäntien ja pyörätien rummut puhdistaa. Professorintien rumpu vaikuttaa sen yläpuolisen alueen virtaamiin ja sen korkeustasoa tulisi laskea yläpuolisen ojajakson uudelleen liettymisen ehkäisemiseksi.

Salmiojan tulvakapasiteetteihin vaikuttaa merkittävästi myös merivedenpinnan korkeus. Merivedenpinnan korkeus ylittää vuosittain tason +1,0 ja joka toinen vuosi tason +1,5 m. Rankan sadannan tapahtuessa korkean merivedenpinnan tason aikaan, merivesi vaikuttaa merkittävästi Salmiojan kapasiteettiin.

### **Luontoselvitykset**

Suunnittelualueelle vuonna 2019 laadittu luonto- ja maisemaselvityksen tiivistelmän mukaan Salmiojan länsipuolen ja Oulunsalontien välisen alueen luontokartoituksessa v. 2019 todettiin kahdella kohteella luontoarvoja, joilla on paikallista arvoa.

Pohjoisosassa kiinteistöillä 564-895-0-815 ja 564-430-235-0 on kohde, jossa on luonnonmetsälle ominaisia rakennepiirteitä pienellä alueella. Kohde on suunnittelualueen ulkopuolella. Suunnittelualueen eteläosassa kiinteistöllä 564-430-11-357 on kohde, jossa on luonnonmetsälle ominaisia rakennepiirteitä pienellä alueella. Kolmionmuotoinen suikalemainen metsäpalsta on vuonna 2021 yhdistetty tilaan 564-430-11-11.

Selvitysalue on ollut intensiivisen ihmistoiminnan kohteena jo pitkään. Alueen maisemaa ja luontoa hallitsevat keskiosan maatalouskäytössä olevat alueet nurmi- ja viljapeltoineen. Sen pohjoispuolella on aikoinaan käytöstä poistuneita peltoja, joilla kasvaa luontaisesti levinnyttä

lehtipuustoa sekä pienellä alalla sekametsää ja entisen, puretun lääketehtaan kiinteistö maan-  
kasausalueineen. Eteläosassa on havupuuvältaista metsää, jota on osin hoidettu ja joka on osin  
jäänyt kehittymään luontaisen sukkession mukaisesti, sekä yksityiskäytössä oleva omakotitalo  
omalla kiinteistöllään. Idässä alue rajautuu Salmiojaan, jota on pitkälti osalta ruopattu vuoden  
2018 tai 2019 aikana. Länsireunana on Oulunsalontie, tiennumero mt 816.

Viitasammakolle sopivia lisääntymis- ja levähdysalueita ei luonto- ja maisemaselvityksessä to-  
dettu. Salmiojan todettiin saattaneen olla viitasammakon talvehtimispaikka.

Santaniemen alueelle tehtiin vielä erillinen viitasammako- ja linnustoselvitys v. 2021. Selvitysra-  
portin yhteenvedossa todetaan, että viitasammakon lisääntymisalueita ei todettu selvitysalu-  
eelta. Itäreunalla sijaitseva Salmioja on lajille sopiva ekologinen käytävä pohjoiseen ja etelään.  
Salmiojaa on viime vuosina ruopattu. Toimenpiteen vaikutuksesta muuttunut uoman vesisyvyys  
ja kasvillisuuden puuttuminen paljastuneesta savipohjasta heikentävät sen mahdollisuuksia toi-  
mia viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueena sekä talvehtimispaikkana.

Linnustossa havaittiin kolme silmälläpidettäväksi luokiteltua lintulajia ja yksi kansainvälinen vas-  
tuulaji. Elinympäristöt, joissa nämä lajit havaittiin, ovat tavanomaisia. Lisäksi osa näistä lajeista on  
hyötynyt ihmisen maankäytön toiminnasta ja leppälintu voi pesiä ihmisen asettamassa pesimä-  
pöntössä.

Peltoalueen eteläosan ja Oulunsalontien väliin jäävä kapea kolmiomainen metsikkö on monijak-  
soista ja paikoin melko tiheää havupuuvältaista sekametsää ja siellä on pieniläpimittaista pysty-  
ja maalahopuuta muutama kuutiometri hehtaarilla. Tällaisessa metsässä on useille metsälinnuille  
monenlaisia ravinnonhankintamahdollisuuksia, joten se tulisi pyrkiä säilyttämään. Siinä ei selvi-  
tysraportin mukaan suositella tehtävän metsänhoitotoimia, kuten harvennuksia tai alikasvoksen  
raivaamista. Metsikköä voidaan pitää osana ekologista kokonaisuutta selvitysalueen ulkopuo-  
lella, Oulunsalontien länsipuolella samalla kohdalla olevan havumetsän kanssa.

### **Rakennettavuusselvitys**

Selvitysraportin mukaan alue on rakentamatonta pelto- ja metsäaluetta. Alue on topografialtaan  
tasaista, maapinnan korkeus vaihtelee tasovälillä +1,8...+4. Maanpinta on korkeimmillaan alueen  
luoteis- ja lounaiskulmissa.

Alue sijaitsee ns. muhosmuodostuma-alueen reunalla. Alueelle on tyypillistä paksut kerrostuneet  
savi-silttikerrokset, joiden alla on tiivis moreenimainen kerros, jonka alla on savikivimuodostuma.  
Alueelle on tyypillistä pohjasuhteiden ja pehmeiden kerrosten paksuuden nopea vaihtelu: siltti-  
kerroksessa voi olla jääkauden kerrostamia karkeampia välikerroksia. Peruskallio on syvällä.  
GTK:n pohjamaakartan perusteella tutkimusalue on hiesua (hieno tai keskisiltti), Oulunsalontie  
(MT816) sijaitsee silttialueen rajalla, siitä luoteeseen pohjamaa on hiekkaharjua.

Alueella havaittiin tutkimusten perusteella potentiaalisia happamia sulfaattimaita. Todetut sulfidipitoiset maa-ainekset tulee huomioida alueen jatkosuunnittelussa ja kaavoituksessa sekä tulevaisissa toimenpiteissä (kuivatustaso, pohjaveden alennus, kuivatustoimenpiteet sekä massojen kaivu- ja läjitys) ja materiaalivalinnoissa (maalaiset rakenteet, perustukset ja putket).

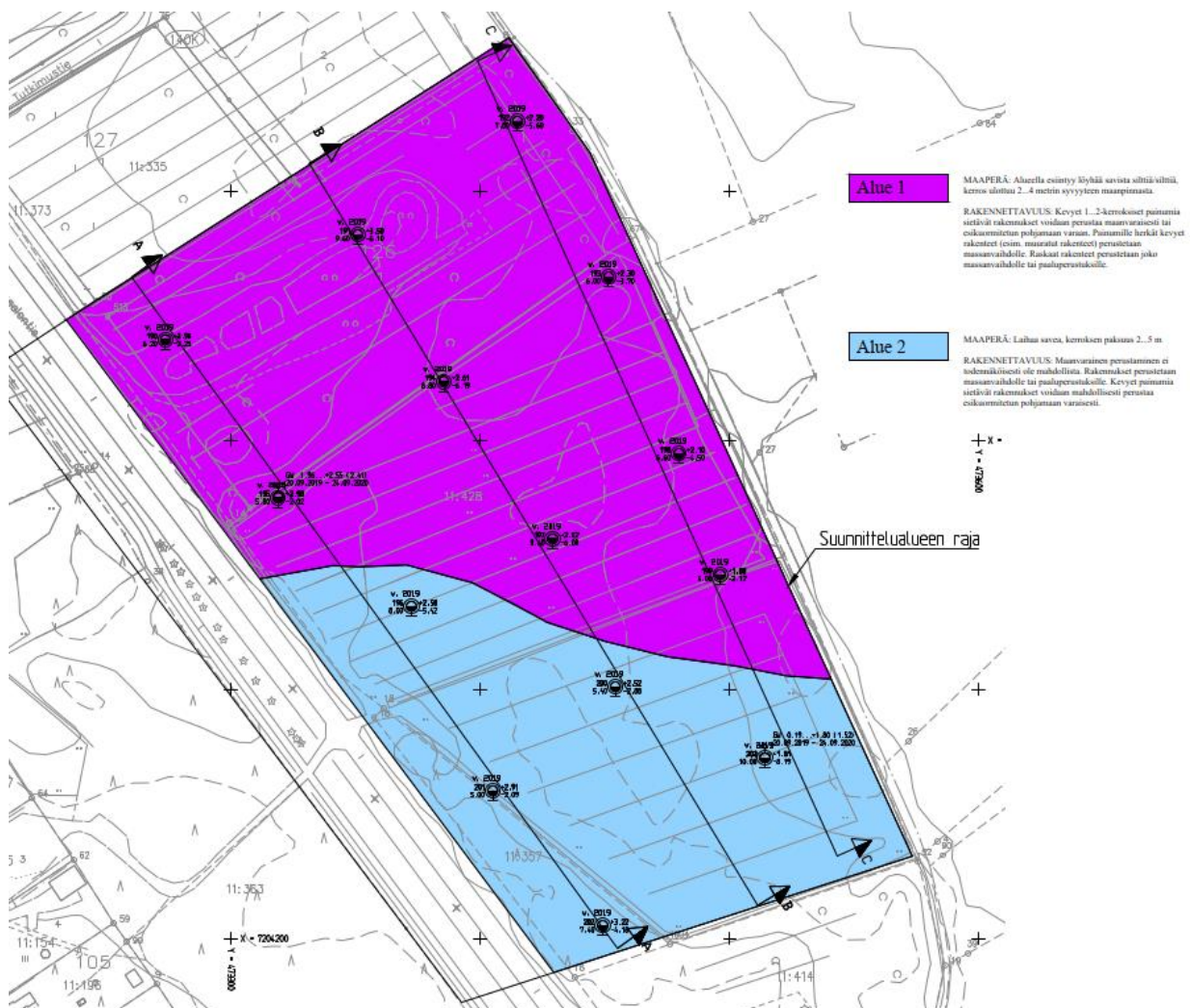
Tutkimusalue voidaan jakaa rakennettavuuden kahteen hieman toisistaan poikkeavaan alueeseen:

Alueella I humus-/kuivakuorikerroksen alla on löyhää savista silttiä/silttiä 2...4 m:n syvyyteen maanpinnasta. Kuivakuorikerroksen alla on paikoin ohut pehmeämpi savi/silttikerros, kerros on paksuimmillaankin kuitenkin alle 0,5 m. Löyhän silttikerroksen alla on vaihtelevan paksuinen kerros keskitiivistä-tiivistä silttiä ja hiekkaa, minkä alla on tiivistä moreenia.

Rakennettavuus: silttikerros tulee koonpuristumaan rakentamisen ja etenkin rakentamisen jälkeisen ensimmäisen vuoden aikana. Painumat tulee tarkastella tonttikohtaisesti, todennäköisesti 1...2-kerroksiset painumia sietävät rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti tai esikuormitetun pohjamaan varaan. Painumille herkätkä kevyet rakenteet (esim. muuratut rakenteet) perustetaan massanvaihdolle, jossa pehmeä/löyhä silttikerros poistetaan ja korvataan karkeilla kivennäismailla. Raskaat rakenteet perustetaan joko pehmeiden maakerrosten alapintaan ulottuvalle massanvaihdolle tai paaluperustukselle.

Alueella II humus-/kuivakuorikerroksen alla on pehmeää lauhaa savea/ löyhää savista silttiä/silttiä 2...4 m:n syvyyteen maanpinnasta. Savikerroksen alla on löyhää savista silttiä/silttiä enimmillään 2 m paksu kerros, minkä alla on vaihtelevan paksuinen kerros keskitiivistä-tiivistä silttiä ja hiekkaa. Sen alla on tiivistä moreenia.

Rakennettavuus: maanvarainen perustaminen ei lähtökohtaisesti ole mahdollista. Rakennukset perustetaan pehmeiden maakerrosten alapintaan ulottuvalle massanvaihdolle tai paaluperustuksille. Kevyet painumia sietävät rakennukset voidaan mahdollisesti perustaa esikuormitetun pohjamaan varaisesti.



Kuva 5. Rakennettavuus ja maaperä suunnittelualueella.

## Melulausunto

Melulausunnon mukaan Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) toimitilarakentamiselle ei ole annettu ulkoalueilla sovellettavia ohjearvoja, mutta sisällä toimistohuoneissa sovelletaan ohjearvotasoa 45 dB (LAeq, 7-22). Melulausunnon mukaan suunniteltujen toimistorakennusten julkisivuille kohdistuu suurimmillaan 65 dB päiväajan keskiäänitaso, joten julkisivun riittävä äänitasoero saavutetaan tavanomaisilla rakenteilla. Kaavassa ei tarvita erityisiä ääneneristävyysmääräyksiä tai muita meluun liittyviä määräyksiä.

## 4. Asemakaavan suunnittelun vaiheet

### 4.1. Asemakaavan suunnittelun tarve

Asemakaavan muutos on käynnistetty Kempeleen kunnan hakemuksesta. Kempeleen kunta on linjannut Vihikari –kadun uuteen paikkaan, ja asemakaava on saanut lainvoiman vuonna 2018. Kempeleen kunta on teettänyt Vihikari-kadun jatkamisesta liikenneselvityksen, jonka aineistoa on käytetty hankkeen asemakaavoituksen lähtötietoina.

Vihiluodon yritysalueen korttelit on osoitettu toimisto- ja toimitilarakennusten korttelialueiksi. Alueelle voidaan rakentaa toimistorakennuksia sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia teollisuus- ja varastorakennuksia tai niiden yhdistelmiä. Toimitilarakennusten korttelialueelle voi sijoittua myös palvelun toimitiloja, jos ne luonteeltaan sopivat muun toiminnan yhteyteen. Vihiluodon alueelle on yhteen kortteliin mahdollista sijoittaa korkeintaan 100 m<sup>2</sup> kokoinen pienmyymälä. Kaavassa rakennusoikeus on osoitettu tehokkuusluvulla  $e=0.85$ . Rakennusala on rajoitettu 20 % tontin pinta-alasta ja sallittu pääsääntöisesti 6-kerroksinen rakentaminen.



Kuva 6. Ote Kempeleen Vihiluodon yritysalueen voimassa olevasta asemakaavasta. Vihikari-katu päättyy kunnan rajaan.

Vireillä olevalla asemakaavalla on tarkoitus mahdollistaa Vihikari-kadun jatkaminen Kempeleen puolelta Oulun kaupungin puolelle Oulunsalontiehen ja osoittaa muut alueella tarvittavat liikennejärjestelyt ja maankäytön aluevaraukset. Asemakaavalla mahdollistetaan Oulunsalossa kysyttyjen toimitila- ja ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten sijoittuminen yleiskaavassa työpaikkatoiminnoille osoitetuille alueille.

## 4.2. Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset

Asemakaava ja asemakaavan muutos on käynnistetty yhdyskuntalautakunnan päätöksellä 07.04.2020 § 167.

## 4.3. Osallistuminen ja yhteistyö

### 4.3.1. Osalliset

Osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaisesti kaavan osallisia ovat suunnittelu- ja vaikutusalueen alueen kiinteistönomistajat, tontinhaltijat, asukkaat ja muut, joiden oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa sekä ne viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa asemakaavan muutos koskee.

Viranomaisten välinen vuorovaikutus tapahtuu pääasiassa kokousten sekä lausuntojen muodossa.

Osallisia kaavahankkeessa ovat:

- Oulun seudun ympäristötoimi
- Oulun Vesi
- Oulun Energia
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Oulu-Koillismaan pelastusliikelaitos
- Kempeleen kunta
- BusinessOulu
- DNA Oyj
- Telia Finland Oy
- Telia Towers Finland Oy
- Elisa Oyj
- Digita Oy
- Oulunseudun laajakaista (OLKA)
- Yhdyskuntasuunnittelun seura ry
- Oulunsalon jakokunta
- Oulunseudun Laajakaista

- Suomen luonnonsuojeluliiton Oulun yhdistys
- Kempeleen-Oulunsalon luonnonsuojeluyhdistys ry
- Oulun kaupungin vammaisneuvosto
- Oulunsalon suuralueen yhteistyöryhmä
- Oulun polkupyöräilijät ry
- Suunnittelu- ja vaikutusalueen maanomistajat ja asukkaat

#### 4.3.2. Vireilletulo, osallistuminen ja vuorovaikutusmenettelyt

Osallistuminen ja vuorovaikutus on kaavaprosessin aikana järjestetty osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa esitetyllä tavalla.

Vireilletulosta on ilmoitettu osallisille kirjeellä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma pidettiin mielipiteiden esittämistä varten nähtävillä 24.4.2020 - 25.5.2020. Mielipiteitä esitettiin 1 kpl.

Asemakaavan valmisteluaineisto on ollut mielipiteiden esittämistä varten nähtävillä 5.11 - 7.12.2021 MRL 62 § tarkoituksessa ja MRA 30 § säädetyllä tavalla. Mielipiteitä esitettiin 1 kpl.

Asemakaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävillä 28.6-31.8.2022 MRL 65 § tarkoituksessa ja MRA 27 § säädetyllä tavalla. Muistutuksia esitettiin 3 kpl.

Työtä ohjaamaan on koottu ohjausryhmä, joka on kokoontunut kaavoitusprosessin aikana oleellisissa vaiheissa. Ohjausryhmään on kuulunut edustajat Oulun kaupungin kaavoitusyksiköstä, maa ja mittaus -yksiköstä, kadut ja liikenneyksiköstä, ympäristötoimesta, rakennusvalvonnasta, BusinessOulusta, Oulun Vedestä, Oulun seudun sähköstä, Oulun Energiasta, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksesta, Oulunsalon jakokunnasta ja Kempeleen kunnasta.

#### 4.3.3. Viranomaisyhteistyö

Kaavaa laadittaessa on viranomaisia kuultu tarvittaessa mm. sähköpostitse kaavan nähtävilläoloaineistojen kuulemisten lisäksi.

### 4.4. Asemakaavan tavoitteet

#### 4.4.1. Kaupungin asettamat tavoitteet

Oulunsalossa on todettu olevan kysyntää toimitilarakentamisen ja ympäristöhäiriöitä aiheuttamattoman pienimuotoisen teollisuustoiminnan mahdollistaville tonteille. Pääkäyttötarkoituksen osalta kaavassa tavoitteena ovat olleet mahdollisimman joustavat merkinnät. Isoimmille kortteli-alueille osoitettavan ohjeellisen tonttijaon on katsottu soveltuvan alueelle parhaiten, koska tonttien kokovaatimukset ovat eri kokoisilla ja toiminnoiltaan erityyppisillä yrityksillä erilaisia. Kaavan tavoitteena on mahdollistaa laadukas työpaikkarakentaminen hyvien yhteyksien varrella hyödyntäen olemassa olevaa infrastruktuuria alueelle sopivalla täydennysrakentamisella.

#### 4.4.2. Oulun kaupunkistrategian tavoitteet

Kaupunkistrategia Oulu 2030 painottaa yritystoiminnan edellytyksiä ja kasvumahdollisuuksia. Kaupunki edistää yritysten menestymistä ja tarjoaa kasvua tukevan ympäristön.

”Oulu on Suomen yritysmyönteisin kansainvälinen kasvukeskus. Oululainen yritysmyönteisyys on yrityspalvelujen jatkuvaa kehittämistä ja asiakaspalvelun parantamista sekä kykyä ennakoida ja reagoida paremmin yrittäjien tarpeisiin.”

#### 4.4.3. Prosessin aikana syntyneet tavoitteet / tavoitteiden tarkentuminen

Korttelialueiden 126, 127 ja 174 pääkäyttötarkoitus osoitetaan KTY-1-merkinnällä. Toimitilarakennusten korttelialue. Alueelle saa rakentaa liike- ja toimistorakennuksia sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia teollisuusrakennuksia.

Korttelialue 175 osoitetaan TY-merkinnällä. Teollisuusrakennusten korttelialue, jolle ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia.

Pääkäyttötarkoitusmerkinnät mahdollistavat monen tyyppisten yritystoimintojen sijoittumisen alueelle.

Kaavamääräyksen ei pm-mukaisesti alueelle ei saa sijoittaa päivittäistavaramyymälää. Alueen liikennejärjestelyt eivät mahdollista merkittävää liikenteen lisääntymistä, vaan umpipäätteiset kadut palvelevat toimivasti pienehköjen yritysten asiakas- ja tavaraliikennettä.

Samasta syystä korttelialueille on osoitettu myös merkintä 15%(25%). Merkinnän ensimmäinen luku osoittaa, kuinka monta prosenttia rakennusalalle sallitusta kerrosalasta saadaan käyttää tontin pääkäyttötarkoitukseen liittyviä myymälätiloja varten. Suluissa oleva prosenttiluku ilmoittaa toteutetusta kerrosalasta sallitun myymälätilojen määrän, joka ei kuitenkaan saa ylittää ensimmäisen luvun osoittamaa kerrosalaa. Merkinnän tavoitteena on mahdollistaa toimintojen järjestämiselle joustoa, sillä mikäli ei toteuteta koko rakennusoikeutta, myymälätilojen osuus voi jäädä liian pieneksi.

Kellareiden rakentaminen on kaavamääräyksellä kielletty, ja kerroskorkeus on rajoitettu enintään kahteen alueen haasteellisten maaperäolosuhteiden vuoksi. Rakennusoikeutta on kaavamuutoksessa näiden rajoitteiden vuoksi vähennetty ja osoitetaan kaikille korttelialueille tehokkuusluvulla 0,4. Lisäksi rakentamista on ohjattu sijoittamaan osittain toiseen kerrokseen osoittamalla korttelialueille peittoprosentti 35%.

Määräysten tavoitteena on varmistaa riittävästi rakentamatonta pinta-alaa mm. hulevesien imeyttämiseksi ja lumituloille sekä alueen biodiversiteettiä ja hiilidioksidin sitomiskykyä sekä maisemallista ja pienilmastollista laatua lisäävälle kasvillisuudelle.

Alueen sijainti Lentokentäntien ja Oulun laatukäytävän välittömässä läheisyydessä ja Oulunsalontien paikallistien varrella edellyttävät tavanomaista laadukkaampaa rakentamista ja



ympäristön suunnittelua ja ylläpitoa. Korttelialueille on osoitettu kolmiomerkintä osa-4, jossa annetaan alueelle määritellyjä tavoitteita koskevia tarkempia määräyksiä.

Kaavoitusprosessin aikana suunnittelualuetta on laajennettu mm. ELYn liikenneverkkosuunnitelmien ja kaupungin hulevesien hallinnan edellyttämien tilavarausten vuoksi. Alueelle on osoitettu sijoituspaikka puistomuuntamolle sekä vesihuollon pumppaamolle.

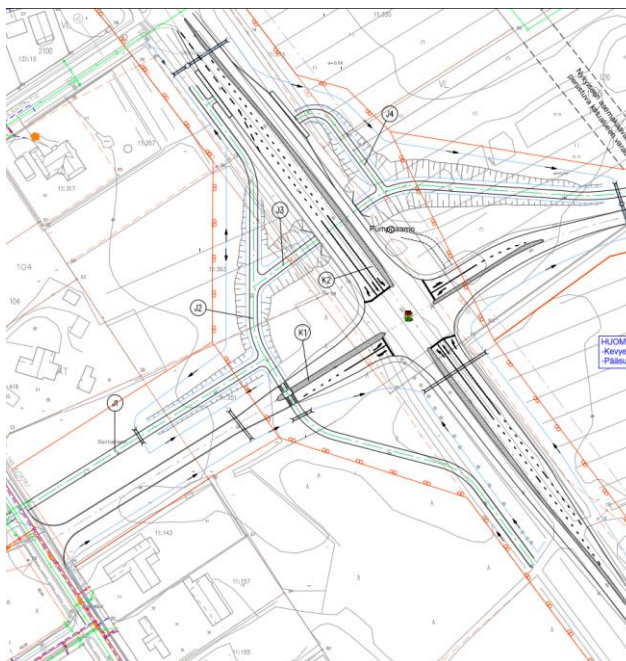
## 4.5. Asemakaavaratkaisun vaihtoehdot ja niiden vaikutukset

### 4.5.1. Asemakaavaratkaisun valinta ja perusteet

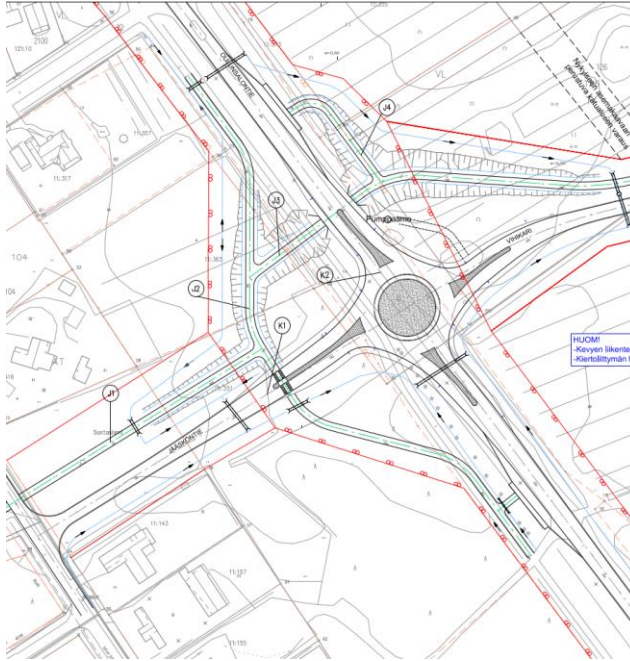
Vihikari-katu on Kempeleen puolella asemakaavoitettu, suunniteltu ja osin jo toteutettu Oulun kaupungin rajaan saakka. Vihikari-katua jatketaan rajalta mahdollisimman kustannustehokkaasti Oulunsalontiehen.

Asemakaavoituksen tavoitteena oleva katuyhteyden jatkaminen Kempeleen Vihikarin ja Oulun kaupungin Santaniemen työpaikka-alueiden välille luo synergiaetuja molemmille kunnille. Liikennejärjestelyt sujuvoituvat ja uusien järjestelyiden ansiosta liikenneturvallisuus paranee. Työpaikka-alueiden välinen liikenneyhteys mahdollistaa tulevaisuudessa paremmat joukkoliikenneyhteydet sekä erilliset kävely- ja pyöräilyreitit.

Alueelle on laadittu kolme katusuunnitelmavaihtoehtoa, jotka voidaan toteuttaa vaiheittain tulevaisuuden liikennetarpeiden mukaan. **Kaavakartassa esitetty katualuevaraus perustuu laajimman tilantarpeen vaatimaan suunnitelmaan**, jonka mukaan Vihikari-kadun ja Oulunsalontien risteysalueelle voidaan toteuttaa joko valo-ohjattu neljän tien risteys tai kiertoliittymä. Näihin kahteen vaihtoehtoon liittyy myös Oulunsalontien alikulku jalankululle ja pyöräilylle sekä linja-autopysäkki. Aluevaraus mahdollistaa alikulun rakentamiseen tarvittavien luiskausten ja muiden rakenteiden sijoittamisen katualueelle.

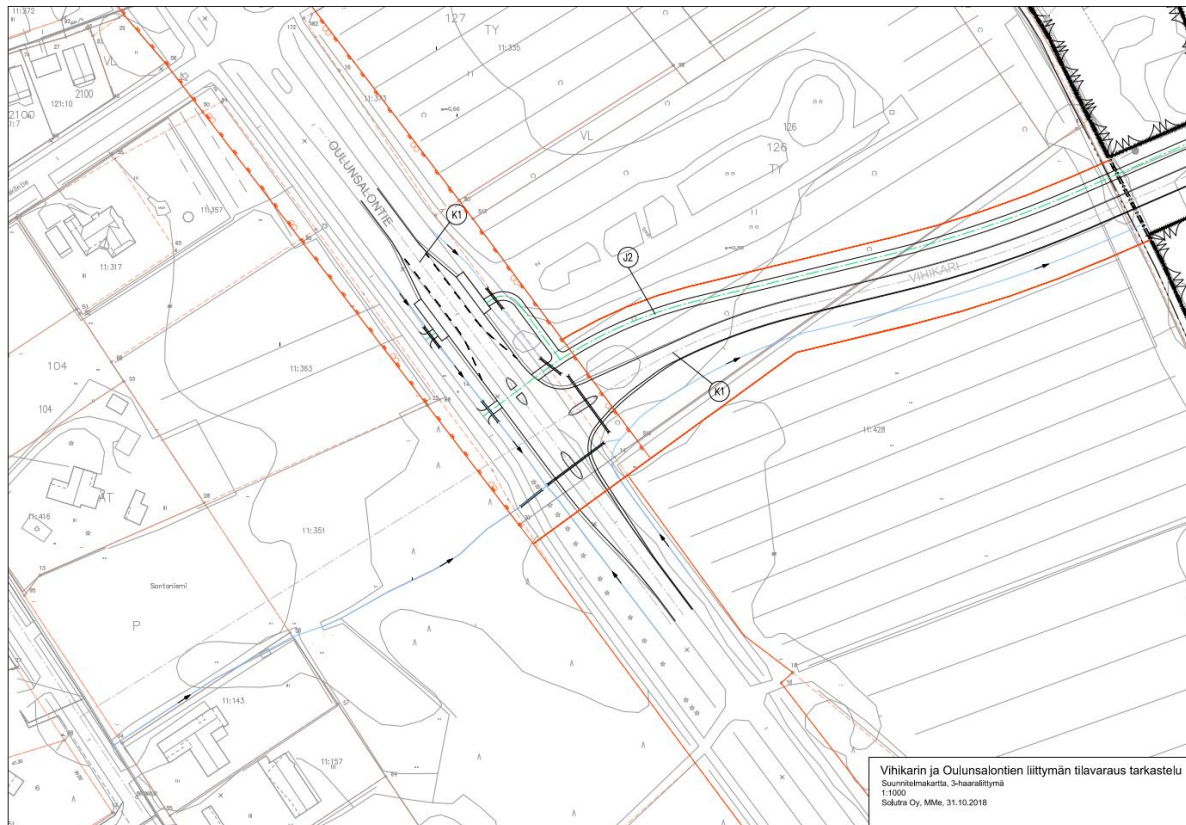


Kuva 7. Valo-ohjattu risteys ja alikulku.



Kuva 8. Kiertoliittymä ja alikulku.

Ensimmäisessä vaiheessa on tarkoitus toteuttaa kaavakartassa ohjeellisin merkinnöin esitetty vaihtoehto 1, jossa Vihikari-katu ja Oulunsalontie yhdistyvät 3-haaraliittymällä, ja jalankulku ja pyöräilyreitti ylittää Oulunsalontien tasoliittymällä. Oulunsalontien varteen voidaan suunnitelman mukaan toteuttaa linja-autopysäkit.



Kuva 9. Kolmihaaraliittymä.

#### 4.5.2. Esitetyt mielipiteet ja niiden huomioon ottaminen

Hankkeen **Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta** esitettiin yksi lausunto.

”Lausuntonaan Kempeleen kunta toteaa, että pitää tärkeänä kaavahankkeen sujuvaa etenemistä. Kunnan näkemys on, että kaavamuutos mahdollistaa nykyistä toimivammat liikennejärjestelyt alueella, mikä tulee lisäämään työpaikka-alueen vetovoimaisuutta ja saavutettavuutta sekä mahdollistaa alueen toteutumisen ja kehittymisen tulevaisuudessa.”

*Vastine:*

Merkitään Kempeleen kunnan lausunto tiedoksi.

**Kaavaluonnoksesta** esitettiin yksi mielipide.

Mielipiteen 1 esittäjä arvostelee Santaniemen alueella Oulunsalontien länsipuolella suoritettuja infrarakenteiden uusimistöitä ja tehtyjä ratkaisuja.

*Vastine:*

Mielipide ei koske kaavahanketta 564-2403, vaan käsittelee suunnittelualueen ulkopuolella suoritettuja kunnallistekniikan korjaamistöitä. Mielipide ei aiheuta muutoksia kaavaluonnokseen.

#### 4.5.3. Esitetyt muistutukset ja niiden huomioon ottaminen

Kaavaehdotuksesta esitettiin kolme muistutusta.

##### 1. Elisa Oyj

”Ei huomautettavaa kaavaehdotukseen. Yhtiö muistuttaa alueella sijaitsevista tietoliikennekaapelista, joiden olemassaolo tulee tiedostaa, ja huolehtia kaapeleiden riittävästä suojauksesta. Kaapelit sijaitsevat Oulunsalontien rinnalla kulkevan kevyen liikenteen väylän länsipuolella. Mikäli kaapeleita joudutaan siirtämään, on otettava yhteyttä riittävän ajoissa Elisaan siirron tilaamiseksi.”

*Vastine:*

Merkitään tiedoksi.

##### 2. Kempeleen kunta

”Lausuntonaan Kempeleen kunta toteaa, että pitää tärkeänä kaavaprosessin saamista päätökseen. Asemakaavan valmistuttua Kempeleen kunta toivoo Oulun kaupungin kanssa palaveria katuyhteyden suunnittelun ja toteuttamisen ohjelmoimista varten. Kempeleen kunnalla ei ole erityistä muistutettavaa suunnittelukokonaisuuteen liittyen.”

*Vastine:*

Merkitään tiedoksi.

### 3. Suomen luonnonsuojeluliiton Oulun yhdistys ry

”Työpaikkojen sijoittaminen kahden merkittävän tien risteykseen, pääosin ihmisen muokkaamalle alueelle ja rakennetun ympäristön keskukseen on kannatettavaa. Samoin on hienoa, että tontin takana oleva Salmioja on tunnistettu muuten pääosin ihmisen voimakkaasti muokkaamalla suunnittelualueella tärkeäksi ekologiseksi yhteydeksi.

Kaavassa pyritään tukemaan luonnon monimuotoisuuden ja ekologisten yhteyksien muodostumisen tavoitteita lisäämällä Salmiojalle lähivirkistysalue-merkintä (VL). Tämä ei kuitenkaan riitä, sillä alueella on ympäristö- ja maisema-arvoja, jotka tulee ottaa huomioon alueen tarkemmassa suunnittelussa, toteutuksessa ja hoitamisessa.

Vaikka viitasammakkoa ei löydy Salmiojasta, lisääntyy se lähialueella (J. Siekkinen 2021). Vaikka lisääntymispaikat eivät ole vesiyhteydessä Salmiojaan, sijaitsevat ne niin lähellä sitä, että oja muodostaa lajille ekologisen käytävän pohjoiseen ja etelään. Tätä ekologista käytävää voivat hyödyntää muutkin lajit. Tiiviisti rakennetulla alueella ja vilkkaasti liikennöidyllä tiellä Salmioja tarjoaa yhden harvoista suojaisista keinoista siirtyä etelään tai pohjoiseen. Sen vuoksi koko Salmiojalle tulisi myöntää VL-4 -merkintä, jolla voidaan mahdollistaa ojan säilyminen ekologisenä käytävänä. Salmiojan voisi myöhemmin myös ennallistaa hakemalla rahoitusta esimerkiksi Ympäristöministeriön ja Maa- ja metsätalousministeriön ylläpitämästä Helmi-elinympäristöohjelmasta.”

#### **Vastine:**

Kaavaan tehdään palautteen esityksen mukaisesti tarkennus koskien Salmiojan varren VL-alueita. Merkintä muutetaan VL-4- merkinnäksi. Merkinnällä tuodaan esille Salmiojan merkitystä ekologisenä käytävänä.

#### 4.5.4. Suunnitelmiin nähtävilläolon jälkeen tehdyt muutokset

Kaavaluonnoksen nähtävilläolon 5.11 -7.12.2021 jälkeen on kaavaan tehdyt muutokset:

- tonttitehokkuus muutettu 0,5:stä 0,4:ään
- lisätty merkintä 35% . Merkinnän mukaan 35% alueesta tai rakennusalasta saa käyttää rakentamiseen.
- Korttelialueille on lisätty määräys 15%(25%). Merkinnän ensimmäinen luku osoittaa, kuinka monta prosenttia rakennusalalle sallitusta kerrosalasta saadaan käyttää tontin

pääkäyttötarkoitukseen liittyviä myymälätiloja varten. Suluissa oleva prosenttiluku ilmoittaa toteutetusta kerrosalasta sallitun myymälätilojen määrän, joka ei kuitenkaan saa ylittää ensimmäisen luvun osoittamaa kerrosalaa.

Tarkennusten tavoitteena on varmistaa tonteilla riittävät piha-, autopaikoitus- ja lumitilat sekä varmistaa alueen liikenteen sujuvuus ja turvallisuus. Alueelle ei ole tavoiteltavaa ohjata suuria liikerakentamisyksiköitä, jotka aiheuttavat liikenteen merkittävää lisääntymistä. Alueen haasteelliset maaperäolosuhteet rajoittavat osaltaan tonttien tehokkuutta, koska kahta useampaan kerrokseen rakentaminen ei ole tavoiteltavaa. Myymälätilojen osuutta koskevan merkinnän tavoitteena on mahdollistaa toimintojen järjestämiselle joustoa, sillä mikäli ei toteuteta koko rakennusoikeutta, myymälätilojen osuus voi jäädä liian pieneksi.

Kolmiomääräykseen osa4 on lisätty ulkovarastointikielto sekä tontteja koskevat autopaikkaveloitteet.

Kaavaehdotuksen nähtävilläolon 28.6 - 31.8.2022 jälkeen kaavaan tehdyt muutokset:

- Salmiojan varteen osoitettu Lähivirkistysalue (VL) on muutettu kaavamerkinnäksi VL-4. Merkinnällä osoitetaan lähivirkistysalue, jolla on erityisiä ympäristö- ja maisema-arvoja, jotka tulee ottaa huomioon alueen tarkemmassa suunnittelussa, toteutuksessa ja hoitamisessa.

VL-4 merkinnän katsotaan tuovan paremmin esille Salmiojan merkitystä ekologisenä yhteytenä.

Koska kyseessä on kaavaehdotuksessa osoitetun pääkäyttötarkoituksen tarkentaminen, ja vastaavaa tarkennusta on esitetty myös kaavaehdotuksesta annetussa palautteessa, voidaan katsoa kyseessä olevan kaavamerkinnän teknillisluonteinen tarkennus, joka ei aiheuta tarvetta asettaa kaavaehdotusta uudelleen nähtäville.

- korttelin 126 toinen tontti on poistettu

Tonteilla tulisi olla mahdollista järjestää toiminnan vaatimat pysäköintitilat. Korttelin 126 pienhkö koko ei todennäköisesti mahdollista tavoitetta kahdelle tontille, minkä vuoksi toinen tontti on poistettu kaavasta.

10.10.2022 päivättyyn kaavaselostukseen on korjattu kaava-alueen sekä kortteli-, katu- ja virkistysalueiden tarkistetut pinta-alat, muotoiltu muutamia tekstikohtia selkeämmiksi sekä lisätty Salmiojan asemaa selittäviä ja selventäviä huomioita, rajoitteita ja tavoitteita.

Korjaukset ja tarkennukset ovat luonteeltaan teknisiä, eivätkä vaadi kaavaehdotuksen uudelleen nähtäville asettamista.

#### 4.5.5. Suunnitteluvaiheiden käsittelyt ja päätökset

Yhdyskuntalautakunta päätti hankkeen käynnistämisestä ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta 7.4.2020 § 167.

Yhdyskuntalautakunta päätti asettaa valmisteluaineiston 19.10.2021 § 581 mielipiteiden esittämistä varten nähtäville MRL 62 § tarkoituksessa ja MRA 30 § säädetyllä tavalla.

Yhdyskuntalautakunta päätti asettaa asemakaavaehdotuksen 14.6.2022 § 390 julkisesti nähtäville MRL 65 § tarkoituksessa ja MRA 27 § säädetyllä tavalla.

## 5. Asemakaavan kuvaus

### 5.1. Kaavan rakenne

Asemakaavassa osoitetaan korttelialueet työpaikkatoiminnoille sekä aluevaraukset lähivirkistys- ja katualueille. Työpaikkatoiminnot sijoittuvat Tutkimustien ja Vihikujan varrelle. Vihikari-katu muodostaa alueen kokoojakadun, joka liittyy suunnittelualueen tärkeään paikallisreittiin Oulunsalontiehen ja Kempeleen Vihikarin osittain jo rakennettuun työpaikka-alueeseen. Suunnittelualue liittyy Oulunsalontien ja Vihiluodontien kautta vilkasliikenteiseen Lentokentäntiehen.

Lähivirkistysalueet rajaavat suunnittelualueita itä- ja eteläsuunnassa ja osittain myös pohjois- ja länsiosilta. Virkistysalueet toimivat osina alueen hulevesien hallintaa ja ekologisia käytäviä. Suunnittelualueen lounaisosassa on pieni metsäkaistale, joka muodostaa alueen luontoarvojen ja maisemakuvan kannalta merkittävän kohteen.

Kortteleiden ympärille on osoitettu istutusalueet sekä osalle katualueita istutettavat puurivit. Merkinnöillä halutaan varmistaa paikallisesti merkittävien työpaikka-, katu- ja liikenneympäristöjen rakentuminen vehreiksi ja kaupunkikuvallisesti miellyttäviksi, sekä tukea luonnon monimuotoisuuden ja ekologisten yhteyksien muodostumisen tavoitteita.

Kortteleita koskevassa kolmiomääräyksessä osa-4 annetaan lisäksi ympäristön hoitoa ja rakentamista koskevia määräyksiä, jotka edellyttävät kortteleihin muodostettavan laadukasta kaupunkikuvaa, puistomaisina hoidettavia tontin osia ja turvallista ympäristöä.

#### Mitoitus

Kortteleiden rakennusoikeus ilmaistaan tehokkuusluvulla  $e=0,4$ . Korttelialueille on lisäksi osoitettu merkintä 35%. Luku osoittaa, kuinka suuren osan alueesta tai rakennusalasta saa käyttää rakentamiseen.

#### Kerrosalat, laajuustiedot

KTY-1 korttelialueet jakautuvat kolmeen erilliseen osaan; korttelialueille on osoitettu yhteensä 10 264 kerrosalaneliometriä rakennusoikeutta. TY-korttelissa 175 rakennusoikeutta on 5274 kem<sup>2</sup>. Kaupungin tavoitteena on tarjota sijoittumisvaihtoehtoja myös pienemmille yrityksille.

#### 5.1.1. Palvelut

Alueelle ei osoiteta erikseen korttelialueita palveluiden sijoittamiselle.

### 5.2. Ympäristön laatua koskevien tavoitteiden toteutuminen

Yleiskaavassa Lentokentäntien varrelle on osoitettu Oulun seudun laatukäytävä -merkintä. Tämän alueen perusteella ulkopuoliset muodostavat kuvan Oulunsalosta. Alue on tärkeä myös Oulunsalon asukkaiden ja yritysten omasta kunnastaan saamalla kuvalla. Alueen suunnittelun ja rakentamisen tulee näistä syistä olla erityisen laadukasta.

Vihikari-kadun suunnittelualue sijaitsee Lentokentäntien vaikutusalueella, ja Lentokentäntieltä tulee ainakin osittain olemaan näkymiä uudelle kaavoitettavalle alueelle. Lisäksi alue on vilkkaasti liikennöidyn Oulunsalontien varrella, ja sen lähiympäristössä Santaniemen puolella on paljon pientaloasumista. Uusi alue muodostaa sekä merkittävää tiemaisemaa että asukkaitten lähiympäristöä, mikä asettaa rakentamiselle ja viherympäristölle tavanomaista korkeampia laadullisia tavoitteita. Tavoitteita on tarkemmin määritelty alueen kolmiomääräyksessä osa4.

### 5.3. Aluevaraukset

#### 5.3.1. Korttelialueet

KTY-1 Toimitilarakennusten korttelialue. Alueelle saa rakentaa liike- ja toimistorakennuksia sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia teollisuusrakennuksia.

TY Teollisuusrakennusten korttelialue, jolle ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia.

#### 5.3.2. Muut alueet

VL Lähivirkistysalue. Suunnittelualueelle VL-merkinnällä osoitetut lähivirkistysalueet ovat pienialaisia kohteita, jotka rajaavat korttelialueita ja katuja, ja joille voidaan tarvittaessa sijoittaa mm. kunnallisteknisiä verkostoja ja niiden toimintaan liittyviä laitteita.

VL-4 Lähivirkistysalue. Alueella on ympäristö- ja maisema-arvoja, jotka tulee ottaa huomioon alueen tarkemmassa suunnittelussa, toteutuksessa ja hoitamisessa. Oulunsalontien varteen suunnittelualueen lounaisosaan sijoittuva kiilamainen metsäkaistale on tärkeä maisemallisesti ja luontoarvoiltaan, ja sitä tulee hoitaa suunnitelmallisesti näiden arvojen säilyttämiseksi. Metsäalueen tulisi olla mahdollisimman luonnontilainen, siihen tulisi jättää lahoppuuta, pötkelöitä ja alikasvustoa. Alikasvu eli pensaat ja nuoret puut luovat metsiin suojapaikkoja eläimille ja vähentävät ihmisten kulkemista näin muodostuvilla suojaisilla alueilla.

Salmiojan varressa sijaitseva lähivirkistysalue on tärkeä pohjois-eteläsuuntainen ekologinen yhteys. Salmioja lähiympäristöineen voi toimia kokonaisuudessaan ekologisena käytävänä. Sen varrella pyritään ylläpitämään vihervyöhyke.

Salmiojaan on johdettu hulevesiverkostoa myöten pintavedet paljon suunnittelualueelta laajemmalla alueella Santaniemestä ja Vihiluodosta. Salmiojaan kohdistuvan ns. kuivavaravaatimuksen johdosta sen vesitasapainon tulee pysyä nykyisellä tasolla myös jatkossa. Kuivavaravaatimuksen edellyttämän toimintakyvyn varmistamiseksi Salmiojan kunnostus- ja huoltotoimenpiteiden tulee olla mahdollisia tulevaisuudessakin. Salmiojan kunnostustoimien yhteydessä voidaan pyrkiä parantamaan hulevesien laadullista hallintaa sekä mahdollistaa luonnon monimuotoisuuden kehittyminen.



Vihikarinkujan eteläpäässä sijaitsevalle virkistysalueelle voidaan sijoittaa mm. alueen hu-  
levesin hallintaan liittyviä verkostoja ja rakenteita.

#### Liikenne/katualueet

LT Maantien alue. Maantie 816 muodostaa suunnittelualan liikennealueen.

Alueelle osoitetut katualueet ovat Vihikari-katu, Tutkimustie ja Vihikuja.

### 5.4. Kaavan vaikutukset

#### 5.4.1. Vaikutukset kaupunkirakenteeseen

Asemakaava toteuttaa maakuntakaavan ja yleiskaavan tavoitteita sijaintinsa sekä alueelle sijoitettavien toimintojen luonteen ja määrän osalta. Kaavoitettava Santaniemen alue tukee olevaa yhdyskuntarakennetta sijoittumalla Kempeleen Vihikarin työpaikka-alueen jatkoksi.

Suunniteltu rakentaminen hyödyntää alueella jo sijaitsevia kunnallisteknisiä järjestelmiä ja verkostoja sekä täydentää yhdyskuntarakennetta. Kunnallistekniset linjat ja laitteet sijoitetaan suunnittelualueella katualueille ja lähivirkistysalueiden yhteyteen.

Vihikari-kadun jatkaminen Oulunsalontiehen luo uuden liikenneyhteyden kahden kunnan välille, ja mahdollistaa molempien kuntien työpaikka-alueiden ja eri liikennemuotojen yhteyksien kehittämisen.

Alueelta ei pureta rakennuksia. Tutkimustien liittymä Oulunsalontiestä poistetaan, ja katu liitetään Vihikari-katuun.

#### 5.4.2. Vaikutukset kaupunkikuvaan ja maisemaan

Alueen rakentaminen vaikuttaa Oulunsalon sisääntuloväylän maisemakuvaan positiivisesti. Nykyiset, osittain pajukoituneet, viljelystä poistuneet peltoalueet muuttuvat hallitummin hoidetuiksi tontti- ja katualueiksi tai luontoarvoiltaan huomioiduiksi lähivirkistysalueiksi. Rakennettuna Vihikarin alue täydentää visuaalisesti Lentokentäntien varren maankäyttöä. Kaavan kolmiomääräyksillä ohjataan tarkemmin kaupunkikuvan ja ympäristön laadullisia tavoitteita.

#### 5.4.3. Vaikutukset luontoon ja luonnonympäristöön

Santaniemen alueen rakentamisella ei ole vaikutusta luonnonympäristöön, sillä alueella ei ole nykyisellään luonnontilaisia tai sen kaltaisia alueita, vaan se on vahvasti kulttuurivaikutteista. Suunnittelualueelta ei myöskään luonto- ja maisemaselvityksessä löytynyt uhanalaisia tai suojeltuja lajeja. Oulun kaupungin viheralueverkosto ja luonnon monimuotoisuus – selvityksessä suunnittelualuetta rajaava Salmioja on todettu vesistöksi, joka toimii ekologisena yhteytenä. Salmioja ja suunnittelualan eteläosassa sijaitseva kolmionmuotoinen metsäkaistale on otettu huomioon maisemallisten ja ekologisten arvojen perusteella osoittamalle niille alueen arvoja huomioimaan pyrkivää virkistysaluetta.

#### 5.4.4. Vaikutukset talouteen

Työpaikkatoimintojen osoittaminen alueelle mahdollistaa monipuolisen pienyritystoiminnan sijoittumisen alueelle. Työllisyyden ja palveluiden parantumisen kautta asemakaavalla on todennäköisesti positiivisia vaikutuksia sekä kaupungin että yksityisten ihmisten talouteen.

#### 5.4.5. Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Alueelle toteutettavat liikennejärjestelyt mahdollistavat turvallisemman ajoneuvoliikenteen ja sujuvamman kevyen liikenteen. Tavoitteena on myös mahdollistaa joukkoliikenteen järjestäminen alueella.

Alueen tiemelun vaikutukset voidaan työpaikkatoimintojen kyseessä ollessa ratkaista rakenteellisilla ratkaisulla. Alueelle ei osoiteta asumista.

Kaavassa on otettu huomioon alueen rakentamisesta aiheutuvat hulevedet sekä happamat sulfaattimaat, ja kaavamääräyksillä pyritty varmistamaan, ettei niistä aiheudu haittaa ympäristölle, asutukselle tai muulle toiminnalle.

#### 5.4.6. Vaikutukset kaupalliseen toimintaan, palveluihin ja elinkeinoelämään

Suunniteltu rakentaminen on Oulunsalon keskeisten alueiden yleiskaavan mukaista. Asemakaava vahvistaa ja monipuolistaa työpaikkatoimintojen sijoittumismahdollisuuksia Oulunsaloon.

Asemakaavalla osoitettaviin kortteleihin ei saa sijoittaa päivittäistavaramyymälää.

Kaava mahdollistaa alueelle sijoittuvien yritysten pienimuotoisen myyntitoiminnan. Alueelle ei ole tavoiteltavaa ohjata suuria liikerakentamisyksiköitä, jotka aiheuttavat liikenteen merkittävää lisääntymistä.

### 5.5. Ympäristön häiriötekijät

Suunnittelualueen häiriötekijänä voidaan pitää Oulunsalontien tiemeluhaittaa. Asiaa koskevan lausunnon mukaan valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) toimitilarakentamiselle ei ole annettu ulkoalueilla sovellettavia ohjearvoja, mutta sisällä toimistohuoneissa sovelletaan ohjearvotasoa 45 dB ( $LA_{eq,7-22}$ ). Melulausunnon mukaan suunniteltujen toimistorakennusten julkisivuille kohdistuu suurimmillaan 65 dB päiväajan keskiäänitaso, joten julkisivun riittävä äänitasoero saavutetaan tavanomaisilla rakenteilla. Kaavassa ei lausunnon mukaan tarvita erityisiä ääneneristävyysmääräyksiä tai muita meluun liittyviä määräyksiä.

### 5.6. Kaavamerkinnot ja määräykset

Suunnittelualueen kortteleiden 126, 127 sekä 174 pääkäyttötarkoitus osoitetaan kaavamääräyksellä KTY-1, Toimitilarakennusten korttelialue. Alueelle saa rakentaa liike- ja toimistorakennuksia sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia teollisuusrakennuksia.

Korttelin 175 pääkäyttötarkoitus on osoitettu merkinnällä TY, teollisuusrakennusten korttelialue, jolle ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia.

Kortteleiden rakennusoikeus ilmoitetaan tehokkuusluvulla  $e=0,4$ , joka ilmoittaa kerrosalan suhteen tontin pinta-alaan. Korttelialueille on lisäksi osoitettu merkintä 35%. Luku osoittaa, kuinka suuren osan alueesta tai rakennusalasta saa käyttää rakentamiseen.

Kortteleiden suurin sallittu kerrosluku on kaksi.

Korttelialueille ei saa sijoittaa päivittäistavaramyymälää.

Korttelialueita koskee määräys m15%(25%). Merkinnän ensimmäinen luku osoittaa, kuinka monta prosenttia rakennusalalle sallitusta kerrosalasta saadaan käyttää tontin pääkäyttötarkoitukseen liittyviä myymälätiloja varten. Suluissa oleva prosenttiluku ilmoittaa toteutetusta kerrosalasta sallitun myymälätilojen määrän, joka ei kuitenkaan saa ylittää ensimmäisen luvun osoittamaa kerrosalaa.

Kortteleita 127,126, 174 ja 175 koskien on annettu kolmiomääräys **osa4**, jossa todetaan seuraavasti:

KAUPUNKIKUVA: Rakentamisessa tulee varmistaa kaupunkikuvan laadukkuus etenkin Oulusalontielle ja ympäristön katualueille päin suuntautuvien näkymien osalta.

Rakentamatta jäävät korttelialueen osat, joita ei käytetä ajoteinä eikä pysäköintiin, on hoidettava puistomaisessa kunnossa.

Piha-alueilla on varattava riittävästi tilaa lumenkäsittelyyn. Lumen kertyminen ja poisto sekä puutoamisen estäminen katoilta tulee ottaa huomioon suunnittelussa osana yleisten alueiden ja pihojen käyttöturvallisuutta.

Ulkovarastointi kielletty.

Tonteilla on varattava 1ap/50kem<sup>2</sup> liike- ja toimistotiloja ja 1ap/100kem<sup>2</sup> teollisuustiloja.

HAPPAMAT SULFAATTIMAAT: Asemakaava-alueella esiintyy todennäköisesti happamia sulfaattimaita. Rakennussuunnittelun yhteydessä tulee selvittää happamien sulfaattimaiden ja potentiaalisesti happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja niiden vaikutus suunnitelmaratkaisuihin. Happamoitumisriski on otettava huomioon rakenteiden suunnittelussa, kaivutöissä, massanvaihdossa ja maa-aineksen läjityksessä happamoitumishaittojen ennaltaehkäisemiseksi. Alueelle ei saa rakentaa kellareita.

HULEVEDET: Alueella syntyviä hulevesiä tulee viivyttaa alueella siten, että viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla vähintään 1 m<sup>3</sup> / 100 m<sup>2</sup> läpäisemätöntä pintaa kohti. Viivytysrakenteiden tulee tyhjentyä 12–24 h tunnin kuluessa täyttymisestä ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Pysäköinti- ja liikennealueiden hulevesistä on poistettava

kiintoainesta, ravinteita ja haitta-aineita. Piha-alueiden kovista pinnoista suositellaan 30 % korvattavan läpäisevillä päälysteillä ja tonteille suositellaan jätettävän kasvillisuuden peittämiä viheralueita.

Tulvavahingoille alttiiden rakennusosien tulee olla vähintään korkeudella +2,75m (N2000).

Lisäksi kaavalla muodostetaan lähivirkistysalueita (VL), joita voidaan viherrakentamisen lisäksi käyttää osana alueen hulevesien hallintaa sekä kunnallisteknisiä verkostoja. Kasvillisuudella säävutetaan myös ilmanlaatua parantavia vaikutuksia. Viher- ja istutusalueet myös rajaavat rakentamiseen osoitettuja korttelialueita.

Pääkäyttötarkoitusta tarkentavalla VL-4-merkinällä on osoitettu alueita, joilla on ympäristö- ja maisema-arvoja, jotka tulee ottaa huomioon alueen tarkemmassa suunnittelussa, toteutuksessa ja hoitamisessa. Merkintä on osoitettu Salmiojan varteen ekologisten arvojen perusteella, suunnittelualueen eteläosassa sijaitsevalle kolmionmuotoiselle metsäkaistaleelle maisema- ja luontoarvojen perusteella.

## 5.7. Nimistö

Yhdyskuntajaosto on päättänyt kaava-alueen katujen nimistä kokouksessaan 20.5.2021 § 5. Alueelle muodostuu kaksi uutta katua, joista toinen on Kempeleen puolelta Oulunsalontiehen yhtyvä ja Kempeleen puolella nimetty Vihikari. Kadun nimi säilyy samana myös Oulun kaupungin puolella. Toinen uusi katu, Vihikarinkuja, erkanelee suunnittelualueella Vihikari -kadusta kaakon suuntaan. Nimi liittyy alueen olevaan nimistöön, ja helpottaa siten orientoituvuutta. Kadusta ei tule läpiajettavaa, joten nimi on luonteva esittää kujapäätteisenä.

Olemassa olevan Tutkimustien nimi säilyy ennallaan.



564-2403 Vihikari-kadun jatkaminen  
13.5.2022 havainnekuva  
Satu Piispanen

Kuva 10. Havainnekuva suunnittelualueesta.

## 6. Asemakaavan toteutus

### 6.1. Toteuttaminen ja ajoitus

Asemakaava ja kaavamuuotos voidaan toteuttaa asemakaavan saatua lainvoiman.

Oulussa 1. päivänä kesäkuuta 2022

Kari Nykänen

asemakaavapäällikkö

Satu Piispanen

kaavoitusarkkitehti

# Asemakaavan seurantalomake

## Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta	564 Oulu	Täyttämispvm	07.11.2022
Kaavan nimi	Oulunsalon kaupunginosan kortteileita 126 ja 127 sekä lähivirkistys-, katu- ja maantienalueita koskeva asemakaavan muutos.		
Hyväksymispvm	02.11.2022	Ehdotuspvm	10.10.2022
Hyväksyjä	L-lautakunta	Vireilletulosta ilm. pvm	20.04.2020
Hyväksymispykälä	602	Kunnan kaavatunnus	564-2403
Generoitu kaavatunnus	564L021122A602		
Kaava-alueen pinta-ala [ha]	9,2816	Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]	5,3617
Maanalaisen tilojen pinta-ala [ha]		Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha]	3,9200

Ranta-asemakaava	Rantaviivan pituus [km]	
Rakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset
Lomarakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>9,2816</b>	<b>100,0</b>	<b>15538</b>	<b>0,17</b>	<b>5,3617</b>	<b>3966</b>
A yhteensä						
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä	2,5659	27,6	10264	0,40	2,5659	10264
T yhteensä	1,3184	14,2	5274	0,40	-0,9959	-6298
V yhteensä	1,2021	13,0			1,0745	
R yhteensä						
L yhteensä	4,1952	45,2			2,7172	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>					

Rakennussuojelu	Suojellut rakennukset		Suojeltujen rakennusten muutos	
	[lkm]	[k-m <sup>2</sup> ]	[lkm +/-]	[k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>				

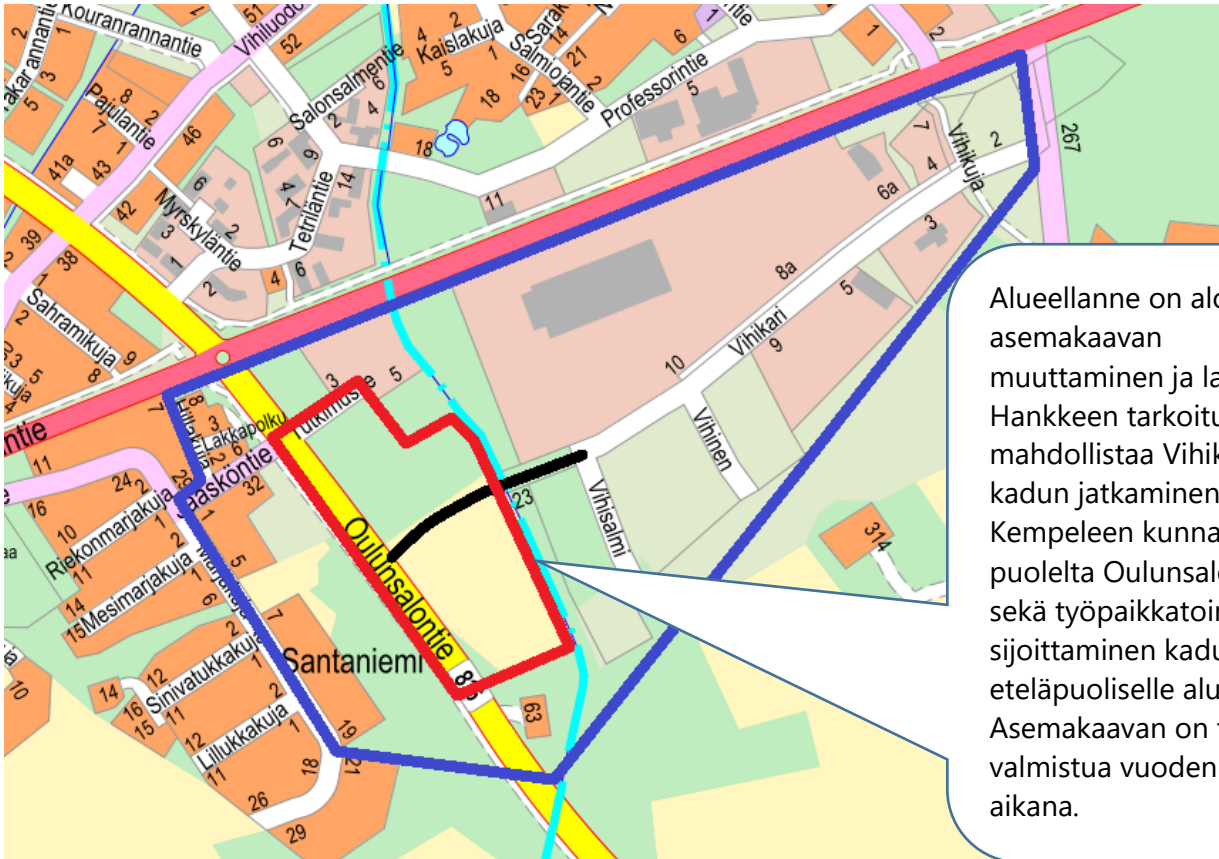
## Alamerkinnt

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>9,2816</b>	<b>100,0</b>	<b>15538</b>	<b>0,17</b>	<b>5,3617</b>	<b>3966</b>
<b>A yhteensä</b>						
<b>P yhteensä</b>						
<b>Y yhteensä</b>						
<b>C yhteensä</b>						
<b>K yhteensä</b>	2,5659	27,6	10264	0,40	2,5659	10264
KTY-1	2,5659	100,0	10264	0,40	2,5659	10264
<b>T yhteensä</b>	1,3184	14,2	5274	0,40	-0,9959	-6298
TY	1,3184	100,0	5274	0,40	-0,9959	-6298
<b>V yhteensä</b>	1,2021	13,0			1,0745	
VL-4	0,8492	70,6			0,8492	
VL	0,3529	29,4			0,2253	
<b>R yhteensä</b>						
<b>L yhteensä</b>	4,1952	45,2			2,7172	
Kadut	1,9277	46,0			1,5505	
LT	2,2675	54,0			1,1667	
<b>E yhteensä</b>						
<b>S yhteensä</b>						
<b>M yhteensä</b>						
<b>W yhteensä</b>						



# Osallistumis- ja arviointisuunnitelma Oulunsalo, Santaniemi, Vihikari-kadun jatkaminen (OUKA 80 /2019)

## Tiedoksi osallisille



Alueellanne on aloitettu asemakaavan muuttaminen ja laatiminen. Hankkeen tarkoituksena on mahdollistaa Vihikari-kadun jatkaminen Kempeleen kunnan puolelta Oulunsalontiehen, sekä työpaikkatoimintojen sijoittaminen kadun eteläpuoliselle alueelle. Asemakaavan on tarkoitus valmistua vuoden 2022 aikana.

**Kuva 1 Ote opaskartasta. Suunnittelualue on rajattu punaisella viivalla. Sinisellä viivalla on rajattu alue, jolla muutoksella voi olla merkittäviä vaikutuksia. Yhteystarve on osoitettu mustalla viivalla.**

Suunnittelun alkuvaiheessa on tehty tämä osallistumis- ja arviointisuunnitelma, jossa kerrotaan kaavahankkeesta, siihen liittyvistä vaikutusten arvioinneista sekä vuorovaikutuksesta. Kiinteistöjen isännöitsijöiden tulee tiedottaa asiasta asukkaita ja toimitilojen haltijoita. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta on mahdollista esittää mielipiteitä nähtävilläoloaikana 24.4.2020 - 25.5.2020.

## Miten voin seurata ja antaa palautetta kaavahankkeesta?

**Suunnittelun etenemistä** voi seurata osoitteessa

[www.ouka.fi/oulu/kaupunkisuunnittelu/suunnitelmat-ja-hankkeet](http://www.ouka.fi/oulu/kaupunkisuunnittelu/suunnitelmat-ja-hankkeet). Hankkeeseen liittyvä aineisto löytyy kaavatunnuksella **564-2403**. Sähköiseen kaava-aineistoon voi tutustua Oulu 10 asiakaspalvelupisteessä (käyntiosoite Torikatu 10) tai muissa Oulun yhteispalvelupisteissä. Asiakirjatulosteita voi tarvittaessa pyytää yhdyskunta- ja ympäristöpalveluiden asiakaspalvelusta (puh. 044 703 0009, sähköposti: asiakaspalvelu.yyp@ouka.fi).

Kaavahankkeen eri vaiheiden viralliset nähtävilläoloajat tiedotetaan myös kaupungin kuulutuksissa [www.ouka.fi/kuulutukset](http://www.ouka.fi/kuulutukset).

Nähtävilläoloaikoina **kirjallinen palaute** toimitetaan postiosoitteeseen: KIRJAAMO, PL 71, 90015 OULUN KAUPUNKI, käyntiosoite: Kansankatu 55A, tai sähköpostilla osoitteeseen: kirjaamo@ouka.fi.

**Koko kaavahankkeen ajan voi antaa palautetta myös suoraan kaavan laatijalle, jonka yhteystiedot ovat tämän asiakirjan lopussa.**

## Kaavatyön toteuttaminen

### Kaavatyön lähtökohdat

Aloitteen kaavan laatimisesta on tehnyt Kempeleen kunta.



**Kuva 2 Ilmakuva suunnittelualueesta.**

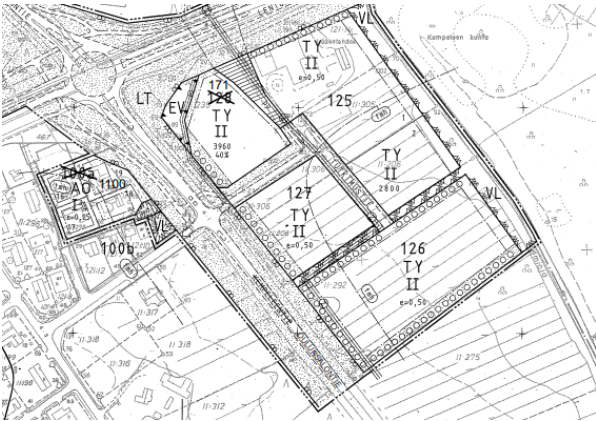
Suunnittelualue on pääasiassa rakentamaton. Osa suunnittelualueesta on viljelykäytössä ollutta peltoa. Aiemmin viljelykäytöstä poistuneella alueella kasvaa tiheää pensaikkoa ja pääosin lehtipuuta.

Tontit ovat yhtä voimassa olevan asemakaavan mukaisesti korttelissa 127 rakenteilla olevaa tonttia lukuun ottamatta rakentamattomia. Alueen itäpuolella virtaa merkittävä pintavesiuoma Salmioja. Ojaa on ruopattu ja sen kulkua muokattu vuosien saatossa. Suunnittelualue rajoittuu etelässä yksityiseen asuinkiinteistöön.



**Kuva 2 Ote Oulunsalon keskeisten alueiden yleiskaavakartasta 1**

Oulunsalon Keskeisten alueiden yleiskaavassa suunnittelualue on osoitettu työpaikka-alueeksi (TP). Alue on tarkoitettu vähän tilaa vaativaa, ympäristöhäiriötä aiheuttamatonta palvelu- ja työpaikkatoimintaa varten. Alue sisältää myös työpaikkatoiminnalle tarpeelliset palvelut, alueen sisäiset liikenneväylät, pysäköinti- ja virkistysalueet.



**Kuva 3 Ote voimassa olevasta asemakaavasta suunnittelualueen kohdalta.**

Osalla suunnittelualueesta on voimassa asemakaava 567-Ak2000/5. Suunnittelualueella on lähivirkistysaluetta (VL) sekä TY- eli ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialuetta. Eteläinen osa suunnittelualueesta on asemakaavoittamatonta, viljelykäytössä olevaa peltoa.

Asemakaavan ja kaavamuutoksen tavoitteena on mahdollistaa Vihikari-kadun jatkaminen Kempeleen kunnan puolelta Oulun kaupungin puolelle Oulunsalontiehen, sekä mahdollistaa työpaikkatoimintojen sijoittuminen Santaniemeen kadun eteläpuolella sijaitsevalle kaupungin omistuksessa olevalle maalle.

Kaavamuutosaluetta on laajennettu 30.3.2020 päivätyn Osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävilläolon jälkeen. Suunnittelualueen uusi raja on esitetty 8.10.2021 päivätyssä Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa, joka oli kaavaluonnoksen.

## **Kaavatyön vaikutusten selvittäminen ja arvioiminen**

Kaava perustuu kaavan vaikutuksia arvioivaan suunnitteluun ja sitä varten laadittaviin selvityksiin.

Työn kuluessa arvioidaan kaavamuutoksen toteuttamisen vaikutuksia. Arvioinnin tekee kaavoittaja yhteistyössä eri asiantuntijoiden kanssa. Arviot vaikutuksista liitetään asemakaavan selostukseen. Suunnittelutyön edetessä suunnittelualueesta laaditaan luonto- ja maisemaselvitys, hulevesiselvitys, sulfaattimaaselvitys ja liikenteelliset tarkastelut sekä muut tarvittavat selvitykset.

## **Kaavatyön vuorovaikutus**

Kaavan osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä ne viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään. Viranomaisten ja yhteisöjen osalta osallisia ovat seuraavat tahot:

- Yhdyskuntalautakunta
- Konsernipalvelut/yhteisötoiminta
- Rakennusvalvonta
- Oulun seudun ympäristötoimi
- Oulun Vesi
- Oulun Energia
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Sivistys- ja kulttuuripalvelut
- Oulu-Koillismaan pelastusliikelaitos
- Kempeleen kunta

- BusinessOulu
- DNA Oyj
- Telia Finland Oy
- Telia Towers Finland Oy
- Elisa Oyj
- Yhdyskuntasuunnittelun seura ry
- Oulunsalon jakokunta
- Oulunseudun Laajakaista
- Suomen luonnonsuojeluliiton Oulun yhdistys
- Kempeleen-Oulunsalon luonnonsuojeluyhdistys ry
- Oulunsalon suuralueen yhteistyöryhmä
- Oulun polkupyöräilijät ry
- Suunnittelu- ja vaikutusalueen maanomistajat ja asukkaat

Kaavatyön aikana voidaan toteuttaa myös yleisiä tiedotus-, keskustelu- ja yleisötilaisuuksia.

## **Kaavatyön eteneminen**

### **Vireilletulo ja käynnistysvaihe**

Hanke käynnistyy, ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma tulee nähtäville neljän viikon ajaksi. Mahdollisuus esittää kirjallisesti mielipiteitä koko hanketta koskien.

### **Valmisteluvaihe**

Kaavamuutosluonnos on nähtävillä neljä viikkoa. Mahdollisuus esittää kirjallisesti aineistoa koskevia mielipiteitä.

### **Ehdotusvaihe**

Kaavamuutosehdotus on nähtävillä neljä viikkoa. Mahdollisuus esittää kirjallinen muistutus kaavaehdotusta koskien.

### **Hyväksymisvaihe**

Kaavamuutos hyväksytään yhdyskuntalautakunnassa. Hyväksymispäätöksestä alkaa kolmenkymmenen päivän valitusaika. Jos kaavasta ei valiteta, se tulee voimaan. Voimaantulosta kuulutetaan kaupungin nettisivuilla valitusajan päätyttyä.

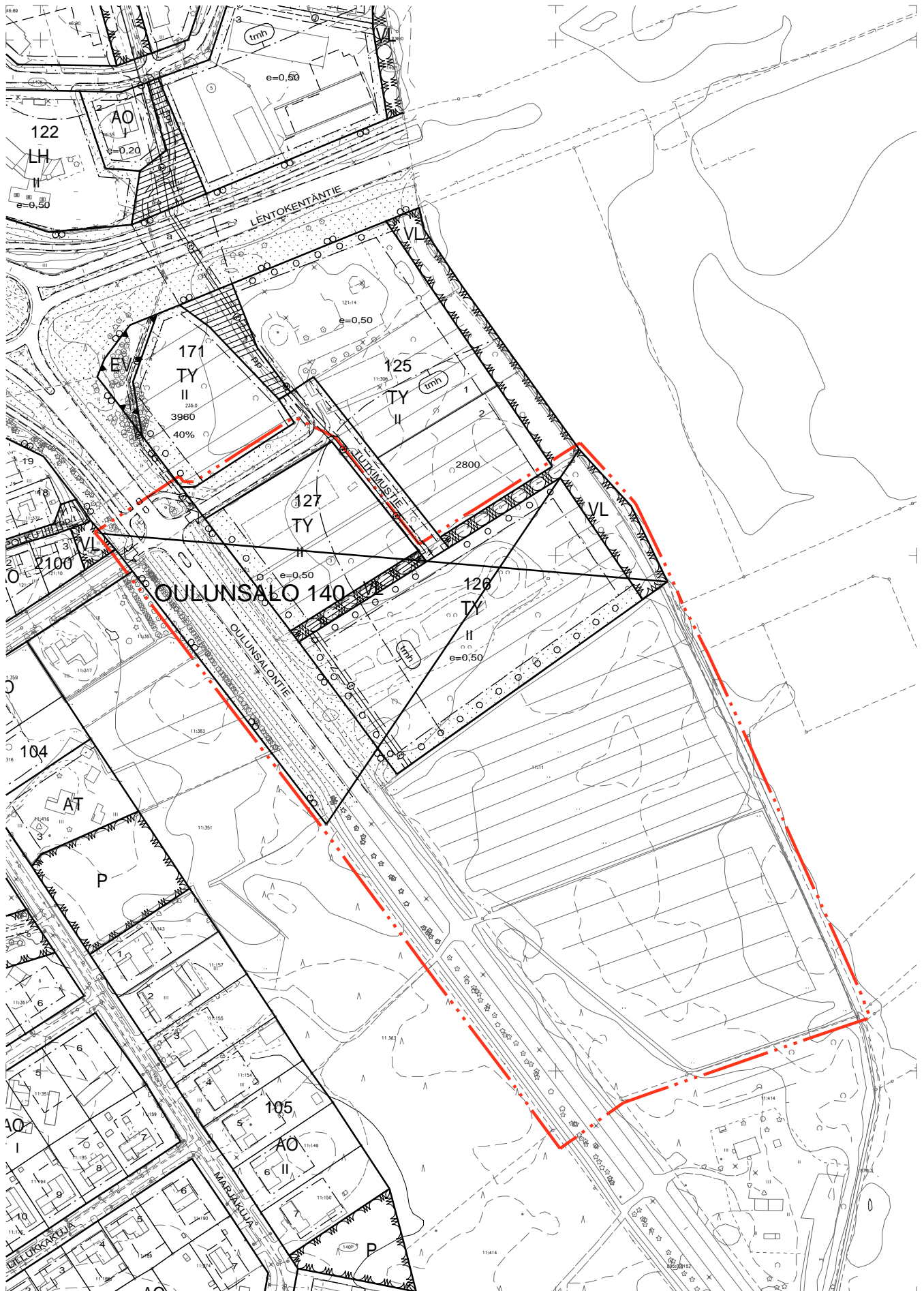
### **Lisätietoja:**

kaavoitusarkkitehti Satu Piispanen, puh. 040 643 3976














kaavoitusassistentti Irma Hyry, puh. 044 7032 426

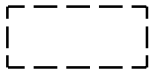
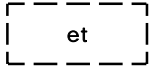
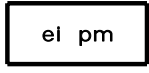


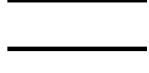
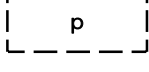
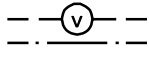
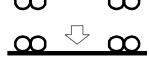
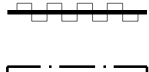
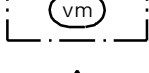

Käyntiosoite: Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, kaavoitus, Solistinkatu 2, 90140 Oulu

Sähköpostit ovat muodossa etunimi.sukunimi(at)ouka.fi





26-1		Toimitilarakennusten korttelialue. Alueelle saa rakentaa liike- ja toimistorakennuksia sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia teollisuusrakennuksia.
30		Teollisuusrakennusten korttelialue, jolle ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia.
34		Lähivirkistysalue.
34-4		Lähivirkistysalue. Alueella on ympäristö- ja maisema-arvoja, jotka tulee ottaa huomioon alueen tarkemmassa suunnittelussa, toteutuksessa ja hoitamisessa.
46		Maantien alue.
82		3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.
82-1		3 m sen asemakaava-alueen ulkopuolella oleva viiva, jonka sisäpuolelta asemakaavamerkinnt ja -määräykset poistetaan.
83-1		Kaupunginosan raja.
84		Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.
85-1		Eri asemakaavamääräysten alaisten alueenosien välinen raja.
86-1		Ohjeellinen eri asemakaavamääräysten alaisten alueenosien välinen raja.
89-1		Ohjeellinen tontin raja.
91-1	140	Kaupunginosan numero, joka ei vahvistu.
92-1	OULUN	Kaupunginosan nimi.
93	127	Korttelin numero.
95	OULUN SALONT	Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.
97	35%	Luku osoittaa, kuinka suuren osan alueesta tai rakennusalasta saa käyttää rakentamiseen.
99-6	m15%(25%)	Merkinnän ensimmäinen luku osoittaa, kuinka monta prosenttia rakennusalalle sallitusta kerrosalasta saadaan käyttää tontin pääkäyttötarkoitukseen liittyviä myymälätiloja varten. Suluissa oleva prosenttiluku ilmoittaa toteutetusta kerrosalasta sallitun myymälätilojen määrän, joka ei kuitenkaan saa ylittää ensimmäisen luvun osoittamaa kerrosalaa.
100		Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.
105-1	e = 0.40	Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin pinta-alaan.
113		Rakennusala.

113-101		Ohjeellinen rakennusala.
113-102		Ohjeellinen rakennusala, jolle saa sijoittaa yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevia rakennuksia.
130-1		Merkintä osoittaa korttelialueen, johon ei saa sijoittaa päivittäistavaramyymälää.
134		Istutettava alueen osa.
135-1		Istutettava puurivi.
136		Katu.
151-101		Ohjeellinen pysäköimispaikka.
154-3		Vesijohtoa varten varattu alueen osa.
158		Ajoneuvoliittymän likimääräinen sijainti.
159		Katualueen rajan osa, jonka kohdalta ei saa järjestää ajoneuvoliittymää.
174-1		Muuntajan vaara-alue.
200-328		osa4-merkinnällä varustetulla korttelialueella on noudatettava seuraavia määräyksiä: <b>KAUPUNKIKUVA:</b> Rakentamisessa tulee varmistaa kaupunkikuvan laadukkuus etenkin Oulunsalontielle ja ympäristön katualueille päin suuntautuvien näkymien osalta. Rakentamatta jäävät korttelialueen osat, joita ei käytetä ajoteinä eikä pysäköintiin, on hoidettava puistomaisessa kunnossa. Piha-alueilla on varattava riittävästi tilaa lumenkäsittelyyn. Lumen kertyminen ja poisto sekä putoamisen estäminen katoilta tulee ottaa huomioon suunnittelussa osana yleisten alueiden ja pihojen käyttöturvallisuutta. Ulkovarastointi kielletty. Tonteilla on varattava 1ap/50 kem2 liike- ja toimistotiloja ja 1ap/100 kem2 teollisuustiloja. <b>HAPPAMAT SULFAATTIMAAT:</b> Asemakaava-alueella esiintyy todennäköisesti happamia sulfaattimaita. Rakennussuunnittelun yhteydessä tulee selvittää happamien sulfaattimaiden ja potentiaalisesti happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja niiden vaikutus suunnitelmaratkaisuihin. Happamoitumisriski on otettava huomioon rakenteiden suunnittelussa, massanvaihdossa ja maa-aineksen läjityksessä happamoitumishaittojen ennaltaehkäisemiseksi. Alueelle ei saa rakentaa kellareita. <b>HULEVEDET:</b> Alueella syntyviä hulevesiä tulee viivyttaa alueella siten, että viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla vähintään 1 m3 / 100 m2 läpäisemätöntä pintaa kohti. Viivytysrakenteiden tulee tyhjentyä 12 – 24 h tunnin kuluessa täytymisestä ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Pysäköinti- ja liikennealueiden hulevesistä on poistettava kiintoainesta, ravinteita ja haitta-aineita. Piha-alueiden kovista pinnoista suositellaan 30 % korvattavan läpäisevillä päällysteillä ja tonteille suositellaan jätettävän kasvillisuuden peittämiä viheralueita. Tulvavahingoille alttiiden rakennusosien tulee olla vähintään korkeudella +2,75m (N2000).

## TONTTIJAKOMERKINNÄT:

2.

Sitovan tonttijaon mukainen tontti.





<b>TONTTIJAKO JA TONTTIJAON MUUTOS</b>		1:500	Oulu
ASEMAKAAVA 2403		HYVÄKSYTTY/VAHVISTETTU	
		TJNRO	5646852
		EDELLINEN TONTTIJAKO 29.10.2021	
POHJAKARTAN HYVÄKSYI JA TONTTIJAON LAATI		10.10.2022	KAUP. OSA 140 <b>Oulunsalo</b>
LASKI ALK	KIINTEISTÖINSINÖÖRIN MÄÄRÄYKSESTÄ		KORTTELI 127
PIIRSI KK	PAIKKATIETOINSINÖÖRI		TONTIT 4,5
TARK PM	Anna-Liisa Kylätie		MUUTT. TONTIT 2,3
HYVÄKSYTTY			
VOIMAANTULO			

KOORDINAATTILUETTELO

N:o	X	Y
2	7204521.461	473195.919
4	7204486.449	473222.545
5	7204531.974	473296.819
6	7204487.894	473334.994
7	7204475.707	473343.814
8	7204451.413	473305.995
9	7204457.826	473266.463
10	7204476.484	473247.644
11	7204482.562	473225.501
12	7204558.624	473256.839
13	7204557.799	473276.379
98	7204502.786	473319.921

MUODOSTUMINEN

TONTTI	P-ALA	OSAP-ALA	KIINTEISTÖ
140 0127 0004	3705	3705	140 0127 0002
140 0127 0005	5134	2913	140 0127 0003
		2221	430 0011 0011



# 564-2403 Vihikari-kadun jatkaminen

## Kooste hankkeen valmisteluvaiheessa tehdyistä selvityksistä

Katuyhteys selvitys, Solutra Oy

Hulevesiselvitys, WSP Finland Oy

Luonto- ja maisemaselvitys, Kosteikkomaailma

Viitasammakkoselvitys, Kosteikkomaailma

Rakennettavuus selvitys, WSP Finland Oy

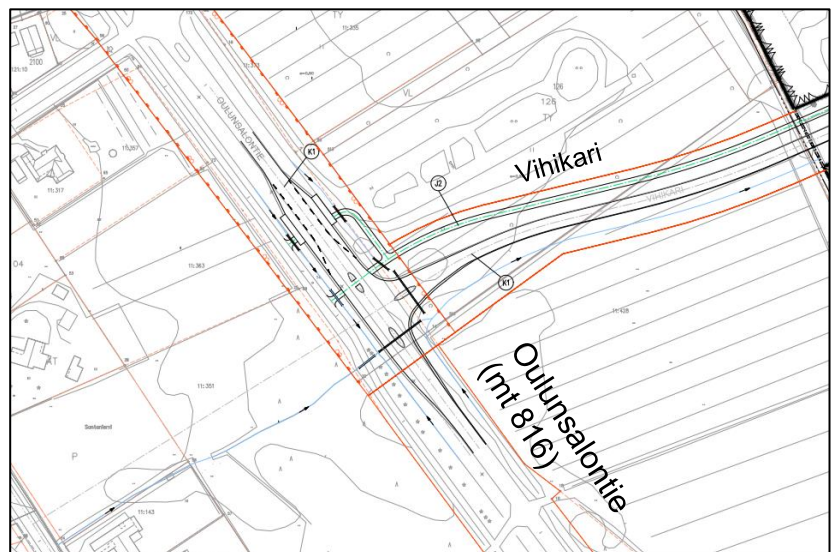
Melulausunto, WSP Finland Oy



# Oulunsalontie (mt 816) - Vihikari

## Katuyhteyselvitys

18.11.2018



KEMPELE

**OULU** | Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

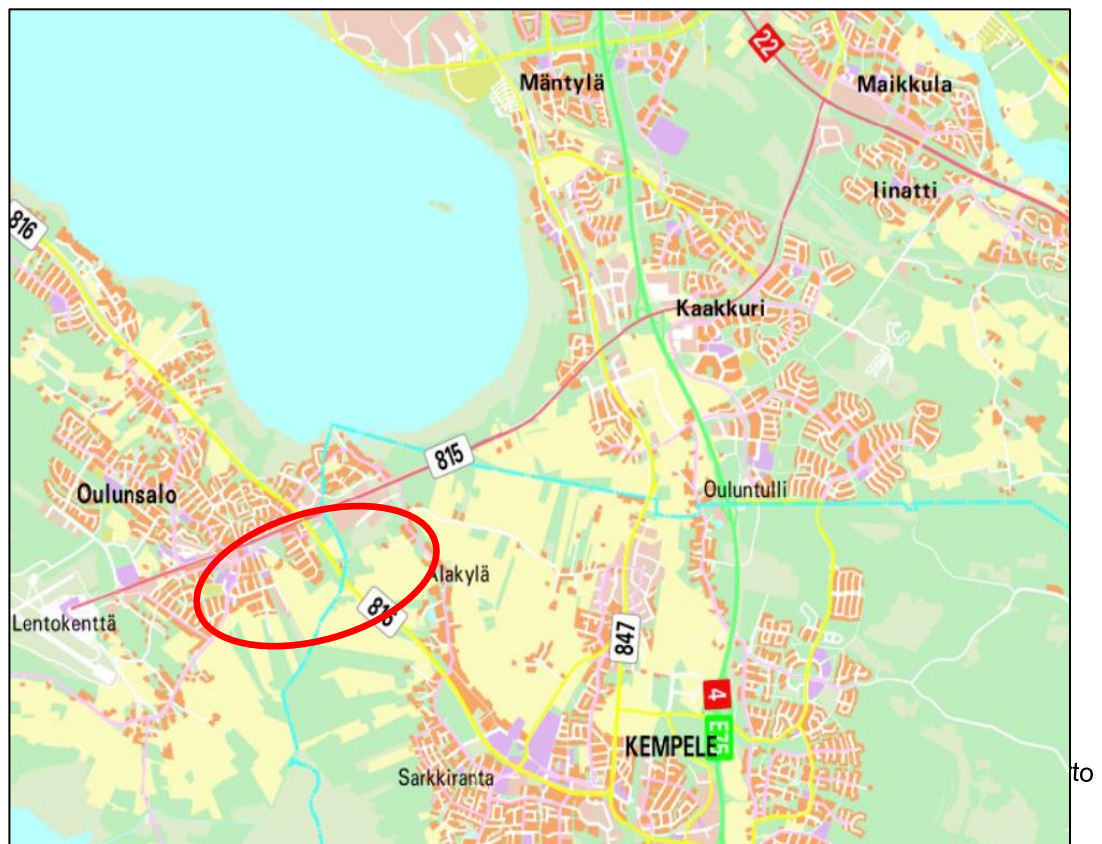
## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1.</b>	<b>Lähtökohdat ja tavoitteet.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.</b>	<b>Nykyiset liikennemäärät .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3</b>	<b>Maankäytön kehittäminen .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4</b>	<b>Liikenne-ennuste.....</b>	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>Yhteystarkastelu .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1.</b>	<b>Tavoiteverkko .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.</b>	<b>Liittymäjärjestelyt .....</b>	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>Vaikutukset.....</b>	<b>12</b>
<b>4.</b>	<b>Jatkotoimenpiteet.....</b>	<b>13</b>

## 1. Lähtökohdat ja tavoitteet

Suunnittelukohteena oleva Vihikari -niminen katu sijoittuu Kempeleen ja Oulun kuntarajan tuntumaan. Nykyinen katuyhteys alkaa Vihiluodontiestä ja päättyy asemakaavoitetun alueen sisälle. Eri yhteyksissä tehdyissä selvityksissä on varauduttu siihen, että Vihikari tullaan liittämään Oulunsalontiehen (Oulu-Kempele mt 816). Kempeleen kunnan lähiaikojen suunnitelmissa on toteuttaa Vihikarin jatke Oulunsalontiehen, jotta liikennöinti Vihiluodon työpaikka-alueelle muodostuisi sujuvammaksi. Nykytilanteessa alueelle joudutaan liikennöimään erittäin vilkkaan Lentokentätien kautta tai alueen itäreunassa olevan Vihiluodontien kautta.

Nyt suunnitellut liikennejärjestelyt liittyvät Vihiluodon alueen maankäytön kehittämiseen, jossa on tarpeen tarkastella myös Oulunsalontien länsipuolella olevan Santaniemen alueen liikennejärjestelyjä etenkin jalankulun ja pyöräilyn osalta siten, että alueesta muodostuu toimiva kokonaisuus, joka voidaan toteuttaa vaiheittain. Tarkasteluun sisältyy myös Oulunsalontien-kuntarajan välissä oleva Oulun kaupungille kuuluva alue, jonne liikennöidään nykyisin Tutkimustien kautta.



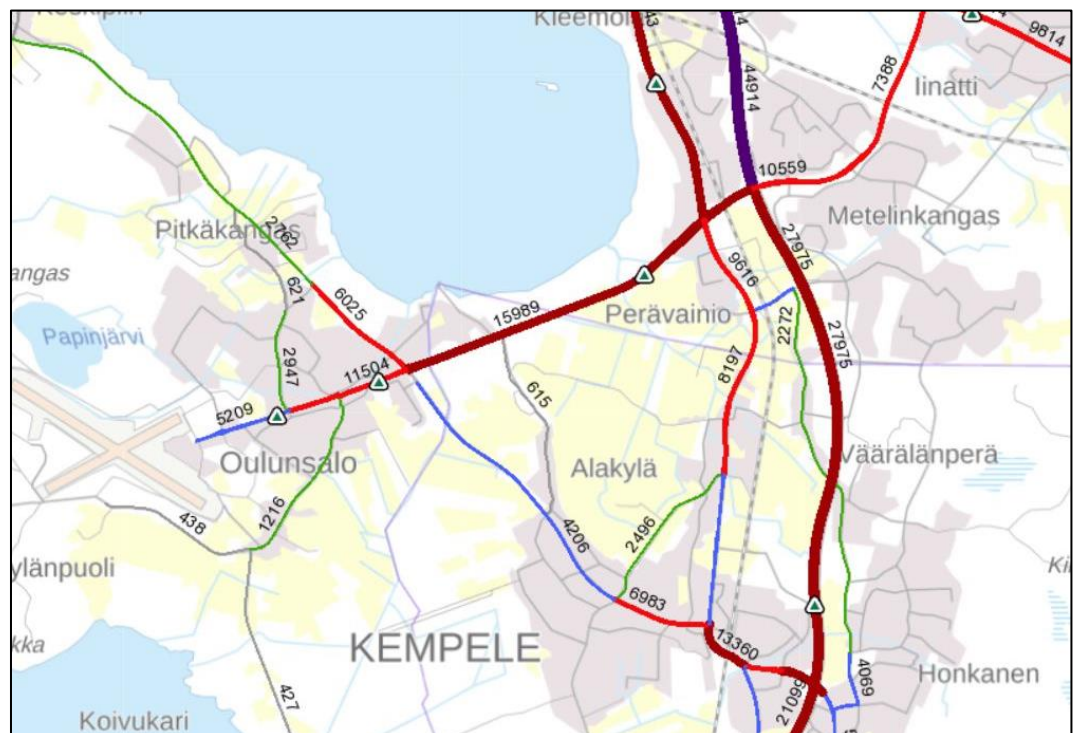
Kuva 1. Tarkastelualueen sijoittuminen.



Kuva 2. Alueen väyläverkosto ja puuttuva katuyhteys.

## 1.2. Nykyiset liikennemäärät

Alueen pohjoispuolitse kulkevan Lentokentäntien (mt 815) nykyinen keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 16000 ajoneuvoa vuorokaudessa (KVL-2017). Oulunsalo-Kempele maantien KVL-2017 on noin 4200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuvassa 3 on esitetty yleisten teiden liikennemääriä suunnittelu-kohteen läheisyydestä.



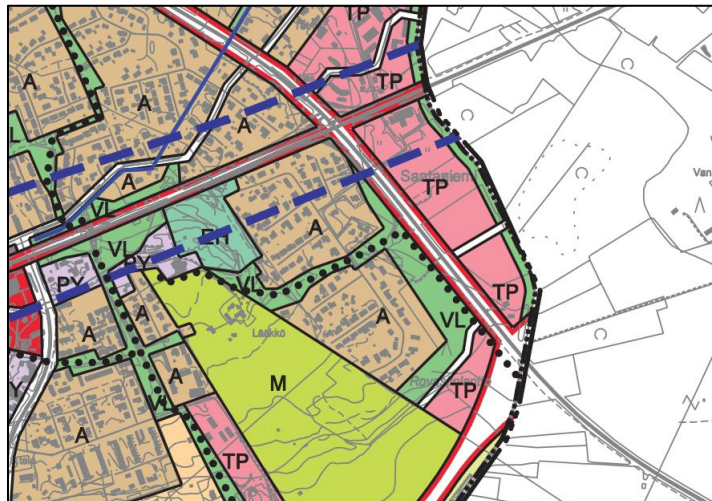
Kuva 3. Yleisten teiden liikennemääriä, keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL-2017, ajon/vrk).

Tarkastelualue sijoittuu liikenteellisesti vilkkaaseen kohtaan, jossa erityisesti liittymä- ja kevyen liikenteen järjestelyjen mitoittamiseen tulee kiinnittää huomioita liikenneturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden varmistamiseksi.

### 1.3 Maankäytön kehittäminen

#### Yleiskaavatilanne

Tarkastelualue sijoittuu Oulun ja Kempeleen alueille. Oulua koskevalla alueella on voimassa Oulunsalon keskeisten alueiden yleiskaava 2030, joka on hyväksytty 12.6.2006 (kuva 4). Yleiskaavassa tarkastelualue on merkitty Oulunsalon tien itäpuolella työpaikka-alueeksi (TP). Tien länsipuolella tarkastelualue on pääosaltaan merkitty asuntoalueeksi (A), jonka eteläreunalla on varaus pienehkölle työpaikka-alueelle (TP). Yleiskaavassa on osoitettu myös katuyhteys Kempeleen puolella sijaitsevalle Vihiluodon yritysalueelle, jossa on voimassa asemakaava (ks. seuraava kappale).



Kuva 4. Ote Oulunsalon keskeisten alueiden yleiskaavasta 2030 (hyväksytty 12.6.2006).

#### Asemakaavatilanne

Vihiluodon – Santamäen alueen maankäytön kehittämiseksi on laadittu eri yhteyksissä selvityksiä, joiden pohjalta nyt alueen liikennejärjestelyt on suunniteltu.

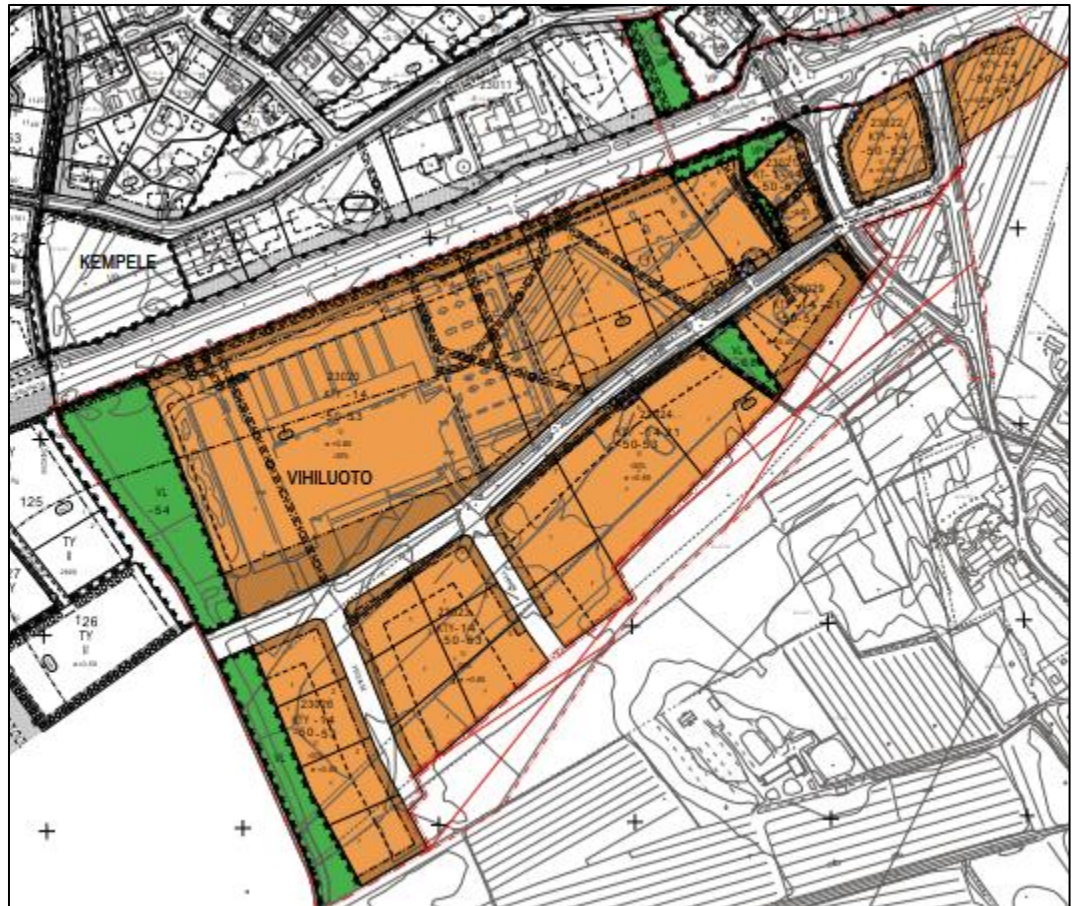
Vihiluodon yritysalueelle on laadittu asemakaavan muutos, laajennus ja osittainen kumoaminen. Kaavaselostuksessa on kuvattu:

*”Vihiluodon yritysalueen asemakaavamuutoksella, laajennuksella ja osittaisella kumoamisella poistetaan ristiriitaisuus voimassa olevan asemakaavan ja Oulun seudun yleiskaavassa ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitetun Uuden Lentokentätien aluevarauksen välillä sekä mahdollistetaan Oulun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmaan perustuvan Lentokentätien nykypaikallaan kehittämisselvityksen mukaiset toimenpiteet Lentokentätien ja Vihiluodontien risteysalueella. Vihikarikatua jatketaan siten, että mahdollistetaan sen yhdistäminen Kempeleentiehen (=*



*Oulunsalontie, mt 816) Oulun kaupungin puolella. Lisäksi, kaavamuutoksella tarkistetaan voimassa olevien yritystonttien aluerajauksia ja määräyksiä paremmin muuttunutta kysyntää vastaavaksi.”*

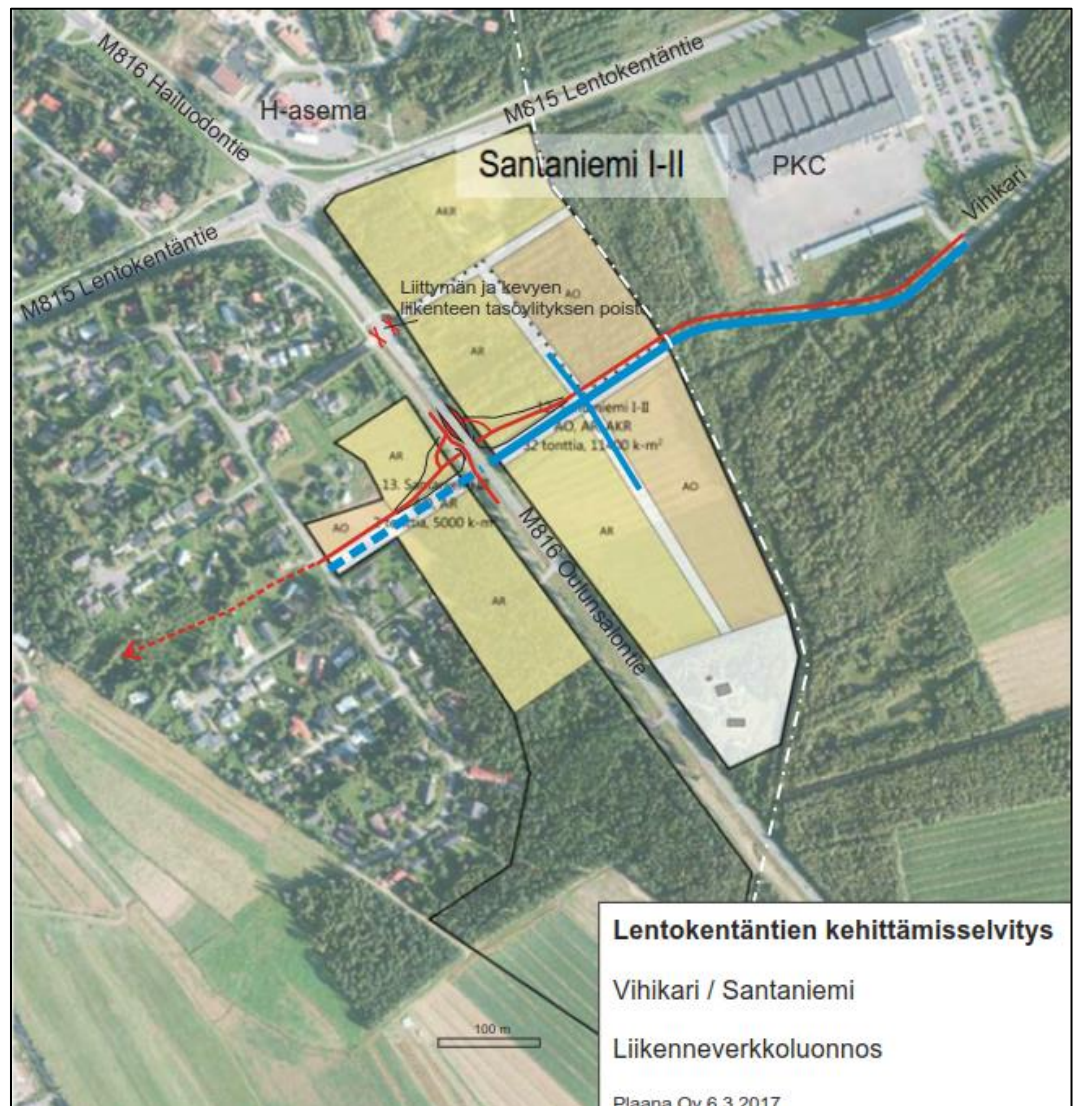
Em. asemakaava on hyväksytty Kempeleen kunnanvaltuustossa 9.4.2018 ja kaava on tullut voimaan toukokuussa 2018.



Kuva 5. Vihiluodon yritysalueen asemakaava 2018.

### **Muut selvitykset**

Kuvassa 6 on esitetty vuonna 2017 laadittu luonnos Vihikari/Santamäen alueen liikenteen ja maankäytön ratkaisumallista, josta nyt laadittuun liikenneselvitykseen on otettu lähtökohtia.



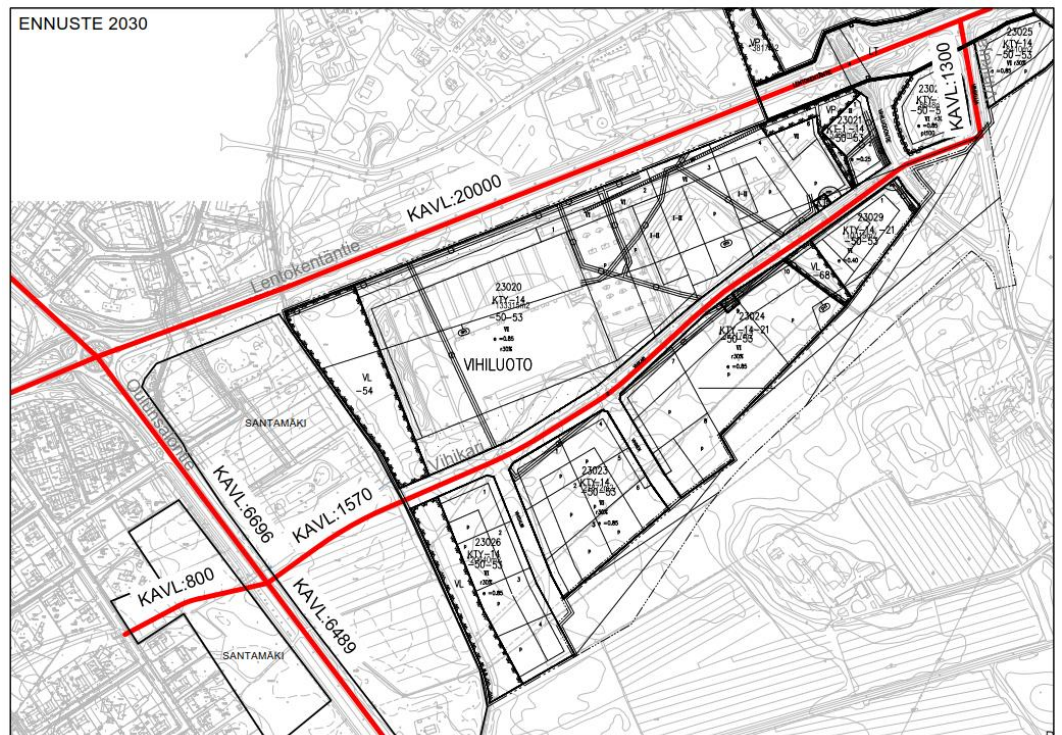
Kuva 6. Vihikarin/Santaniemen alueen liikenneverkko luonnos.

#### 1.4 Liikenne-ennuste

Santamaan ja Vihiluodon alueille on maankäytön mitoituksissa varauduttu seuraaviin maankäyttölisyksiin:

- Santämäki 16400 kerros-m2 lisäasutusta
- Vihiluodon alue 600 kpl työpaikkoja lisäys nykytilanteeseen verrattuna

Nykyisten liikennemäärien sekä alueen maankäyttöennusteiden pohjalta on laadittu vuoden 2030 liikenne-ennuste, joka on esitetty kuvassa 7. Liikenne-ennusteessa esitetty arkivuorokausiennuste (KAVL) kuvaa erityisesti Vihikarin suunnan liikennemääriä paremmin kuin keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL), koska alueen liikenne koostuu pääsääntöisesti työmatkaliikenteestä. Esimerkiksi Lentokentäntiellä arkivuorokausiliikenne on 10-15% suurempi kuin keskimääräinen vuorokausiliikenne. Näiden liikennemäärien suhde vaihtelee voimakkaasti silloin kun kyseessä on tie tai katu, jonka kautta liikkuu pelkästään työmatkaliikennettä.



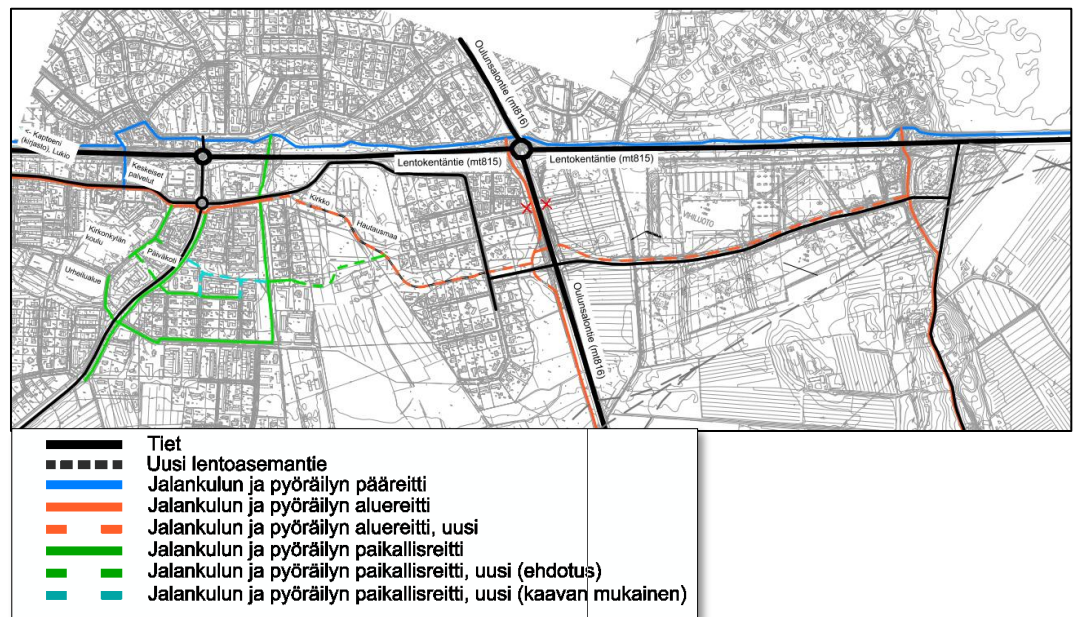
Kuva 7. Liikenne-ennuste 2030 keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (KAVL-2030 ajon/vrk.)

Ennusteliikennemäärillä liittymän toimivuus edellyttää varautumista kapasiteetin varmistamiseen liikennevaloin tai kiertoliittymällä.

## 2. Yhteystarkastelu

### 2.1. Tavoiteverkko

Suunnittelualueen tie- ja katuverkon sekä kävelyn ja pyöräilyn verkon tavoite-tilanne on esitetty kuvassa 8. Verkko käsittää autoliikenteen pää- ja kokooja-väylät ja sekä kävelyn ja pyöräilyn pää-, alue- ja paikallisverkot.

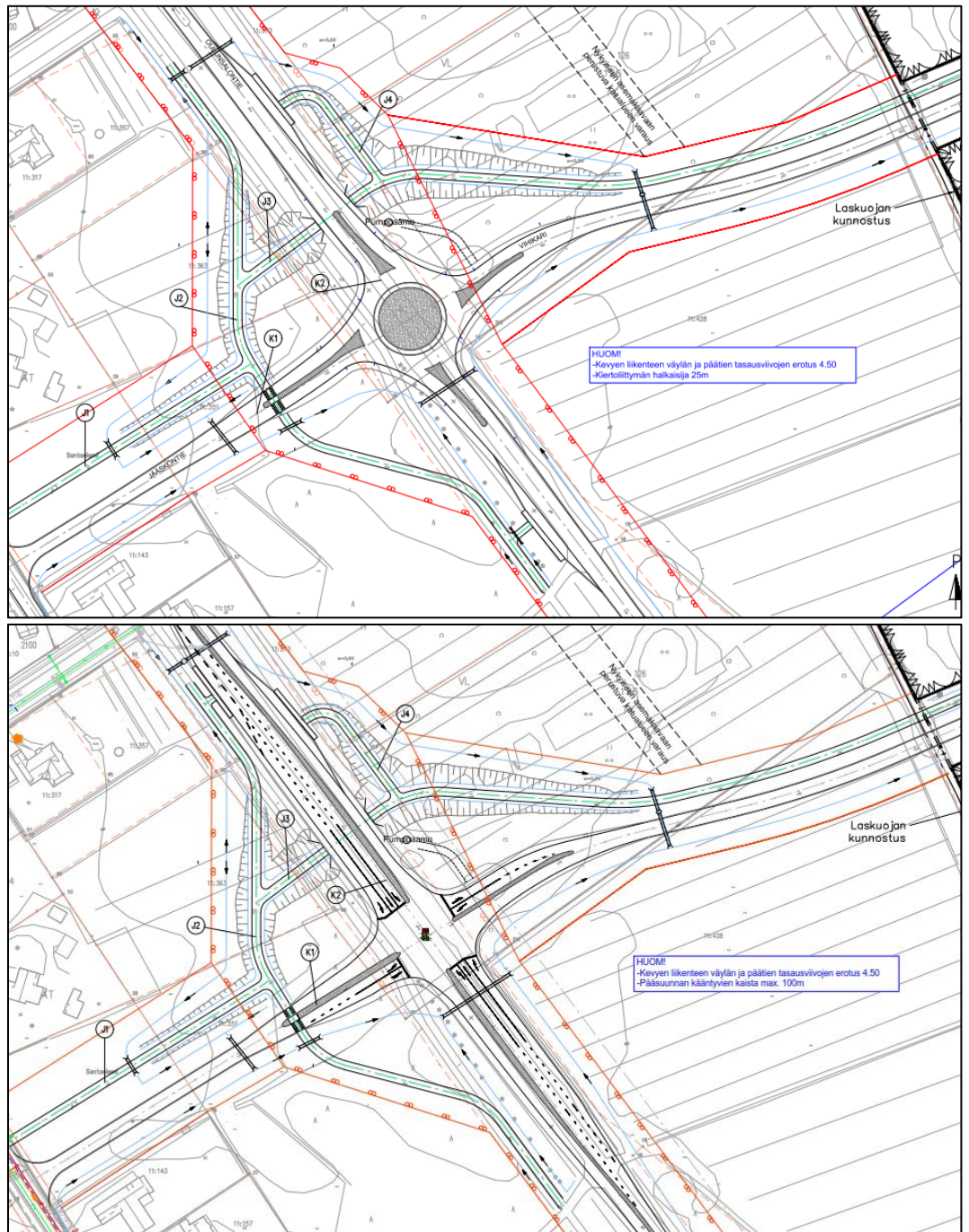


Kuva 8. Autoliikenteen pää- ja kokoojaväylät ja sekä kävelyn ja pyöräilyn pää-, alue- ja paikallisreitit tavoitetilanteessa (liitteessä 1 kuva A3 koossa)

## 2.2. Liittymäjärjestelyt

Vihikarin/Oulunsalontien liittymä on suunniteltu tavoitetilanteessa 4-haaraliittymäksi siten, että Jääsköntien ja Tutkimustien liittymä Oulunsalontiehen katkaistaan ja liikenne ohjataan uuden liittymän kautta. Uuden liittymän vaihtoehtoisina liittymäjärjestelyinä esitetään liikennevaloliittymä tai kiertoliittymä. Uusiin järjestelyihin liittyy myös kevyen liikenteen alikulku ja bussipysäkit tarpeellisine kevyen liikenteen yhteyksineen.

Asemakaavoituksen tilavaruksen kannalta liikennevaloliittymä ja kiertoliittymä ovat samanveroiset eli valinta liittymätyyppin kannalta voidaan tehdä myöhemmin. Ensimmäisessä vaiheessa Vihikarin liittymä voidaan toteuttaa kolmihaaraliittymäksi ja tässä vaiheessa Jääsköntien liittymää ei ole tarpeen katkaista.



Kuva 8. Oulunsalontien/Vihikarin liittymävaihtoehdot tavoitetilanteessa.



Kuva 9. Oulunsalontien/Vihikarin liittymä ensimmäisessä vaiheessa.

Liittymäalueen ja siihen liittyvien katujen rakentamisen alustavat rakentamiskustannukset ovat:

- kiertoliittymä noin 1,1 M€
- liikennevaloliittymä noin 1,5 M€
- 3-haaraliittymä noin 0,3 M€

### 3. Vaikutukset

Vihikarin katuyhteyden jatkaminen Oulunsalontiehen:

- parantaa merkittävästi Vihiluodon yritysalueen saavutettavuutta Oulunsalontien keskustan alueelta sekä Kempeleen suunnasta etenkin jalankulun ja kävelyn osalta
- pienentää hieman ajoneuvo liikenteen liikennemääriä Lentokentäntieltä, jolloin liikenteen sujuvuus ja turvallisuus parantuvat nykyisin ajoittain tukkoisen Hailuodontien kiertoliittymässä
- on välttämätön yritysalueen kehittämisen kannalta
- väyläyhteys ja Vihikarin kasvava maankäyttö lisäävät myös Oulun kaupungin alueella olevan Santamäen teollisuusalueen kysyntää
- mahdollistaa myös joukkoliikenteen tarjonnan toteuttamisen Vihikarin maankäytölle kysynnän kasvun myötä.

#### 4. Jatkotoimenpiteet

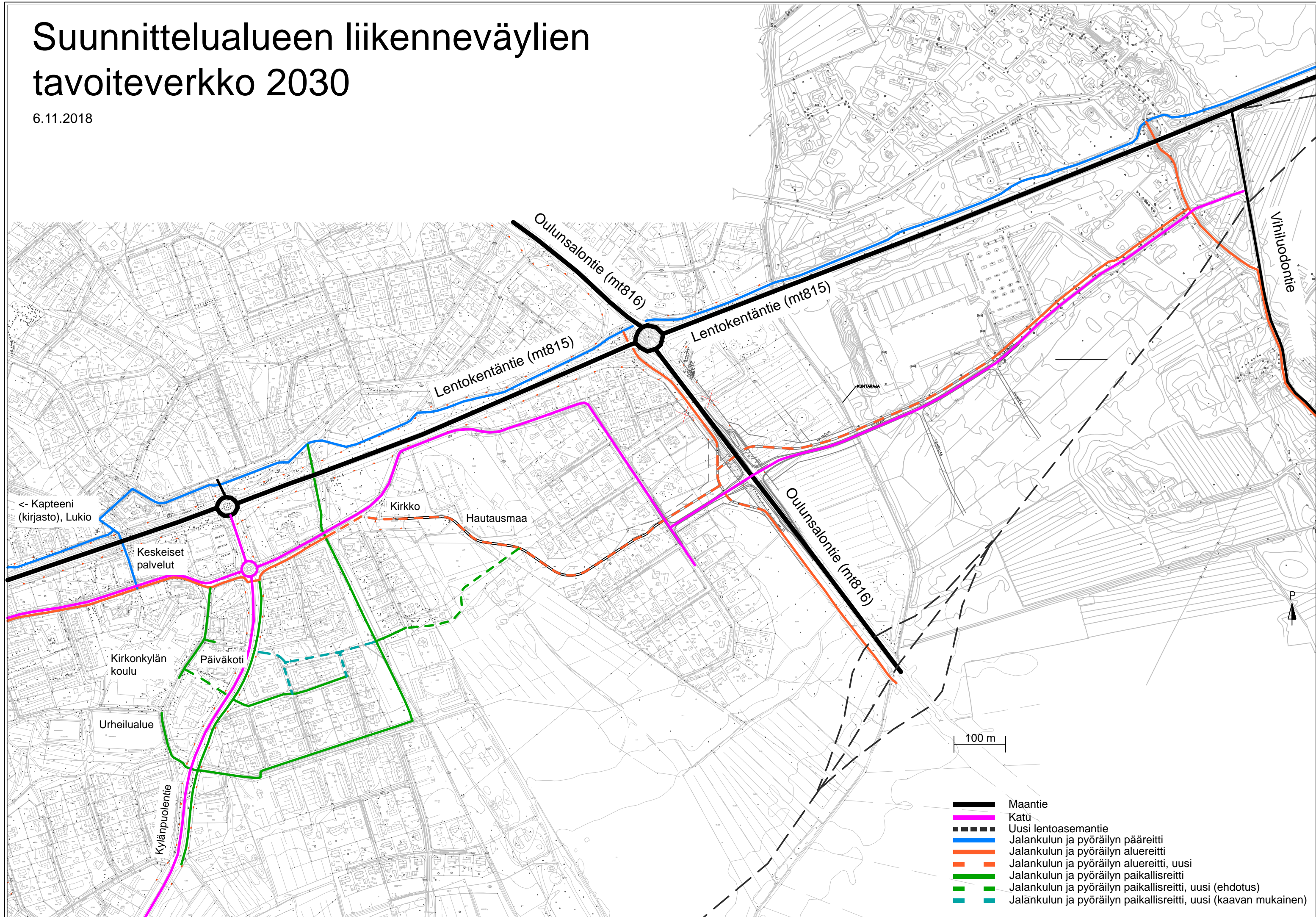
Kempeleen kunta tekee Oulun kaupungille aloitteen asemakaavan laatimiseksi suunnittelualueelle. Asemakaavan liikennejärjestelyjen tilavaraus tehdään tämän liikenneselvityksen pohjalta.

Asemakaavan jälkeen laaditaan katusuunnitelma Vihikarin liittämiseksi Oulunsalontiehen.

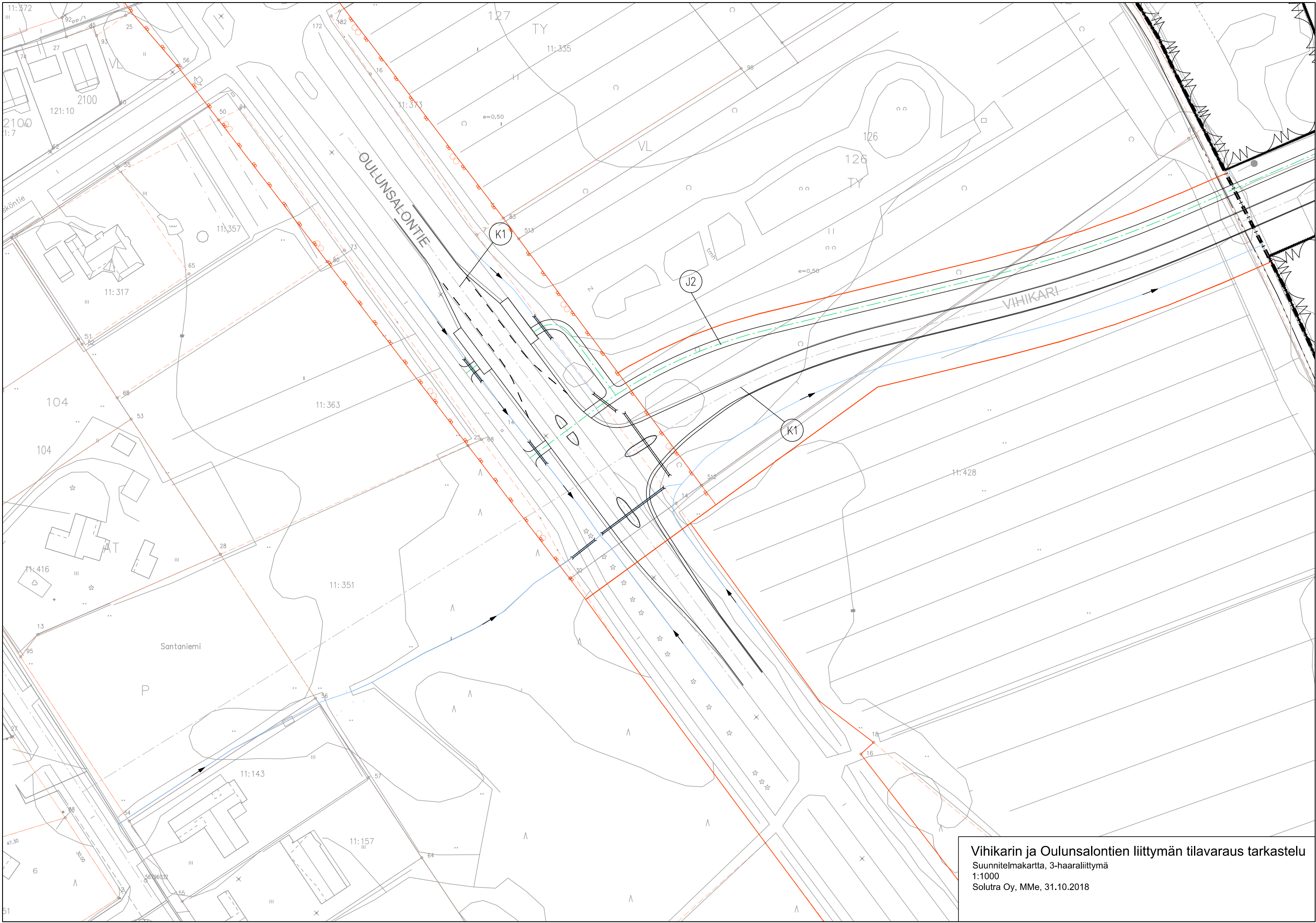
- LIITTEET:
- Liite 1: Liikenteen tavoiteverkko 2030
  - Liite 2: 1-vaiheen 3-haaraliittymä 1:1000
  - Liite 3: 2-vaiheen 4-haaraliittymä, liikennevalot 1:1000
  - Liite 4: 2-vaiheen 4-haaraliittymä, kiertoliittymä 1:1000

# Suunnittelualueen liikenneväylien tavoiteverkko 2030

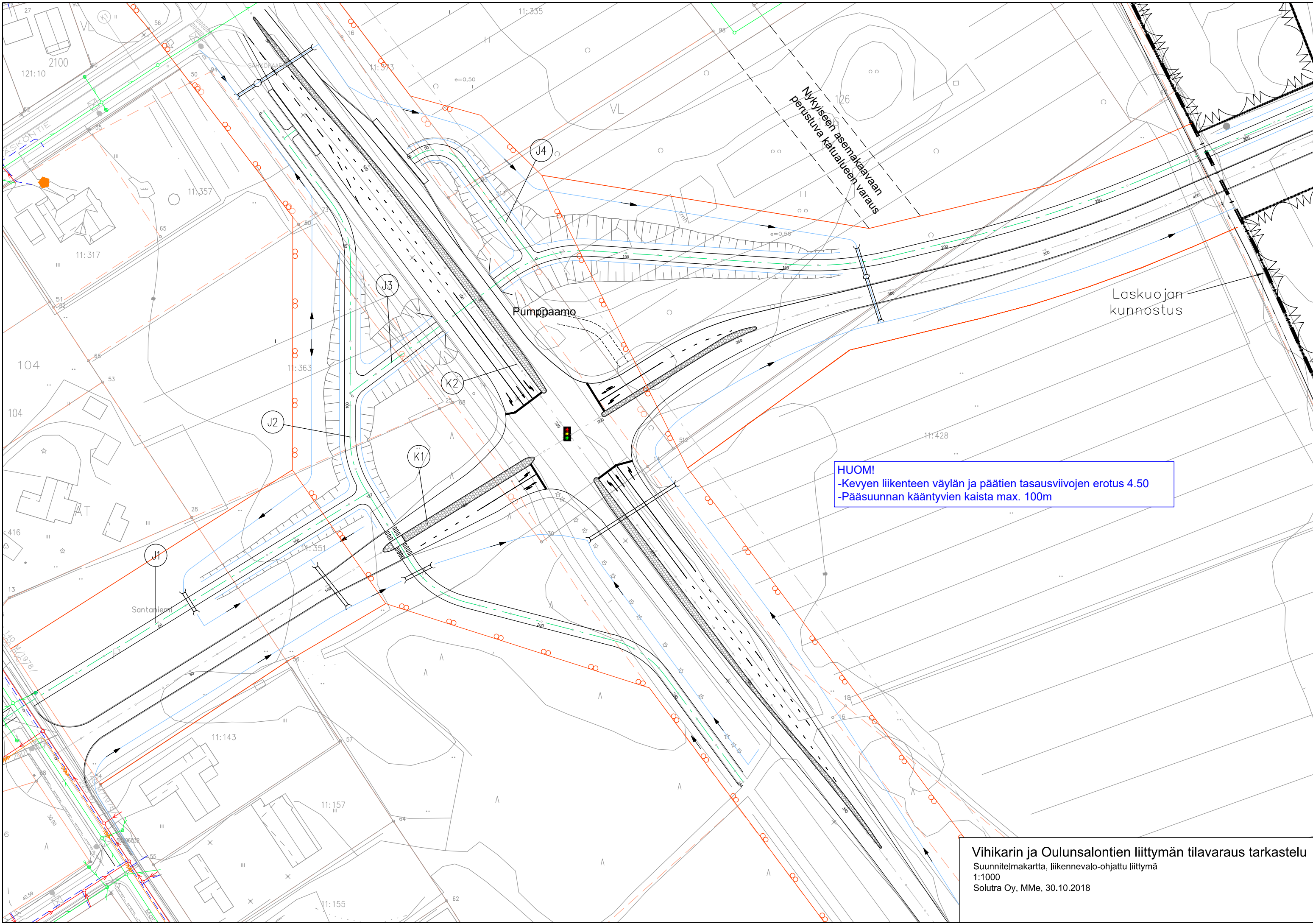
6.11.2018





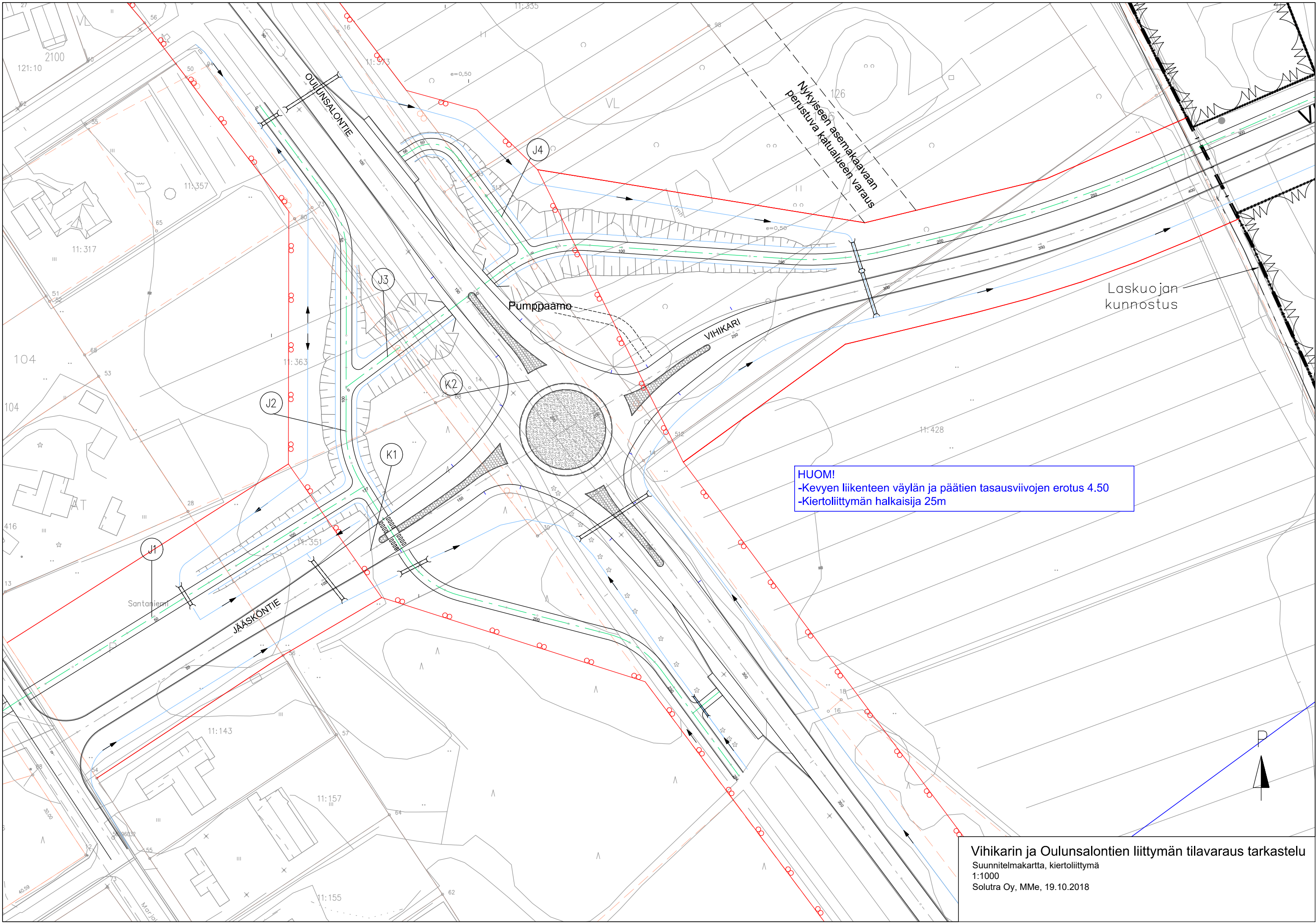


**Vihikarin ja Oulunsalontien liittymän tilavarauksen tarkastelu**  
Suunnitelmapaketti, 3-haaraliittymä  
1:1000  
Solutra Oy, MMe, 31.10.2018



**HUOM!**  
-Kevyen liikenteen väylän ja päätien taseusviivojen erotus 4.50  
-Pääsuunnan kääntyvien kaista max. 100m

**Vihikarin ja Oulunsalontien liittymän tilavarauksen tarkastelu**  
Suunnitelmapaketti, liikennevalo-ohjattu liittymä  
1:1000  
Solutra Oy, MMe, 30.10.2018



**HUOM!**  
 -Kevyen liikenteen väylän ja päätien tasausviivojen erotus 4.50  
 -Kiertoliittymän halkaisija 25m



**Vihikarin ja Oulunsalontien liittymän tilavaraus tarkastelu**  
 Suunnitelmapaketti, kierto liittymä  
 1:1000  
 Solutra Oy, MMe, 19.10.2018

OULUN KAUPUNKI JA KEMPELEEN KUNTA

# SANTANIEMEN KAAVA SALMIOJAN HULEVESISELVITYS

17.1.2020

LUONNOS



## Sisällysluettelo

<b>1. Johdanto.....</b>	<b>3</b>
1.1. Tausta .....	3
1.2. Lähtökohta ja tavoitteet.....	3
<b>2. Suunnittelualan nykytilan kuvaus .....</b>	<b>3</b>
2.1. Yleiskuvaus .....	3
2.2. Maaperä ja pohjavesi.....	3
2.3. Topografia .....	5
2.4. Maankäyttö ja sen muutokset .....	5
2.5. Valuma-alueet ja purkautumisreitit.....	5
2.6. Salmiojan nykytila .....	5
2.7. Meriveden pinnakorkeuden vaikutus.....	10
<b>3. Hulevesien hallinta .....</b>	<b>10</b>
3.1. Mitoitussade ja hulevesilaskenta.....	10
3.2. Nykyisten hulevesiverkostojen ja Salmiojan kapasiteetti.....	10
3.3. Rakentamisen vaikutukset.....	11
3.4. Salmiojan kunnostus.....	11
3.5. Tonttikohtainen viivytys.....	12
3.6. Alueellinen viivytys.....	12
<b>4. Yhteenveto.....</b>	<b>12</b>

### Liitteet

- 1) Liite 1. Asemakuva, nykytila
- 2) Liite 2. Asemakuva, kaavoitus
- 3) Liite 3. Asemakuva, toimenpiteet
- 4) Liite 4. Salmiojan pituusleikkaus Kempeleenlahti-Kempeleentie

17.1.2020

---

## 1. Johdanto

Salmioja sijoittuu Oulunsalon Vihirannan ja Santaniemen sekä Kempeleen Vihiluodon ja Vihikarin väliin kuntarajalle. Se laskee Kempeleenlahteen Vihiluodon venesataman kuppeessa. Salmioja laskee myös Liminganlahteen Papinkarin lintutornin eteläpuolella. Oulun laajentaessa kaava-aluetta Santaniemen osalta sekä Kempeleen Vihiluodon aluetta osalta, on tarpeellista selvittää lisääntyvän rakentamisen vaikutuksia Salmiojaan, sen virtaamiin ja pinnankorkeuksiin.

### 1.1. Tausta

Oulunsalon Vihirannan ja Kempeleen Vihiluodon alueilla sijaitsee pääosin omakotitalo valtaista aluetta. Alueilla sijaitseen noin 20 vuoden ikäinen hulevesiverkosto. Oulunsalon Santaniemen laajennettavan kaava-alueen sekä Kempeleen Vihikarin nykyinen hulevesiverkosto on saneerattu/rakennettu vuonna 2019. Santaniemen sekä Vihikarin kaava-alueita ollaan laajentamassa. Lisääntyvä rakentaminen kasvattaa syntyvien hulevesien määrää.

### 1.2. Lähtökohta ja tavoitteet

Hulevesiselvityksen tavoitteena on määrittää kaavojen mukaisen rakentamisen aiheuttamat hulevesimäärien muutokset Salmiojassa, mahdollisesti aiheutuvat tulvahaitat sekä haittojen ehkäisymenetelmät. Salmioja purkautuu mereen kahdesta eri suunnasta eli se koostuu käytännössä kahdesta ojasta. Tämä hulevesiselvitys kattaa Salmiojan alueen Kempeleentien ja Kempeleenlahden välisellä alueella.

## 2. Suunnittelualan nykytilan kuvaus

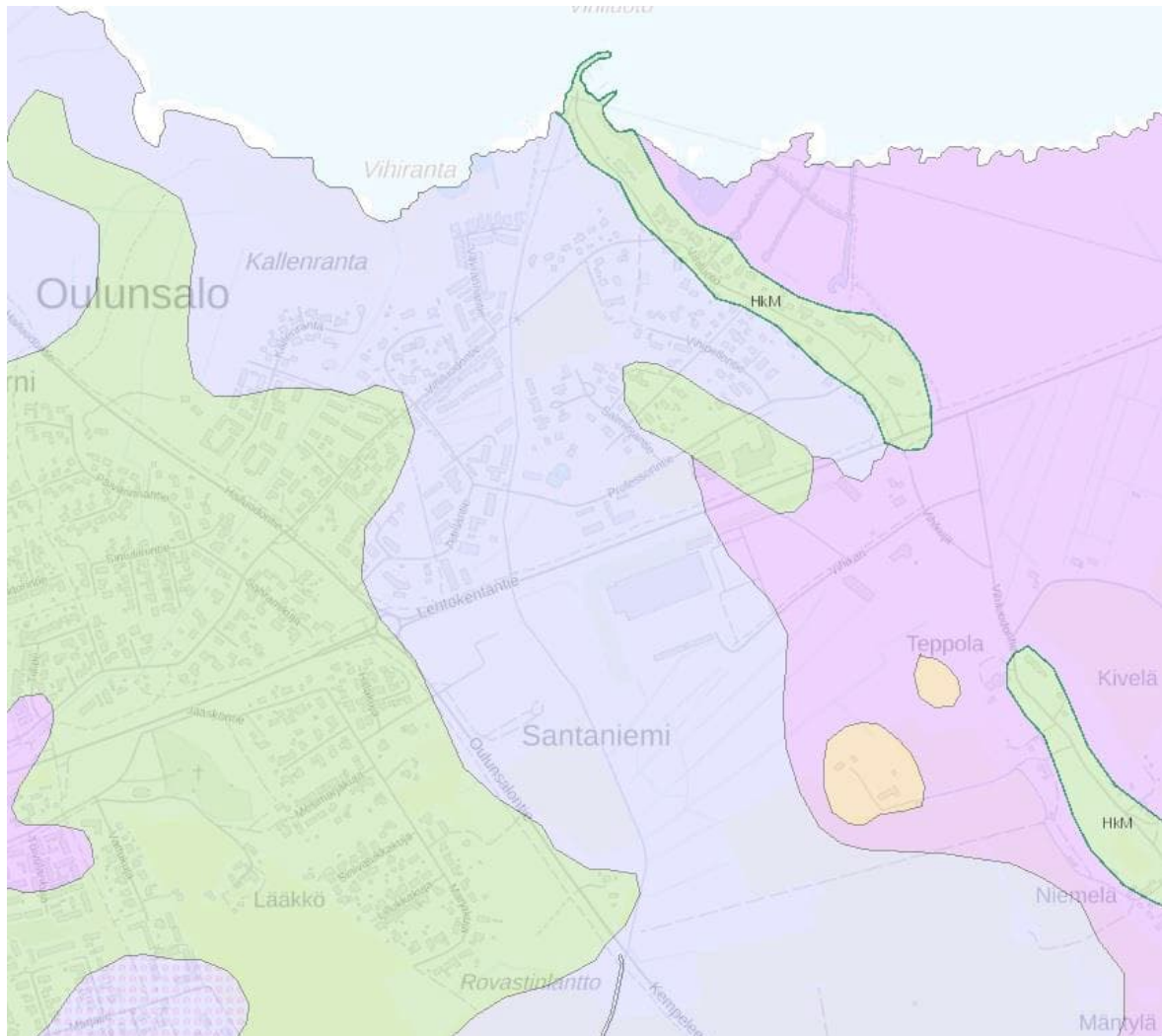
### 2.1. Yleiskuvaus

Salmiojan hulevesiselvityksen kattavasta alueesta merkittävä osa on rakennettua pientalovaltaista asuinalueita. Alueella sijaitsee myös pienteollisuutta ja huoltoasema. Oulun Santaniemen ja Kempeleen Vihikarin alueilla sijaitsee myös peltoja, joista osa on edelleen viljelykäytössä. Salmioja on lähes koko pituudeltaan suoraviivainen kaivaen oikaistu uoma. Ainoastaan Papinkarin alueella on luonnontilaisen kaltaista uomaa.

### 2.2. Maaperä ja pohjavesi

Maaperän pintamaalaji Salmiojan alueella on hiesua (Kuva 1). Sen länsipuolella sijaitseva hiekka-alue sivuaa Salmiojaa Kempeleentien alituksen läheisyydessä. Hiesualueen itäpuolella pintamaalaji Vihikarin alueella hienoa hietaa. Kempeleenharjun hiekkamoreenimuodostuma kulkee Vihiluodontien ja Vihiluodon suuntaisesta tarkastelualueen reunalla. Vihikarin kaava-alueen itäreunalla pintamaalajina on hieno hieta.

17.1.2020



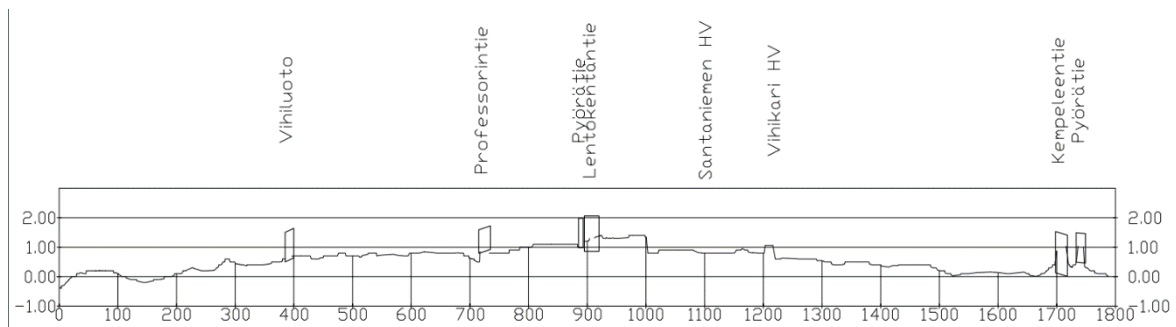
Kuva 1 Pintamaalaji Salmiojan alueella on hiesua (vaalea violetti), sen länsipuolella hiekkaa (vihreä) ja itäpuolella hienoa hietaa (tumma violetti). (GTM Maankamara)

Santaniemen alueelle on neljä pohjavesiputkea, joista kaksi on asennettu vuonna 2016 Kempeleentien länsipuolelle ja kaksi vuonna 2019 Kempeleentien itäpuolelle (Liite 1). Vuonna 2016 asennetuissa putkissa pohjaveden pinnankorkeus on ollut noin 0,7 – 1,0 m syvyydessä 23.8.-15.12.2016 välisenä aikana suoritetuissa mittauksissa. vuonna 2019 asennettujen putkien vesipinta on noussut mittausjakson 20.9.2019-8.1.2020 aikana. Putkien asentamisen jälkeen pohjavesi oli putkessa 3 noin 2,0 ja putkessa 4 noin 2,8 m syvyydessä. 8.1.2020 suoritetuissa mittauksissa pohjavedenpinnat olivat vastaavasti 1,6 m ja 1,3 m syvyydessä.

Vihikarin alueella pohjavesipinta oli syyskuussa 2017 yleisesti alueen länsiosassa lähes maanpinnassa ja muualla noin 1,5 m syvyydessä maanpinnasta, tasolla +1,6. Kempeleharjun 1. luokan pohjavesialue sijoittuu korttelien 23024 tontin 10 kaakkoisnurkkaan ja korttelin 23029 tontin 1 lounaisnurkkaan. (Vihiluodon rakentamistapaohje) Pohjaveden muodostumisalueen raja noudattelee hiekkamoreenialueen muotoja ja jää kaava-alueen ulkopuolelle (Liite 2).

## 2.3. Topografia

Salmiojan valuma-alueella ei juurikaan ole korkeuseroja. Pinnankorkeudet vaihtelevat 1-6 m välillä ja suunnittelualueella Salmiojan pohjan korkeudet vaihtelevat mittausten mukaan -0,4 ja 1,4 m välillä. Salmiojan vedenjakaja sijaitsee nykytilassa Lentokentätien kohdalla tai noin 100 m Lentokentätien eteläpuolella. Kuva 2 vuoden 2019 mittausten mukainen uoman pohjan pituusleikkaus ja nykyiset rummut. Salmiojan pituusleikkaus liitteenä 4.



Kuva 2 Syksyn 2019 mittauksiin perustuva Salmiojan pituusleikkaus.

## 2.4. Maankäyttö ja sen muutokset

Salmiojan valuma-alueesta hulevesiselvityksen alueella noin 6,5 % on rakennettua pientalo ja toimitila-alueita, 13,7 % tie/katualuetta ja 79,8 % peltoa ym. vettä läpäisevää aluetta. Rakentamattomasta alueesta noin 18,5 ha kaavoitetaan teollisuus- ja toimitilarakentamiseen Santaniemen ja Viikarin alueilla.

## 2.5. Valuma-alueet ja purkautumisreitit

Salmiojan valuma-alue hulevesiselvityksen alueella jakaantuu neljään osavaluma-alueeseen. Lentokentätien pohjoispuolella sijaitsevat Oulun Vihiranta ja Kempeleen Vihiluoto ja niiden koot ovat 17,7 ja 20,6 ha. Lentokentätien eteläpuolisella osalla sijaitsevat Oulun Santaniemi ja Kempeleen Viikari, joiden valuma-alueet ovat 41,2 ja 42,1 ha. Osavaluma-alueiden koot määrittyvät nykyisen hulevesiverkoston perusteella. Lentokentätien pohjoispuolella purkupisteitä on viisi ja eteläpuolella kolme. Lisäksi uomaan purkaa useita pienempiä hulevesiputkia. Salmiojan vedenjakaja sijaitsee Lentokentätien ja sen eteläpuolisen 100m jaksolla. Alueiden valuntareitit muodostuvat hulevesiviemäreistä ja tienvarsiuojista. Kaavoitettavien alueiden hulevesiviemärit ovat jo rakennettuja/saneerattuja, joten rakentaminen ei merkittävästi valuntareittejä muuta.

## 2.6. Salmiojan nykytila

Salmiojan on tarkastelualueella liettynyt ja osittain umpeen kasvanut etenkin Lentokentätien ja Viikarin hulevesiviemäriin purkupisteen välisellä alueella. Viikarin hulevesiviemäriin purkupisteestä etelään uoma on ruopattu (Kuva 3). Uoma on pituusleikkauksen mukaan



17.1.2020

ruopattu myös Santaniemen hulevesiviemärin purkupisteen molemmin puolin noin 100 m matkalla. Kyseiselle alueelle on ruoppauksesta johtuen muodostunut allas, josta vesi purkautuu etelään kun vesipinnan taso ylittää korkeuden +1.2. Padotuksen johdosta Santaniemen hulevesiviemärin alaosassa on aina vettä. Altaaseen purkaa hulevesiviemäri myös Vihikari 10 kiinteistön kohdalta (Kuva 4). Salmiojan pituuskaltevuus on noin 0,18 % paaluvälillä 1000 – 1520 lukuun ottamatta Vihikarin hulevesiviemärin yläpuolista lyhyttä ruoppaamatonta jaksoa. Paaluvälillä 1520 – 1800 uoman pohja on tasainen lukuun ottamatta Kempeleentien ja sen viereisen pyörätien rumpuja, jotka ovat pahoin liettyneet (Kuva 5 Kempeleentien ja pyörätien välinen osuus.). Pyörätien rumpu on Kempeleentien rumpua pienempi ja asennettu vesijuoksultaan ylemmäs aiheuttaen osaltaan virtausnopeuden hidastumista yläpuolisella ojan osalla. Pyörätien alapuolisella osalla Salmiojan uoma on leveä ja suoraviivainen (Kuva 6).



Kuva 3 Vihikarin hulevesiviemärin purkupiste.

17.1.2020



Kuva 4 Vihikari 10 kiinteistöltä tuleva hulevesiputki.



Kuva 5 Kempeleentien ja pyörätien välinen osuus.

17.1.2020



Kuva 6 Salmioja Kempeleentien pyörätieltä kohti Liminganlahtea.

Lentokentäntien ja sen pohjoispuolisen kevyen liikenteen väylän alittavista rummuista mitauksissa oli ainoastaan eteläpuolisen pään korko, joista korkein on tasossa +0,98. rumpujen välinen alue on pahoin liettynyt ja rumpujen poikkileikkauksesta yli puolet on täyttynyt kiintoaineesta (Kuva 7). Myös uoma rummuista pohjoiseen on liettynyt ja umpeenkasvanut (Kuva 8). Salmiojan pituuskaltevuus Lentokentäntien pohjoispuolella on keskimäärin noin 0,15 %. Professorintien kohdalla uomassa ei ollut havaittavissa merkittävää liettymistä, mutta uoman penkoilla kasvavat pienet koivut ja pajut ovat paikoin levinneet ja kaatuneet ojaan. Professorintien pohjoispuoli oli maastokäynnin aikaan jässä. Vihiluodon rummun kohdalla ojassa oli havaittavissa selvä virtaus. Rummun molemmin puolin ojaan oli kaatunut hieman luiskissa kasvavia pieniä puita. Liettymistä ei ollut havaittavissa myöskään rummussa.

17.1.2020

---



Kuva 7 Lentokentäntien ja kevyen liikenteen väylän välinen alue.



Kuva 8 Salmioja Lentokentäntieltä pohjoiseen.

## 2.7. Meriveden pinnakorkeuden vaikutus

Meriveden pinnankorkeudella on merkittävä vaikutus Salmiojan vedenpinnankorkeuksiin ja sen kapasiteettiin. Pinnankorkeuden noustessa tasoon +0.5, nousee vesi Vihiluodon kevyen liikenteen väylän rummulle ja eteläpuolella Kempeleentien rummussa on noin 0,4 m vettä. Merivedenpinnan korkeuden noustessa tasolle +1,0 m, käytännössä koko Salmioja on meriveden vaikutuksen alaisena. Suomen Ympäristökeskuksen Tulvakeskuksen mukaan Oulun korkeudella meriveden tulvakorkeus on +1.46 toistuvuudella 1/2 a, +1.65 toistuvuudella 1/5 a ja +1.79 toistuvuudella 1/10 a.

## 3. Hulevesien hallinta

### 3.1. Mitoitussade ja hulevesilaskenta

Hulevesimääriä ja verkostojen sekä ojan kapasiteettia tarkasteltiin 1/3 vuodessa toistuvalla 10 minuutin sadannalla, jonka intensiteetti on 156 l/s/ha. Mitoitussadannassa on huomioitu ilmastonmuutos 20 % lisäyksenä 1/3 v 10 min 130 l/s/ha mitoitussadantaan. Osavaluma-alueilta arvioitiin kattojen pinta-ala sekä läpäisemättömällä päällysteellä pinnoitettu ala ja arvioitiin muun pinta-alan olevan luonnontilaista hyvin vettä läpäisevää peltoa tai nurmea.

### 3.2. Nykyisten hulevesiverkostojen ja Salmiojan kapasiteetti

Santaniemen alueen laskennallinen hulevesimäärä mitoitussadannalla nykytilassa on noin 1,8 m<sup>3</sup>/s ja kaavoituksen mukaisessa tilassa noin 2 m<sup>3</sup>/s. Merkittävä osa valuma-alueella syntyvästä hulevedestä johtuu Santaniemen alueen hulevesiverkoston, jonka kapasiteetti on noin 0,8 m<sup>3</sup>/s. Kempeleentien hulevedet valuvat tienvarsiojiin ja edelleen Salmiojaan tarkastelualueen eteläosalle.

Vihikarin alueen laskennallinen hulevesimäärä mitoitussadannalla on nykytilassa noin 2,1 m<sup>3</sup>/s ja kaavoituksen mukaisessa tilassa noin 2,4 m<sup>3</sup>/s. Alueen hulevesimäärät ovat Santaniemeä suuremman laajojen yhtenäisten kattopinta-alojen ja piha-alueiden johdosta. Vihikarin kadulta Salmiojaan purkaa 250M ja 400M hulevesiviemärit sekä Vihikari 10 kiinteistöltä 300M hulevesiviemäri. Näiden yhteenlaskettu kapasiteetti on arviolta 0,5 m<sup>3</sup>/s. Alueen hulevesien tulvareitti kulkee kadun ojissa kohti Salmiojaa.

Vihirannan ja Vihiluodon maankäyttö ja hulevesivirtaamat eivät muutu nykytilaisesta. Vihirannan nykyiseksi hulevesimääräksi arvioitiin 1,2 m<sup>3</sup>/s ja Vihiluodon 0,9 m<sup>3</sup>/s. Molempien alueiden hulevesiviemäri ovat 200M tai 250M kokoisia ja niiden kapasiteetti on vain noin 50-100 l/s. Tulviva vesi johtuu Salmiojaan tienvarsiojien ja viheralueiden ojien kautta.

Salmiojan kapasiteettia rajoittavat ensisijaisesti liettyneet rummut. Santaniemen ja Vihikarin alueen hulevedet purkautuvat etelään. Salmioja on kunnostettu Vihikarin hulevesien purkukohdasta etelään. Kempeleentien alittavan 1400B rummun kapasiteetti on puhtaana noin 4 m<sup>3</sup>/s, mutta rumpu on liettynyt ja sen kapasiteetti on alentunut karkeasti arvioiden 2 m<sup>3</sup>/s. Kevyen liikenteen väylän 1000T rumpu on mittaustietojen mukaan lähes 0,5 m korkeammalla kuin Kempeleentien rumpu. Sen kapasiteetti on puhtaana noin 1,5 m<sup>3</sup>/s, mutta liettymisen johdosta sen nykytilan kapasiteetti on arviolta noin 1 m<sup>3</sup>/s.

17.1.2020

Lentokentäntien rummuilla ei ole Salmiojan kapasiteetin kannalta merkitystä koska ne sijaitsevat vedenjakajalla. Vähäinen virtaama on aiheuttanut voimakkaan liettymisen ja rummut ovat täyttyneet noin puoleen halkaisijasta. Rummuista oli mittauksissa ainoastaan eteläpäiden korot, joten niiden kapasiteetteja ei voida tarkasti määrittää. Salmiojan uoma Lentokentäntieltä pohjoiseen on voimakkaasti liettynyt, siinä on runsaasti kasvillisuutta ja sen pituuskaltevuus on erittäin pieni noin 100 m matkalla. Sen kapasiteetti on erittäin alhainen, ainoastaan 200-400 l/s. Tämä osuus on erittäin tulvaherkkä pienestä valuma-alueesta huolimatta.

Professorintien rummun kapasiteetti on puhtaana noin 1,4 m<sup>3</sup>/s. Rumpu on hyvässä kunnossa, mutta sen asennuskorkeus 0,1-0,3 m korkeammalla kuin ojan pohja. Asennuskorkeus rajoittaa virtausnopeutta rummun yläpuolella ja on osaltaan aiheuttanut yläpuolisen ojajakson pohjan liettymisen. Vihiluodon rummun kapasiteetti on noin 2,0 m<sup>3</sup>/s silmämääräisen tarkastelun perusteella se on hyvässä kunnossa ja sen kapasiteetti on riittävä alueen mitoitusvirtaamiin nähden. Vihiluodon ja Professorintien välisen ojajakso ei ole liettynyt, mutta lievää koivu- ja pajukasvustoa esiintyy. Kasvusto ja ojan profiili eivät kuitenkaan rajoita ojan kapasiteettia. Ojan profiili ja tila on Vihiluodon rummun alapuolella samankaltainen eikä se rajoita virtaamia. Ojan alimman 100 m matkalla ojan pituusprofiililla on kaltevuutta vastavirtaan, mikä rajoittaa virtaamia. Ojan pohjan korkeustaso kyseisellä jaksolla on -0,4 - +0,2 välillä, joten myös merenpinnankorkeudella on merkittävä vaikutus ojan virtaamiin.

### 3.3. Rakentamisen vaikutukset

Kaavoituksen mukainen rakentaminen muuttaa maankäyttöä läpäisevän pinnan pienentyessä ja korvautuessa vettä hitaasti läpäisevillä tai läpäisemättömillä pintamateriaaleilla. Santaniemen alueella läpäisevän maankäytön pinta-ala pienenee suurimmillaan 2 ha ja Vihikarin alueella noin 3,5 ha. Santaniemen alueella rakennettavasta vettä läpäisemättömästä pinta-alasta noin 50 % on rakennusten kattoja ja 50 % katuja, kevyen liikenteen väyliä ja piha-alueita sekä Vihikarin alueella 40 ja 60 %.

Santaniemen alueella syntyvä hulevesimäärä mitoitussadannalla kasvaa noin 190 l/s ja Vihikarin alueella noin 340 l/s. Vihikarin tonttien 23022 ja 23025 osalta hulevesien purkautumisreitti on epävarma. Vesien purkaminen Vihikarin hulevesiverkkoon edellyttäisi verkoston jatkamista Vihikujalle.

### 3.4. Salmiojan kunnostus

Salmiojan uomaa tulisi ruopata Lentokentäntien molemmin puolin Professorintieltä Vihiluodon hulevesiviemärille saakka. Professorintien rummun kapasiteetti on riittävä, mutta sen korkeusasema aiheuttaa virtauksen hidastumista ja liettymistä sen yläpuolisella jaksolla. Lentokentäntien rummut tulee puhdistaa ja uomaa ruopata etelän suuntaan noin 100 m matkalla. Lisäksi Vihikarin hulevesien purkupisteen yläpuolinen noin 20 m jakso tulisi ruopata ympäröiviä ojanpohjia vastaavaan tasoon. Kempeleentien rumpu tulee puhdistaa ja sen viereisen pyörätien rumpu laskea samaan tasoon tai hieman alemmas kuin Kempeleentien rumpu. Salmiojan kunnostustoimenpiteet esitetty liitteenä 3.

17.1.2020

### 3.5. Tonttikohtainen viivytyks

Salmiojan kapasiteetti ei kunnostettuna edellytä hulevesien viivyttämistä tonttien alueella. Santaniemen ja Vihikarin hulevesiverkostot ovat nykyiseltä kapasiteetiltaan tulvaherkkiä. Hulevesiverkostojen kapasiteettien kannalta tonteilla tulisi viivyttää hulevesiä verkostojen alhaisen kapasiteetin vuoksi. Tyypillisesti käytetty viivytyksen mitoitusmenetelmä on 0,5/1,0 m<sup>3</sup> viivytystilavuutta 100 m<sup>2</sup> rakennettua tiivistä pinta-alaa kohti. Vaihtoehtoisesti viivytystilavuus voidaan määrittää rakentamisesta aiheutuvan hulevesimäärän muutoksen mukaan. Hulevesien imeyttäminen maaperään ei ole mahdollista korkean pohjavedenpinnan vuoksi.

### 3.6. Alueellinen viivytyks

Salmiojan ruoppauksen yhteydessä ojan poikkileikkaukseen voidaan muotoilla uoman yhteyteen tulvatasanteita. Salmiojan kapasiteetin kannalta kuitenkin merkittävämpiä ovat Kempeleentien pyörätien ja Professorintien rummut.

## 4. Yhteenveto

Suunniteltavat Santaniemen ja Vihikarin kaavat vaikuttavat Salmiojan virtaamiin Lentokentäntien eteläpuolisella osalla. Salmiojan uoman kapasiteetti on nykytilassa riittävä lukuunottamatta Kempeleentien rumpujen aluetta. Pyörätien rumpua tulisi laskea ja kokoa kasvattaa samaan tasoon ja kokoon Kempeleentien rummun kanssa sekä puhdistaa Kempeleentien rumpu ja oja lietteestä. Lentokentäntien eteläpuolisella jaksolla on vähäisiä ruoppaus- tarpeita jatkuvan pituuskaltevuuden saavuttamiseksi.

Lentokentäntien pohjoispuolella uomaa on suositeltava puhdistaa kapasiteetin kasvattamiseksi sekä Lentokentäntien ja pyörätien rummut puhdistaa. Professorintien rumpu vaikuttaa sen yläpuolisen alueen virtaamiin ja sen korkeustasoa tulisi laskea yläpuolisen oja- jakson uudelleen liettymisen ehkäisemiseksi.

Salmiojan tulvakapasiteetteihin vaikuttaa merkittävästi myös merivedenpinnan korkeus. Merivedenpinnan korkeus ylittää vuosittain tason +1,0 ja joka toinen vuosi tason +1,5 m. Rankan sadannan tapahtuessa korkean merivedenpinnan tason aikaan, merivesi vaikuttaa merkittävästi Salmiojan kapasiteettiin.

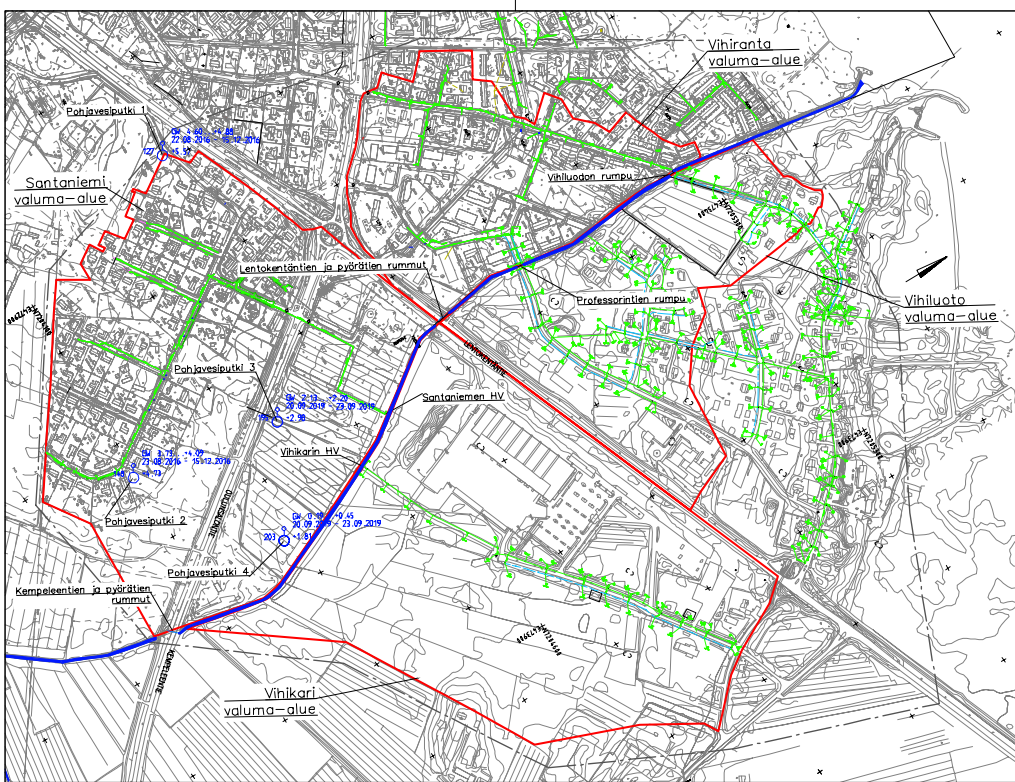
Oulu 17.1.2020

WSP Finland Oy



Laatinut:

Tarkastanut:

Simo Tammela  
Vesistö- ja hulevesiasiantuntija  
Vesihuolto ja hulevedetVille-Pekka Lappalainen  
Apulaisyksikönpäällikkö  
Infra

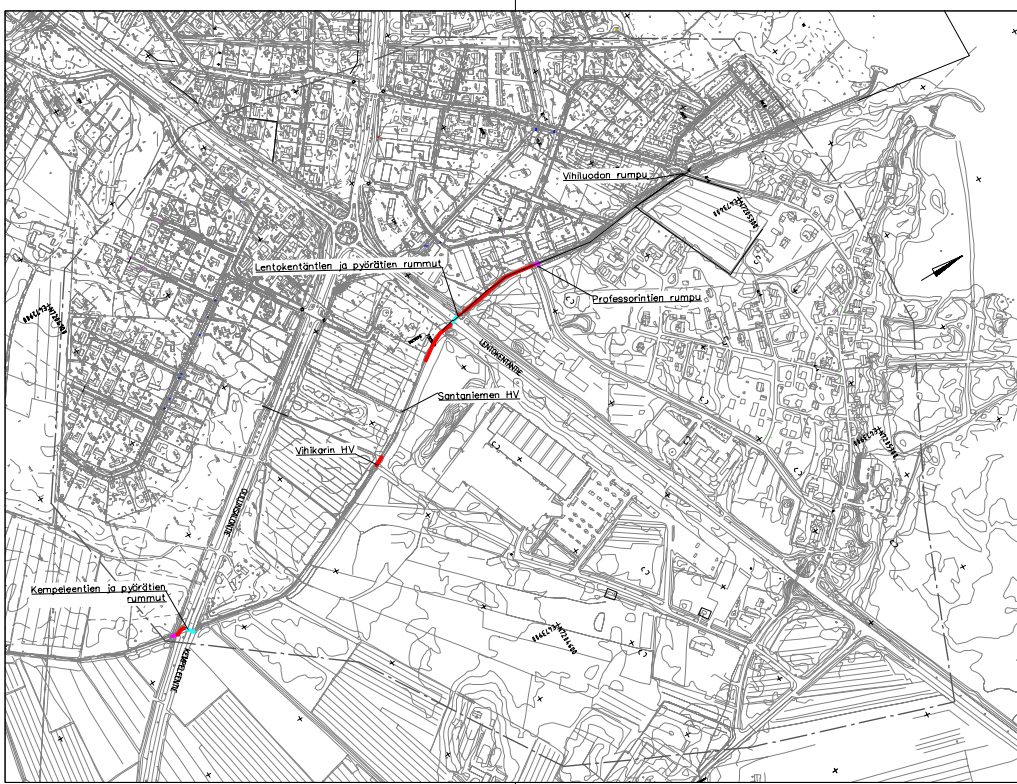


- Salmiojan uoma
- Valuma-alueen raja
- - - Suunnittelualueen raja
- Hulevesiverkosto
- - - Salaaja

Merkki	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.
Koordinaattijärjestelmä	ETRS-GRS	Korkeusjärjestelmä	NZ2000	
Teema	Kauzuphoo			
Hanke	SALMIOJAN HULEVESISELVITYS		HYVÄKSYNYT KAUP. INS.	
Konde	SALMIOJA		5	
Asiaindi	ASEMAKUVA, NYKYTILA		YHDYSKUNTA LTK 5	
			Mittakaava 1:5000	
 WSP Finland Oy <small>Y-tunnus: 13.160233-0003            puh. 0207 864 11, fax. 0207 864 630</small>		 YHDYSKUNTA- JA YMPÄRISTÖPALVELUT		
Suunnittelija	Simo Tammela, Sakari Pentas		Hyväksyjä	
Piirino	LIIITE 1		Pvm	Piir.no
			17.1.2020	

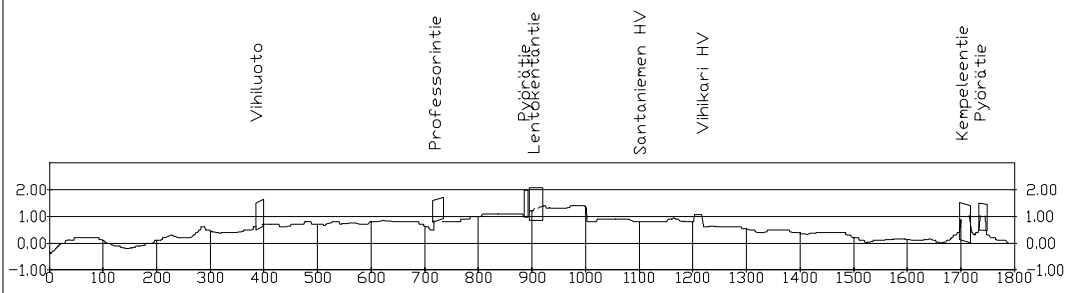






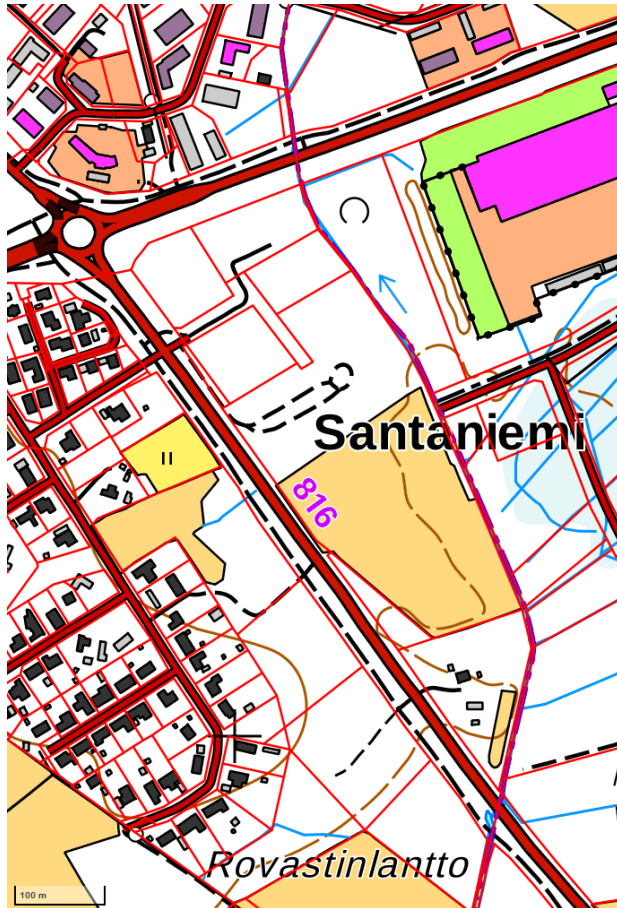
- Rummun aukaisu
- Ojan ruoppaus
- Rummun muutos

Merkki	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.
Koordinaattijärjestelmä	ETRS-GRS	Korkeusjärjestelmä	NZ000	
Teema	Kauzuphooza			
Hanke	SALMIOJAN HULEVESIVELYTYS	HYVÄKSYNYT KAUP. INS. §		
Kohde	SALMIOJA	YHDYSKUNTA LTK §		
Asiasaaji	ASEMAKUVA, TOIMENPITEET	Mittakaava 1:5000		
WSP Finland Oy Puhelinnumero 010 30223300 pika 0207 864 11, fax 0207 864 030		YHDYSKUNTA- JA YMPÄRISTÖPALVELUT		
Suunnittelija	Simo Tammela, Sakari Pentas	Hyväksyjä		
Piirinumero	LIITE 4	Pvm	17.1.2020	Piirinumero



LUONNOS 17.1.2020

Merki	Nuoto	Pvm	Suunn.	Tark.
Koordinaatit	ETRS-GRS	Korkeus	12000	
Toiminta	Kaupunkitosa			
Hankinta	SALMOJAN HULEVESISELYTYS	Hinnaksi		
Kohde	SALMOJA	Kaup.		
Arvio	SALMOJAN POHJAN PITUUSLEIKKAUS	Mittaus	1:5000 / 1:100	
 WSP Finland Oy Puh: +358 9 800 3000 Faksi: +358 9 282 8400		 OULU   HEDERINTIE 22 FIN-00010 OULU		
Suunnittelija	Simo Tammi / Sakari Penttinen	Hyväksyjä		
Pilven	UITE 4	Pvm		Pilven



OULUN SALMIOJAN  
LÄNSIPUOLEN  
LUONTOSELVITYS



9.10.2019  
Juha Siekinen  
**KOSTEIKKOMAAILMA**

## Sisällys

TIIVISTELMÄ .....	3
1 JOHDANTO.....	4
2 AINEISTO JA MENETELMÄT .....	4
3 SELVITYSALUEEN YLEISKUVAUS SEKÄ KASVILLISUUS JA KASVISTO .....	6
3.1 Osa-alue 1.....	8
3.2 Osa-alue 2.....	10
3.3 Osa-alue 3.....	11
4 KIRJALLISUUS.....	12

Taustakartat, ilmakuvat, väärävärικuvat, laserkeilausaineistot, pohjavesi, kiinteistörajat ja -tunnukset, hydrologia: © Maanmittauslaitos.

Valokuvat: © Juha Siekkinen, Kosteikkomaailma.

## TIIVISTELMÄ

Oulun Oulunsalossa sijaitsevan Salmiojan länsipuolen ja Kempeleentien välisen alueen luontokartoituksessa v. 2019 todettiin **kahdella kohteella luontoarvoja, joilla on paikallista arvoa** ja niiden sijainnit ovat kuvassa 1.

**Kohde 1:** Pohjoisosassa kiinteistöillä 564-895-0-815 ja 564-430-235-0, jossa on luonnonmetsälle ominaisia rakennepiirteitä pienellä alueella.

**Kohde 2:** Eteläosassa kiinteistöllä 564-430-11357, jossa on luonnonmetsälle ominaisia rakennepiirteitä pienellä alueella.

Selvitysalue on ollut intensiivisen ihmistoiminnan kohteena jo pitkään. Alueen maisemaa ja luontoa hallitsevat keskiosan maatalouskäytössä olevat alueet nurmi- ja viljapeltoineen. Sen pohjoispuolella on aikoinaan käytöstä poistuneita peltoja, joilla kasvaa luontaisesti levinnyttä lehtipuustoa sekä pienellä alalla sekametsää ja entisen, puretun lääketehaan kiinteistö maankasausalueineen. Eteläosassa on havupuuvaltaista metsää, jota on osin hoidettu ja osin jäänyt kehittymään luontaisen sukcession mukaisesti ja yksityiskäytössä oleva omakotitalo omalla kiinteistöllä. Idässä alue rajautuu Salmiojaan, jota on pitkältä osalta ruopattu v. 2018 tai 2019 aikana. Länsireunana on Kempeleentie, tiennumero 816.

Viitasammakolle sopivia lisääntymis- ja levähdysalueita ei todettu. Salmioja on saattanut olla talvehtimispaikkana.



*Kuva 1. Salmiojan länsipuolen kartoitusalueen todetut paikallisesti arvokkaat luontokohteet.*

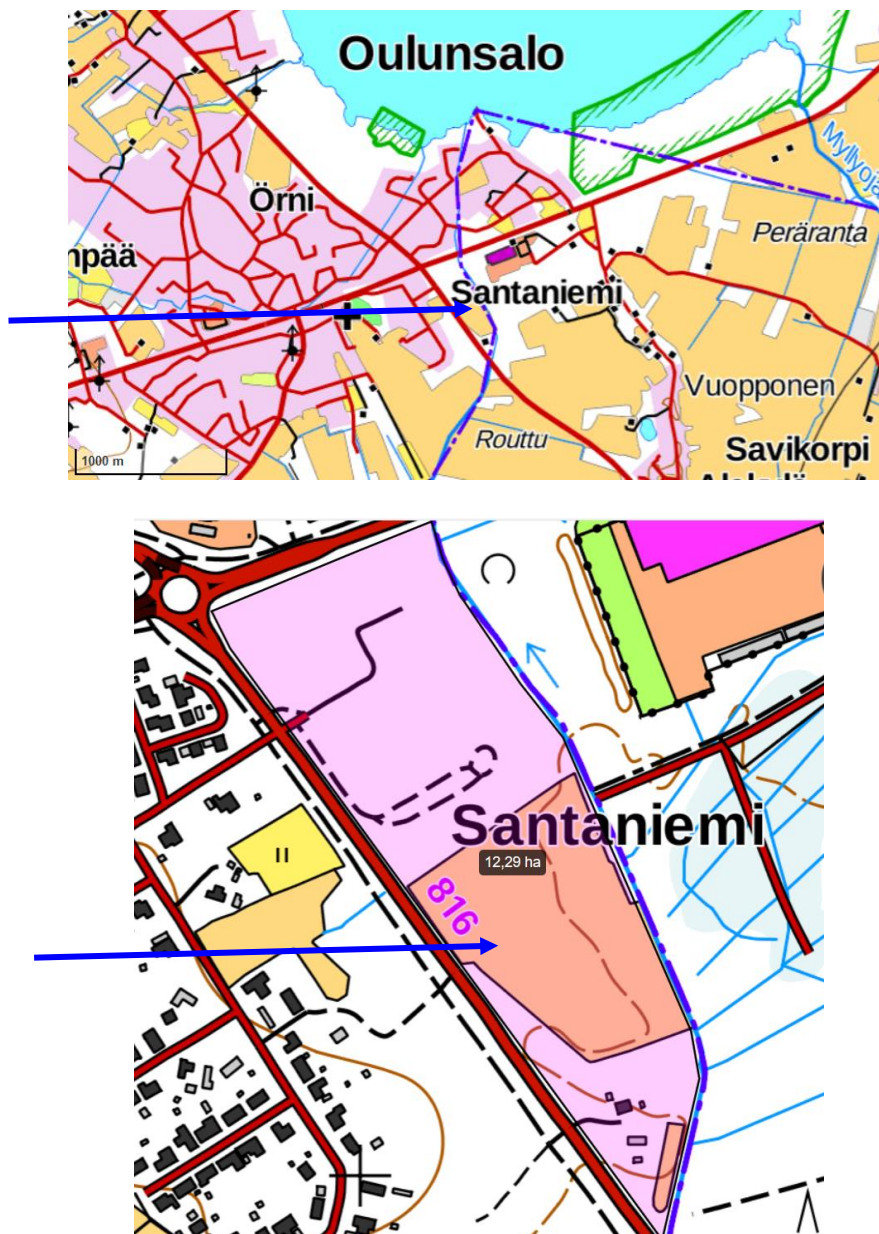
# 1 JOHDANTO

Tässä raportissa kuvataan Oulun kaupungin alueella sijaitsevan Salmiojan länsipuolen luontoarvot. Työn on tehnyt biologi FM Juha Siekkinen Kosteikkomaailmasta.

Oulun Oulunsalossa sijaitsevan Salmiojan länsipuolella ja Kempeleentien välissä oleva maa-alue sijaitsee Kempeleen Vihiluodon yritysalueen vieressä länsipuolella. Kempeleen kunta on tehnyt asemakaavan muutoksen ja laajennuksen Kempeleen Vihiluodon yritysalueella. Kempeleen kunta tilasi 15.5.2017 Kosteikkomaailmalta alueelle liittyvän viitasammakkoselvityksen ja 22.6.2017 luontoselvityksen, jossa alueen luontoarvoja selvitettiin muiltakin osin.

# 2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Selvitysalue sijaitsee Oulun Oulunsalossa sijaitsevan Salmiojan ja sen länsipuolella olevan Kempeleentien välisellä alueella, pohjoisessa rajana on Lentokentäntie. Selvitysalueen pinta-ala on 12,3 ha (kuva 2)



Kuva 2. Selvitysalueen sijainti ja pinta-ala.

**Kasvisto- ja kasvillisuuskartoitus** tehtiin 23.9.2019. Alue käveltiin siten, että havaittiin erilaiset kasvillisuusalueet lukuun ottamatta eteläosassa sijaitsevan yksityisen piha-alueetta.

Maastokäynneillä inventoitiin selvitysalueen luonnon ja maiseman yleispiirteet sekä arvokkaiden luontokohteiden esiintyminen. Näitä olivat luonnonsuojelulain 29 §:n mukaiset suojellut luontotyytit, vesilain 2 luvun 11 §:n mukaiset kohteet ja muut arvokkaat pienvedet, metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt sekä mahdolliset muut arvokkaat luontokohteet. Lisäksi inventoitiin Suomessa uhanalaiseksi tai silmälläpidettäväksi luokiteltujen (Raunio ym. 2008a, b) luontotyyppien esiintyminen.

Viitasammakolle sopivien lisääntymis- ja levähdysalueiden kartoitus tehtiin laserkeilausaineiston avulla sekä käyttämällä Kosteikkomaailman v. 2017 raporttia, jolloin kartoitettiin mm. Salmiojan soveltuvuutta viitasammakon lisääntymisalueena. Tässä selvityksessä toimeksianto saatiin loppukesällä, jolloin viitasammakon lisääntymisalueita ei pysty selvittämään siten kuin keväällä viitasammakon kutuaikana tehtävällä selvityksellä. Sen vuoksi sopivien kohteiden kartoituksessa käytettiin maastokartoitusta ja laserkeilausaineistoa, jolla voidaan hahmottaa maanpinnan muotoja ja sitä kautta sopivia viitasammakolle sopivia plutaikkoja ja muita vesialueita. Maastokartoitus tehtiin samalla, kun kasvillisuuden ja kasviston kartoitus. Linnusto- tai nisäkäskartoitusta ei tehty Salmiojan suunnittelualueella.

### **Luontokohteiden arvottaminen**

Luontokohteita arvotettiin neljän tason mukaan (vrt. Söderman 2003). Alimpien luokkien (3 ja 4) kriteerit ovat ohjeellisia ja niiden soveltamisessa on huomioitu mm. kohteen pinta-ala, monipuolisuus, luonnontila ja huomionarvoinen lajisto.

#### **1. Kansainvälisesti arvokkaat alueet (K)**

Alueet, jotka on arvioitu kansainvälisten arviointikriteerien perusteella tähän luokkaan kuuluviksi, esim. Natura 2000 -alueet tai kansainvälisesti tärkeät linnustoalueet eli IBA-alueet.

#### **2. Valtakunnallisesti arvokkaat alueet (V)**

Valtakunnallisissa luonnonsuojeluohjelmissa tai inventoinneissa valtakunnallisesti arvokkaiksi luokitellut kohteet. Kohteet, joiden luonnontila, luontotyytit ja lajisto täyttävät samat kriteerit kuin luontotyyppien ja lajien inventointi- ja arviointiohjeissa tai luonnonsuojeluohjelmissa on annettu valtakunnallisesti arvokkaille kohteille. Alueet, joilla on erityistä merkitystä valtakunnallisesti uhanalaisten luontotyyppien tai lajien esiintymisen kannalta. Alueet, jotka ovat erityisesti suojeltavan lajin säännöllisiä esiintymisalueita.

#### **3. Maakunnallisesti arvokkaat alueet (M)**

Valtakunnallisissa luonnonsuojeluohjelmissa tai inventoinneissa maakunnallisesti arvokkaiksi luokitellut kohteet. Kohteet, joiden luonnontila, luontotyytit ja lajisto täyttävät samat kriteerit kuin luontotyyppien ja lajien inventointi- ja arviointiohjeissa tai luonnonsuojeluohjelmissa on annettu maakunnallisesti arvokkaille kohteille. Alueet, joilla on merkitystä valtakunnallisesti uhanalaisten luontotyyppien tai lajien esiintymisen kannalta. Alueet, joilla on (useita) silmälläpidettäviä tai alueellisesti uhanalaisia luontotyyppisiä ja lajeja.

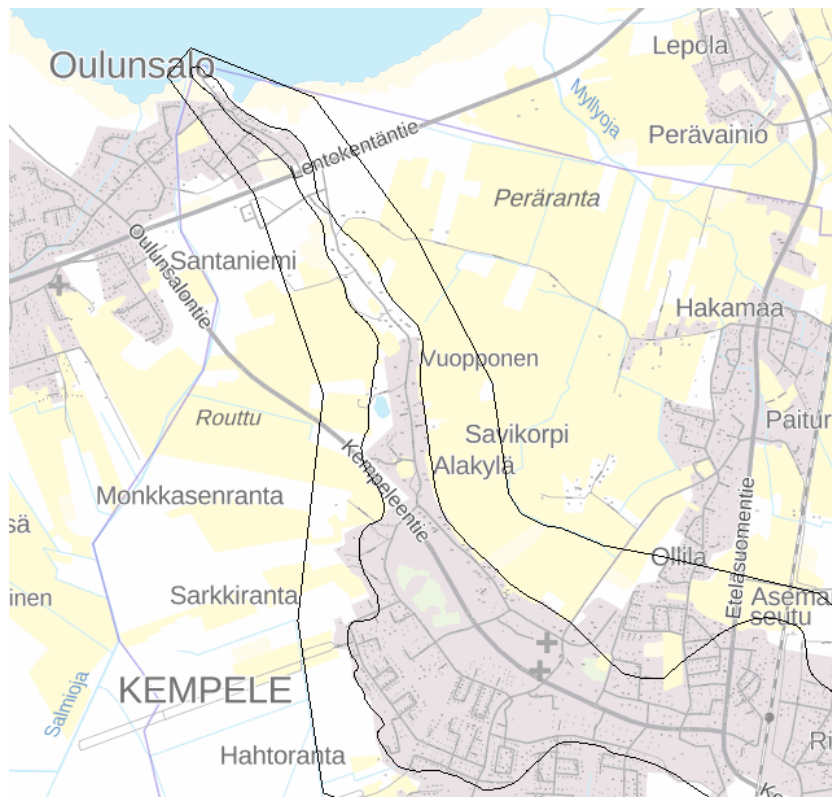
#### **4. Paikallisesti arvokkaat alueet (P)**

Alueet, joilla on merkitystä silmälläpidettävien luontotyyppien esiintymisen kannalta. Alueet, joilla on vähäistä merkitystä silmälläpidettävien tai alueellisesti uhanalaisten lajien esiintymisen kannalta. Kohteet, joilla esiintyy paikallisesti harvinaisia tai edustavia luontotyyppisiä tai lajeja.



### 3 SELVITYSALUEEN YLEISKUVAUS SEKÄ KASVILLISUUS JA KASVISTO

Selvitysalueen pinta- ja pohjamaa maaperä on hiesua (Hs) (Paikkatietoikkuna.fi). Alue sijaitsee Kempeleen pohjavesialueen ulkopuolella, sen länsipuolella (kuva 3).



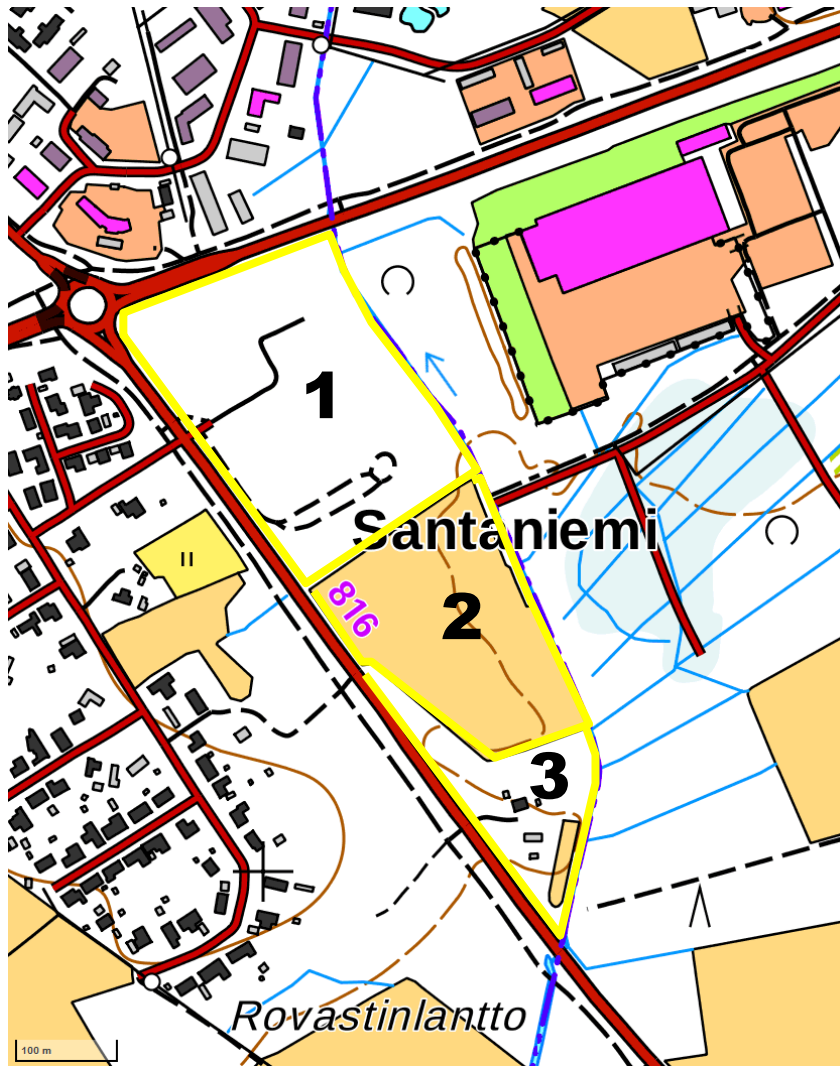
Kuva 3. Selvitysalue on Kempeleen pohjaveden muodostumisalueen pohjoisosassa (Maanmittauslaitos).

Selvitysalueen itäreunassa on pohjois-eteläsuuntainen Salmioja. Sen keskiosaa on ruopattu v. 2018 tai 2019 ja virtaussuunnaksi on suunnittelualan kohdalla siten muotoutunut pohjoisesta etelään. Peruskartalla virtaussuunnaksi on merkitty pohjoinen ja se voi olla sitä Lentokentäntien pohjoispuolella.

Alue on tasaista ja seudulle tyypillinen. Lähimaisemaa hallitsee suunnittelualan keskiosassa sijaitseva peltoalue, josta osa on nurmikasvillisuutta ja osa viljapeltoa. Peltoaluetta reunustavat pohjoisessa käytöstä poistuneet pellot, joilla kasvaa nykyisin lehtipuustoa ja etelässä sekametsää.

Aluetta luonnehtivat merkittävä ihmisvaikutus: Lentokentäntie ja Oulunsalon asutusta pohjoispuolella, Kempeleentie ja Oulunsalon asutusta länsipuolella puolella sekä Vihiluodon yritysalue itäpuolella. Yritysalueella puustoa on avohakattu ja rakenteilla on katutöitä. Kuivatustilanteen parantamiseksi Salmiojaa on ruopattu suunnittelualan keskiosan alueella. Lentokentäntie on vilkkaasti liikennöity. Alueella on myös luoteisosan iso teollisuus- ja toimistokiinteistö, avohakatut alueet sekä jo kauan sitten maatalouskäytöstä poistuneet pellot.

Selvitysalueen ulkopuolella, koillis-itäpuolella sijaitsee Kempeleenlahden ranta SCI/SPA-suojelualue (FI1103000). Se on Lentokentäntien pohjoispuolella ja lähimmillään 1 km:n päässä. Lisäksi 700 m pohjoiseen sijaitsee pieni yksityismaan suojelualuekiinteistö. Selvitysalueella ei ole muinaisjäännöksiä (Paikkatietoikkuna.fi, tiedot haettu 9.10.2019)



Kuva 4. Selvitysalueen kolme osa-aluetta.

### 3.1 Osa-alue 1



Kuva 5. Osa-alue 1:n rajaus ja sillä alueella tavattu paikallisesti arvokas luontokohde.

**Osa-alueen luoteiskulmassa on paikallisesti arvokkaana pidettävä pieni lehtomaisen kankaan kuvio, joka on rajattu kuvan 5 alakuvaan valkoisella viivalla.** Puusto on jossain määrin luonnontilaisen kaltaista tiheikköjen ja aukkojen vuorottelema ja siellä on rinnankorkeusläpimitaltaan 25 cm koivuja, 15-25 cm kuusia ja yksittäisiä 35 cm mäntyjä. Isomman puuston alla on pienempää lehtipuustoa. Se on ympäristöstään poikkeava puustorakenteensa takia ja sijaitsee teiden ja liikenneympyrän vieressä, minkä vuoksi se olisi hyvä säilyttää ensisijaisesti maisemakohteena.

Pääosa alueesta on jo melko kauan sitten maatalouskäytöstä pois jäänyttä aluetta. Puusto on pääosin rinnankorkeusläpimitaltaan 10-30 cm koivua ja yksittäin kasvavaa 5-15 cm haapaa ja kuusta. Puusto on levinnyt ja kasvanut luontaisen sukkession mukaisesti ja sitä esiintyy paikoin melko tiheästi entisten peltojen sarkaojien reunoissa. Sarkojen keskiosaan puustoa ei ole tullut kovin paljon tiheän heinäkavillisuuden vuoksi. Lahopuuta on vähän ja sekin on lähinnä riukumaista koivua.

Osa-alueen itäreunan pohjoisosassa, lähellä Salmiojaa on pienialaisesti tiheää, osin ryteikkömäistä pensaikko- ja lehtipuuston vallitsemaa aluetta ja sillä on joitain luonnonmetsän piirteitä, vaikka puusto onkin nuorta. Alue vaikuttaa olleen maatalouskäytön ulkopuolella, mutta kuitenkin sitä on käsitelty.

Osa-alueen pohjoisosassa on entisen lääketehtaan alue, jolta on purettu pois rakennukset. Siellä on nykyisin maa-aineiskasoja.

Osa-alueella ei ole viitasammakolle sopivia lisääntymis- ja levähdysalueita. Tällä kohdin Salmioja on osin luonnontilassa. Se on osin tiheän kasvillisuuden peittämää. Vesisyvyys on matala, joten sen sopivuus viitasammakon talvehtimisalueeksi vaikuttaa olevan huono.

### 3.2 Osa-alue 2



*Kuva 6. Osa-alue 2:n rajaus.*

Osa-alue 2 on maatalouskäytössä olevaa aluetta, jossa osa alueesta on tällä hetkellä nurmiviljelyssä ja osa viljapeltona.

Osa-alueen kohdalla Salmiojaa on ruopattu voimakkaasti itäpuolen Vihiluodon yritysalueen kuivatustilanteen parantamiseksi, joten sen luontoarvot on menetetty pitkäksi aikaa. Ruoppauksen myötä vesisyvyys on kasvanut aiemmasta, mutta uoman pohja on todennäköisesti niin kova, että viitasammakot eivät pysty kaivautumaan mihinkään pohjaliejuun, joten se ei soveltune talvehtimisympäristöksi.

### 3.3 Osa-alue 3



Kuva 7. Osa-alue 3:n rajaus ja siellä sijaitseva paikallisesti arvokas luontokohde.

Osa-alue 3 on metsävaltaista aluetta ja **sen pohjoisosassa sijaitsee paikallisesti arvokas pieni metsäkuvio, joka on rajattu kuvaan 7 valkoisella viivalla.** Kohde on tuoretta kangasta, jossa puustossa vallitsevat rinnankorkeuslöpimitaltaan 25-30 mänty, 5-20 cm koivu ja kuusi. Puustossa on luonnonmetsän piirteitä: se on monilajista, latvuskorkeudeltaan monijaksoista, siellä esiintyy tiheikköjä ja pieniä aukkoja. Lahopuuta on arviolta 5 m<sup>3</sup>/ha eli enemmän kuin tavallisessa talousmetsässä, mutta selvästi vähemmän kuin jo pitempään kehittyneessä luonnonmetsässä. Lahopuu on pääosin löpimitaltaan 5-15 cm koivua pysty- ja maapuuna sekä eri lahoasteina. Metsäalue on pieni kaistale pellon ja Kempeleentien välissä, mutta sopiva ekologisen käytävän osaksi pohjoispuolella olevan pienen kiilamaisen lehtipuuvaltaisen tuoreen kankaan ja lehtomaisen kankaan metsikön sekä eteläpuolen yksityismaan kiinteistöllä sijaitsevan tuoreen kangasmetsän välissä.

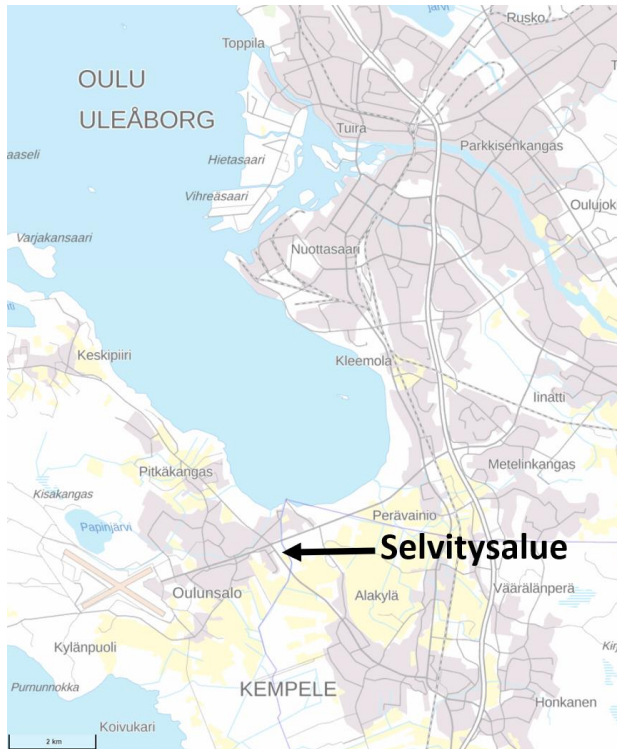
Osa-alueen eteläosassa on yksityismaan kiinteistö. Sen puusto on varttunutta havupuuvaltaista metsää, jota on hoidettu. Siellä puusto on enemmän latvuserrokseltaan yksijaksoista, isot puut tasavälein ja lahopuuta ei juurikaan ole.

Tällä alueella ei ole vaikutusta olevan viitasammakolle sopivia lisääntymis- ja levähdysalueita.

## **4 KIRJALLISUUS**

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) 2008b: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2. Luontotyyppien kuvaukset. – Suomen ympäristö 8/2008:1– 572.

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. – Ympäristöopas 109:1–196.



# OULUN OULUNSALON SANTANIEMEN VIITASAMMAKKO- JA LINNUSTOSELVITYS 2021



12.10.2021  
Juha Siekinen

**KOSTEIKKOMAILMA**



## Sisällys

JOHDANTO.....	3
YLEISKUVAUS.....	3
ARVIOINTIMENETELMÄT .....	4
ELÄIMISTÖ .....	4
VIITASAMMAKON ELINYMPÄRISTÖT .....	4
LINNUSTO.....	6
YHTEENVETO JA TOIMENPIDESUOSITUKSET .....	7
KIRJALLISUUS.....	7

# JOHDANTO

Oulun Oulunsalon Salmiemienn alueelle tehtiin viitasammakko- ja linnustoselvitys v. 2021 kaavoituksen taustaselvitykseksi Oulun kaupungin toimeksiannosta. Selvityksen on laatinut Juha Siekkinen, Kosteikkomaailma tmi.

# YLEISKUVAUS

Selvitysalue sijaitsee Oulun Oulunsalon Salmiemiennissä. Selvitysalue rajoittuu länsireunasta Oulunsalontiehen (tie 816), pohjoisreunasta Lentokentäntiehen ja itäreunasta Salmiojaan. Selvitysalueen laajuus on 12,3 ha. Alueen yleiskuvaus on selvitetty Siekkisen (2017) raportissa.



Kuva 1. Selvitysalueen sijainti rajattuna vihreällä viivalla.

## ARVIOINTIMENETELMÄT

Selvitysalueen viitasammakon soidinkartoitus tehtiin 11.5.2021 klo 21.20–22.35. Lisääntymiseen soveltuvia kosteikkoja ja ojia tarkasteltiin myös linnustokartoitusten yhteydessä. Soidinkartoituksen ajankohta oli sopiva, koska samana iltana todettiin viitasammakoita mm. kuvan 4 kosteikoissa sekä kahdessa muussa paikassa 3–4 km:n etäisyydellä itään.

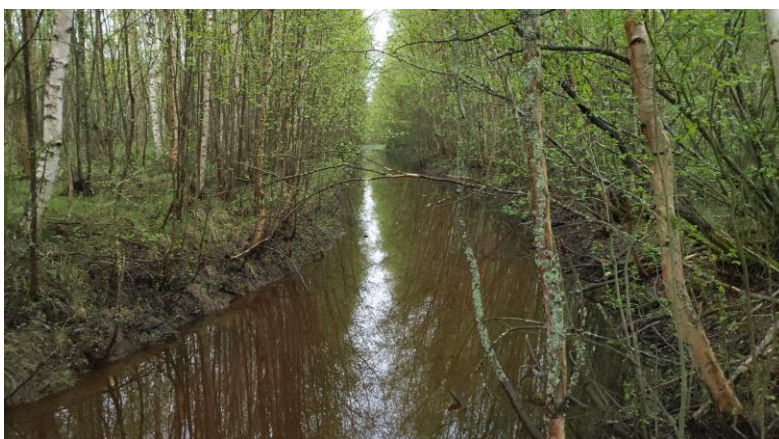
Linnusto kartoitettiin kahdella kiertolaskentakerralla 22.5.2021 klo 5.10–6.40 ja 1.6.2021 klo 8.05–9.05.

## ELÄIMISTÖ

### VIITASAMMAKON ELINYMPÄRISTÖT

Selvitysalueelta ei todettu viitasammakon elinympäristöjä. Selvitysalueen ainoa lajille soveltuva riittävän kostea alue soidinaikana on itäreunan Salmioja, mutta siinä ei havaittu viitasammakkoa kuten ei myöskään Siekkisen (2017) selvityksessä. Selvitysalueella olevat muut ojat ovat tavanomaisia pelto- ja metsäojia, jotka eivät ole riittävän kosteita eikä leveitä tai syviä eikä niissä säily vesi hyvin lyhyen tulvakauden jälkeen.

Salmioja on ruopattu v. 2018 tai 2019, jolloin se on muuttunut todennäköisesti viitasammakon kannalta vielä huonommaksi elinympäristöksi kuin v. 2017, jolloin J. Siekkinen teki edellisen selvityksen. Salmiojan pohjoisosassa, Lentokentäntiestä 120 m etelään pituisella osalla uomaa ei ole ruopattu (kuva 2), mutta sielläkään ei viitasammakkoa todettu. Salmiojan keskiosa oja on ruopattu 500 m pituudelta Kempeleen kunnan Vihikarin yritysalueen muun rakennustoiminnan yhteydessä (kuva 3). Ennen ruoppausta uoma oli suurimmalta osaltaan kasvillisuuden peittämää. Ruoppauksen jälkeen uoma on avovesiuoma, jossa vesisyvyys on kasvanut. Pohja on savipohja, jossa ei ole todennäköisesti viitasammakolle sopivaa kaivautumissuojaa esimerkiksi talven ajaksi.



Kuva 2. Salmiojan pohjoisosassa. Yläkuva on kuvattu pohjoiseen, taustalla Lentokentäntie ja sen alla oleva tierumpu. Alakuva kuvattu samalta paikalta etelään. Uomassa oli vettä runsaasti vielä kuvauspäivänä 22.5.2021. Kuvauspaikka on merkitty väriortokuvaan keltaisella pisteellä.



Kuva 3. Salmiojan keskiosaa. Yläkuva on kuvattu pohjoiseen, alakuva kuvattu samalta paikalta etelään. Ruopattu uoma on melko yksitoikkoinen vesiympäristö, jossa syvyys on sama koko matkalla eikä kasvillisuutta ole kuin aivan uoman reunassa. Kuvattu 22.5.2021.

Syy miksi Salmiojassa ei ole soidintavia viitasammakoita, voi johtua siitä, että se on vesiyhteydessä etelästä Peräojaan ja edelleen Liminganlahteen sekä pohjoisesta Kempeleenlahteen. Tällöin Salmiojaan pääsee kaloja, joita viitasammakko pyrkii Saarikiven (2017) mukaan välttelemään. Lisäksi Saarikiven (2017) mukaan viitasammakon kutupaikalla pitäisi olla sammalta tai muuta vesikasvillisuutta, jonka varaan kutu jää, sillä viitasammakon mätimunat kelluvat heikommin kuin tavallisen sammakon.

Viitasammakko lisääntyy kuitenkin Salmiojan läheisyydessä, sillä sen soidinääntä kuultiin kahdessa paikassa 11.5.2021 sekä vuoden 2017 viitasammakkokartoituksissa Salmiojasta 60–100 m itään. Lisääntymispaikat on osoitettu kuvassa 4 keltaisilla nuolilla. Kummassakin paikassa oli v. 2021 ja 2017 useita soitimella olevia koiraita. Lisääntymispaikat on esitelty tarkemmin Siekkisen (2017) raportissa.

Lisääntymispaikat eivät ole vesiyhteydessä Salmiojaan, mutta ne sijaitsevat melko lähellä sitä. Salmioja on lajille sopiva ekologinen käytävä, sillä siinä on vettä koko sulan kauden ajan, mikä luo lajille suojaisen liikumisväylän pohjoiseen ja etelään. Pohjoisessa Lentokentäntien alla Salmiojassa on kulkuväyläksi sopiva tierumpu, joka on osittain vedessä (kuva 2, ylempi kuva). Tien lähellä purossa on myös vedessä kasvavaa luhta- ja vesikasvillisuutta.



Kuva 4. Selvitysalueen ulkopuolella olevat viitasammakon lisääntymisalueet v. 2021 ja 2017.

## LINNUSTO

Selvitysalueen linnusto on kartoitettu kahdella laskentakerralla ja tulokset ovat taulukossa 1.

Taulukko 1. Selvitysalueen linnusto vuonna 2021.

Laji	Suojelullinen asema			Parimäärä yhteensä
	EU dir	UHEX	KV	
<b>Kuovi</b>		NT		1
Käpytikka				1
Metsäkirvinen				2
<b>Västäräkki</b>		NT		1
Rautiainen				1
<b>Leppälintu</b>			●	1
Punakylkirastas				1
Lehtokerttu				1
Pajulintu				13
Harmaasieppo				1
Sinitiainen				2
Talitiainen				2
<b>Harakka</b>		NT		4
Pikkuvarpunen				1
Peippo				3
Punatulkku				1
Keltasirkku				1

**Yhteensä 17 lajia**

**37 paria**

EU dir = Euroopan Unionin lintudirektiivin liitteen I laji  
UHEX = Uhanalaiset lajit, Suomen punaisen kirjan 2019 lintulajit:  
EN = uhanalainen laji, luokka erittäin uhanalainen  
VU = uhanalainen laji, luokka vaarantunut  
NT = uhanalainen laji, luokka silmälläpidettävä.  
KV = Suomen kansainvälinen vastuulaji

12,3 ha:n laajuusella selvitysalueella havaittiin 17 lintulajia ja 37 lintuparia (301 paria/km<sup>2</sup>). Näistä lajeista neljällä lajilla on suojeluluokitus.

**Kuovi (NT).** Laji havaittiin varoittlevana selvitysalueen keskiosan peltoalueella.

**Västäräkki (NT).** Koiras varoitteli pohjoisosassa Tutkimustien pohjoispuolella, jossa on maankasausaluetta. Laji on hyötynyt ihmisen toiminnasta alueella.

**Harakka (NT).** Laji havaittiin eteläpäässä olevan talon pihapiiristä, jossa on eri-ikäistä ja paikoin tiheää puustoa.

**Leppälintu (KV).** Laji havaittiin eteläpäässä olevan talon pihapiiristä. Siellä voi olla lajille sopiva pesimäpönttö.

## YHTEENVETO JA TOIMENPIDESUOSITUKSET

Viitasammakon lisääntymisalueita ei todettu selvitysalueelta. Itäreunalla sijaitseva Salmioja on lajille sopiva ekologinen käytävä pohjoiseen ja etelään.

Linnustossa havaittiin kolme silmälläpidettäväksi luokiteltua lintulajia ja yksi kansainvälinen vastuulaji. Elinympäristöt, joissa nämä lajit havaittiin, ovat tavanomaisia. Lisäksi osa näistä lajeista on hyötynyt ihmisen maankäytön toiminnasta ja leppälintu voi pesiä ihmisen asettamassa pesimäpöntössä.

Peltoalueen eteläosan ja Oulunsalontien väliin jäävä kapea kolmiomainen metsikkö on monijaksoista ja paikoin melko tiheää havupuuvaltaista sekametsää ja siellä on pieniläpimittaista pysty- ja maalahopuuta muutama kuutiometri hehtaarilla. Tällaisessa metsässä on useille metsälinnuille monenlaisia ravinnonhankintamahdollisuuksia, joten sen voisi pyrkiä säilyttämään. Siinä ei kannattaisi tehdä metsänhoitotoimia, kuten harvennuksia tai alikasvoksen raivaamista. Lahopuun määrä lisääntyy tulevaisuudessa, mikä on kolopesijöille ja lahoavasta puuaineksesta ravintoa etsiville hyödyksi. Siellä tavattiin laskennoissa kolopesijöistä talitiainen ja käpytikka ja ne on merkitty pesiviksi lajeiksi, koska ne havaittiin pesimäaikaan niille sopivassa ympäristössä. Metsikköä voidaan pitää osana ekologista kokonaisuutta sen länsipuolella sijaitsevaan, selvitysalueen ulkopuolella, Oulunsalontien länsipuolella samalla kohdalla olevaan havumetsään.

Muulla selvitysalueella ei ole linnustolle sellaisia elinympäristöjä, jotka voisivat vaikuttaa maankäyttöön. Keskiosan peltoalueella tavattu kuovi voi hävitä alueelta, jos peltoalueen läpi tehdään esimerkiksi tie itä-länsisuunnassa. Tie jakaa pellon kahteen osaan, mikä voi häiritä kuovia. Selvitysalueen ulkopuolella etelä-itäpuolella on melko laajoja peltoalueita ja siellä kuoville sopivia pesimäympäristöjä.

## KIRJALLISUUS

Saarikivi, J. 2017. Viitasammakko (*Rana arvalis* Nilsson, 1842). – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 90–96. Suomen ympäristö 1/2017.

Siekkinen, J. 2017. Kempeleen Vihiluodon yritysalueen asemakaava-alueen luontoselvitys, 21.8.2017.

16.2.2021

---

Projekti 312974

# Oulunsalon Santaniemen alueen rakennettavuusselvitys

## Asiakkaan tiedot

Oulun kaupunki, yhdyskunta- ja ympäristöpalvelujen toimiala  
Kirjaamo PL 32, 90015 Oulu

Yhteyshenkilö Tapio Onkamo  
p. +358 503886840  
[tapio.onkamo@ouka.fi](mailto:tapio.onkamo@ouka.fi)

---

---

## Sisällys

<b>1.</b>	<b>Toimeksianto.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Tehdyt tutkimukset .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Tutkimustulokset .....</b>	<b>4</b>
3.1.	Nykytila.....	4
3.2.	Pohjasuhteet.....	4
3.3.	Kallioperä .....	4
3.4.	Pohjavesi.....	4
3.5.	Sulfaattimaaselvitys .....	5
3.5.1.	Taustaa .....	5
3.5.2.	Tutkimusmenetelmät .....	5
3.5.3.	Kenttähavainnot ja -mittaukset.....	5
3.5.4.	Laboratoriotulokset ja tulosten tarkastelu .....	6
3.5.5.	Tulosten yhteenveto .....	6
3.6.	Maaperän pilaantuneisuus.....	7
3.7.	Radon.....	7
<b>4.</b>	<b>Alueen rakennettavuus.....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>Pohjarakentamisen periaatteet .....</b>	<b>8</b>
5.1.	Maanvarainen perustaminen .....	8
5.2.	Esikuormitus .....	8
5.3.	Massanvaihto .....	8
5.4.	Paalutetut perustukset .....	9
5.5.	Routasuojaus.....	9
5.6.	Salaojitus ja kuivatus .....	9
5.7.	Kadut ja pihat.....	9
5.8.	Johdot ja laitteet .....	10
5.9.	Kaivannot .....	10
5.10.	Täytöt .....	10
<b>6.</b>	<b>Jatkotoimenpiteet .....</b>	<b>10</b>
	<b>Liitteet.....</b>	<b>11</b>



---

<b>Viitteet .....</b>	<b>11</b>
<b>Jakelu .....</b>	<b>11</b>

## 1. Toimeksianto

Oulun kaupungin toimeksiannosta WSP Finland Oy on laatinut alueellisen rakennettavuusselvityksen Oulunsalon Santaniemen lisäkaavoitusalueelle.

Rakennettavuusselvityksen tavoitteena oli selvittää kaavoitettavan alueen pohjaolosuhteet ja alueen soveltuvuus rakentamiseen. Lisäksi tavoitteena oli antaa yleispiirteiset perustamistapaesitykset erityyppisille rakenteille ja rakennuksille.

Rakennettavuusselvitys pohjautuu Oulun kaupungin vuonna 2019 tekemiin pohjatutkimuksiin.

Rakennettavuusselvityksen lisäksi alueelle laadittiin sulfaattimaaselvitys Oulun kaupungin toimeksiannosta. Tutkimusohjelma (WSP Finland. 12.12.2019), maanäytteiden näytteenotto ja laboratoriotutkimukset tehtiin WSP Finland Oy:n toimesta. Kairaustyön suoritti tilaaja. Selvityksessä esitetään tutkimusten perusteella mahdollisesti havaittavien sulfaattimaiden sijoittamisessa ja käsittelyssä huomioitavat asiat.

Pilaantuneisuustutkimukset eivät sisältyneet toimeksiantoon.

## 2. Tehdyt tutkimukset

Alueella on tehty tilaajan toimesta painokairauksia 14 pisteessä, häiriintyneiden maanäytteiden ottoa 14 tutkimuspisteestä sekä asennettu kaksi pohjavesiputkea. Maanäytteistä on tutkittu rakeisuus ja vesipitoisuus.

Tutkimuspisteiden korkeudet on mitattu, lisäksi alue sekä Salmiojan seutu on kartoitettu. Mittaukset on sidottu ETRS-GK26 -koordinaattijärjestelmään sekä N2000-korkeusjärjestelmään. Tutkimuspisteiden sijainti on esitetty pohjatutkimuskartalla, piir.n:o 1 (liite 1). Pohjatutkimustulokset on esitetty pohjatutkimusleikkauksessa, piir.n:o 2 (liite 2).

Sulfaattimaatutkimukset tehtiin kolmesta pisteestä 24.9.2020 (001-003) otetuista häiriintyneistä maanäytteistä. Tutkimusohjelma on esitetty liitteessä 3. Tutkimusohjelman mukaisesti näytteitä ohjelmoitiin otettavaksi yhteensä 21 kpl 5 m määräsivyyteen asti. Kaikista näytteistä tutkittiin pH maasto-olosuhteissa/luonnonkosteana sekä ns. pH-inkubaatio, jolla tutkitaan näytteiden pH:n muutosta eli arvioidaan mahdollista happamuutta. Lisäksi näytteenoton yhteydessä tarkasteltiin maaperän hajua ja väriä. Laboratoriossa määritettiin kokonaisrikkipitoisuus kaikista näytteistä.

Sulfaattiselvityksen tutkimuspisteiden ja pohjavesiputkien sijainti on esitetty liitteessä 4.

---

## 3. Tutkimustulokset

### 3.1. Nykytila

Tarkasteltava alue sijaitsee Oulun kaupungin alueella, Oulunsalon Santaniemessä. Suunnittelualueen luoteisosa on kaavoitettua aluetta (Oulunsalo, Kirkonseutu, kortteli 126. Muu alue on kaavoittamatonta (tilat 11:428 ja 11:357). Alueen lounaisosassa on maantie 816 (Oulunsalontie). Koillispuolella tutkimusalue rajautuu Salmiojaan.

Alue on rakentamatonta pelto- ja metsäaluetta. Alue on topografialtaan tasaista, maapinnan korkeus vaihtelee tasovälillä +1,8...+4. Maanpinta on korkeimmillaan alueen luoteis- ja lounaiskulmissa.

Alue sijaitsee ns. muhosmuodostuma-alueen reunalla. Alueelle on tyypillistä paksut kerrostuneet savi-silttikerrokset, joiden alla on tiivis moreenimainen kerros, jonka alla on savikivi-muodostuma. Alueelle on tyypillistä pohjasuhteiden ja pehmeiden kerrosten paksuuden nopea vaihtelu: silttikerroksessa voi olla jääkauden kerrostamia karkeampia välikerroksia. Peruskallio on syvällä. GTK:n pohjamaakartan perusteella tutkimusalue on hiesua (hieno tai keskisiltti) Oulunsalontie (MT816) sijaitsee silttialueen rajalla, siitä luoteeseen pohjamaa on hiekkaharjua.

### 3.2. Pohjasuhteet

Tutkimusalueella pohjasuhteet ovat pääpiirteissään seuraavat:

- pintamaakerros; humus, kuivakuorisavi/siltti
- pehmeä laiha savi/savinen siltti, paksuus 0...2,0 m
- pehmeä/löyhä savinen siltti, paksuus 1...3,0 m
- löyhä-keskitiivis siltti...silttinen hiekka
- keskitiivis-tiivis moreeni.

### 3.3. Kallioperä

Kallionpinta sijaitsee syvällä. Alueella on tehty vain painokairauksia, jotka ovat päättyneet syvimmillään tasolle n. -8,2

### 3.4. Pohjavesi

Suunnittelualue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

Alueelle on asennettu kaksi pohjavesiputkea tilaajan toimesta 16.9.2019 ja 18.9.2019, joista on mitattu pohjaveden pinnankorkeuksia 20.9.2019-8.9.2020. Lisäksi WSP Finland Oy mitasi pinnankorkeuden sulfaattiselvityksen näytteenoton yhteydessä 24.9.2020.

Pohjavesiputki P195 sijaitsee alueen länsiosassa, mitattu pohjavedenpinta pohjavesiputkessa on ollut havaintojakson aikana tasovälillä +1,96...+2,55 (0,43...1,02 m:n syvyydellä maanpinnasta).

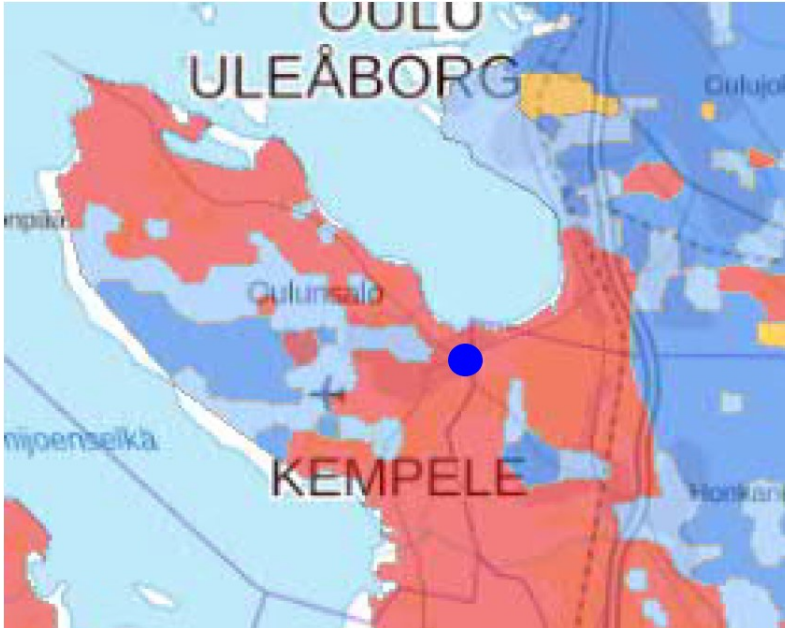
Pohjavesiputki P203 sijaitsee alueen kaakkoisosassa, mitattu pohjavesi on ollut havaintojakson aikana tasovälillä +0,19...+1,80 (0,01...1,62 m:n syvyydellä maanpinnasta).

Pohjavesiputkien sijainti on esitetty liitteessä 1 ja liitteessä 4 sekä pohjavesiputkikortit liitteessä 5.

## 3.5. Sulfaattimaaselvitys

### 3.5.1. Taustaa

GTK:n laatiman ennakkotulkintakartan perusteella Santaniemen alueella todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle on suuri. Alueelta ei ole tarkempaa selvitystä, joten lisätutkimusten tekeminen ja sulfaattimaaselvityksen laatiminen olivat aiheellisia.



Kuva 1. Happamat sulfaattimaat (<https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html>). Tutkimusalueen sijainti merkitty sinisellä ympyrällä.

### 3.5.2. Tutkimusmenetelmät

Näytteet otettiin 24.9.2020 kierrekairakalustolla kolmesta näytepisteestä (001-003). Yhteen näytteeseen saatiin 0,8 m yhtenäinen näytesarja. Näytteet otettiin puolen metrin näytesarjoina 0-0,5 m, 0,5-1,0 m syvyyksiltä ja 1,0 m syvyydestä lähtien 0,8 m näytesarjoina 1,2 m - 2,0 m, 2,2 - 3,0 m jne. 5 m syvyyteen saakka. Näytteitä otettiin yhteensä 21 kpl.

Näytteenoton yhteydessä havainnoitiin aistinvaraisesti kosteus, haju, maalaji, väri sekä mustat raidat. Lisäksi mitattiin näytteiden maasto-pH kenttämittarilla (WTW pH 3310) ja pohjaveden pinnan taso alueelle asennetuista pohjavesiputkista P195 ja P203.

Valokuvia näytteenotosta ja näytteistä on esitetty liitteessä 6.

### 3.5.3. Kenttähavainnot ja -mittaukset

Kaikissa näytepisteissä oli n. 0,2 m paksu humuskerros, jonka alapuolella maalaji oli aistinvaraisten havaintojen mukaan paria siltinäytettä lukuun ottamatta savea. Näytteessä 001 1,8-2,0 m ja 002 2,2-3,0 m oli lievä rikin haju. Rikin hajuiset näytteet ja näyte 002 1,2-1,4 m olivat väriltään mustia. Muut näytteet olivat ruskeita tai harmaita.

Näytteiden kosteus lisääntyi 1,2-1,4 m syvyydellä maan pinnasta. Näytteenottohetkellä pohjavesi alueen pohjavesiputkissa oli 0,29 m ja 0,57 m syvyydellä maan pinnasta, joten

16.2.2021

todennäköisesti pohjaveden pinta näytteenottopisteissä oli ylempänä kuin näytteiden kosteuden perusteella tehty arviointi.

Kenttämittarilla näytteenoton yhteydessä suoritetuissa pH-mittauksissa pH-arvot vaihtelivat välillä 4,0-8,0. Alin mitattu pH-arvo oli näytteessä 003 0-0,5 m 4,0.

Kenttämittausten ja -havaintojen tulokset on esitetty liitteessä 7.

### 3.5.4. Laboratoriotulokset ja tulosten tarkastelu

#### pH-inkubaatio

Kaikille näytteille tehtiin pH-inkubaatio eli maaperänäytteiden annettiin hapettua huoneil-massa vähintään 9 viikkoa muovirasioissa. Näytteet pyrittiin pitämään ”luonnonkosteina” lisäämällä niihin tarvittaessa deionisoitua vettä. Näytteiden pH-arvot mitattiin alkutilan-teessa (kenttäolosuhteissa näytteenoton yhteydessä pH kenttämittarilla) sekä 4, 9, 13, 16 ja 19 viikon jälkeen.

Inkubaatio lopetettiin, mikäli pH oli < 4 ja pH oli laskenut vähintään 0,5 yksikköä kenttäolo-suhteissa mitatusta pH-arvosta. Mikäli näytteen pH oli yhdeksän viikon jälkeen yli 6,5, inku-baatio lopetettiin. Näytteen pH-arvon ollessa 9 viikon jälkeen 4,0-6,5, jatkettiin inkubaatiota. Näytteen pH-arvon ollessa alle 4 ja pH:n laskun ollessa vähintään 0,5 yksikköä verrattuna lähtö pH-arvoon, voidaan näytteen todeta sisältävän sulfideja ja näyte luokitella sulfaatti-maaksi.

#### Kokonaisrikkipitoisuus

Hapettumattomissa näytteissä myös kokonaisrikkipitoisuus korreloi tyypillisesti hyvin näytteen sulfidipitoisuuden kanssa ja sen perusteella on mahdollista ennustaa happamoitu-mista. Kokonaisrikkipitoisuuden ollessa yli 0,2 % hienorakeisissa maalajeissa (hiesu, savi) on sen havaittu korreloivan hyvin happamoitumisen kanssa (Auri et al. 2018) ja näyte voi-daan luokitella potentiaaliseksi happamaksi sulfaattimaaksi.

Laboratoriossa määritetyt näytteiden kokonaisrikkipitoisuudet vaihtelivat välillä 0,025 - 0,62 % (250-6200 mg/kg). Tehdyissä analyyseissä määritysrajat vaihtelivat. Osassa näytteissä pitoisuudet olivat alle määritysrajan (< 1000 mg/kg/0,1%). Yli 0,2 % (2000 mg/kg) kokonaisrikkipitoisuuksia oli kahdessa näytteessä: 001 1,8-2,0 m (6200 mg/kg) ja 001 2,2-3,0 m (4700 mg/kg). Aistinvaraisten havaintojen perusteella mo-lemmat näytteet olivat savea.

Laboratoriotulosten yhteenveto on esitetty liitteessä 7 ja analyysitodistukset liitteessä 8.

### 3.5.5. Tulosten yhteenveto

Tutkittujen näytteiden osalta ei todettu todellisia happamia sulfaattimaita (THS) (pH < 4,0). Kaikissa näytteissä maastossa mitattu pH-arvo oli 4,0 tai yli. Näytteessä 003 0-0,5 m mitat-tiin maastossa pH-arvo 4,0. Usein maasto-pH minimi sulfaattimailla on hieman yli neljän. Tämä voi johtua maaperän epätäydellisestä hapettumisesta tai syntynyt happamuus on eh-tinyt huuhtoutua pois. Viikkojen 4-16 aikana tehdyissä mittauksissa ko. näytteestä mitattiin pH arvoja alle 4 (alimmillaan 3,74). pH mittausten perusteella näytteen hapettuminen ei ole ollut täydellistä.

Tutkittujen näytteiden osalta potentiaalisia happamia sulfaattimaita (PHS) todettiin näyte-pisteessä 001 syvyyksillä 0-3,0 m, näytepisteessä 002 syvyyksillä 0,5-1,4 m ja näytepis-

16.2.2021

teessä 003 syvyyksillä 0,5-1,0 m. Näyte 003 0-0,5 m luokitellaan pseudosulfaattimaamateriaaliksi, jossa happamoitumispotentiaali voi olla korkea, vaikka sitä ei luokitella happamaksi sulfaattimateriaaliksi.

Todetut sulfidipitoiset maa-ainekset tulee huomioida alueen jatkosuunnittelussa ja kaavoituksessa sekä tulevissa toimenpiteissä (kuivatustaso, pohjaveden alennus, kuivatustoimenpiteet sekä massojen kaivu- ja läjitys) ja materiaalivalinnoissa (maalaiset rakenteet, perustukset ja putket).

### 3.6. Maaperän pilaantuneisuus

Alueella ei ole havaittu pilaantunutta maaperää pohjatutkimuksien perusteella, eikä tiedossa ole maaperältään pilaantuneita kohteita. Mikäli myöhemmin pohjatutkimuksien perusteella tai maarakennustöiden yhteydessä havaitaan poikkeavaa hajua tms., tulee maaperän pilaantuneisuus selvittää.

### 3.7. Radon

Suomen rakentamismääräyskokoelman osan B3 (Pohjarakenteet, Määräykset ja ohjeet) mukaan rakennuspaikan radonriskit on otettava huomioon suunnittelussa ja rakentamisessa. Em. määräyksissä suunnittelun ohjeavoksi on annettu 200 Bq/m<sup>3</sup>. Säteilylain nojalla annettavassa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa uusien rakennusten viiteavoksi asetetaan sama 200 Bq/m<sup>3</sup>.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan siten, että sen sisäilma on terveellinen ja turvallinen. Säteilylain nojalla annettavassa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa uusien rakennusten viiteavoksi asetetaan 200 Bq/m<sup>3</sup>.

Säteilyturvakeskuksen tekemien mittausten perusteella Oulun alueella radonpitoisuus alittaa enimmäisarvon 200 Bq/m<sup>3</sup> säännönmukaisesti, joten Oulun alueella radonin esiintymistä ei tarvitse huomioida rakenteiden suunnittelussa.

## 4. Alueen rakennettavuus

Tutkimusalue voidaan jakaa rakennettavuuden kahteen hieman toisistaan poikkeavaan alueeseen:

**Alueella I** humus-/kuivakuorikerroksen alla on löyhää savista silttiä/silttiä 2...4 m:n syvyyteen maanpinnasta. Kuivakuorikerroksen alla on paikoin ohut pehmeämpi savi/silttikerros, kerros on paksuimmillaankin kuitenkin alle 0,5 m. Löyhän silttikerroksen alla on vaihtelevan paksuinen kerros keskitiivistä-tiivistä silttiä ja hiekkaa, minkä alla on tiivistä moreenia.

**Rakennettavuus:** silttikerros tulee koonpuristumaan rakentamisen ja etenkin rakentamisen jälkeisen ensimmäisen vuoden aikana. Painumat tulee tarkastella tonttikohteisesti, todennäköisesti 1...2-kerroksiset painumia sietävät rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti tai esikuormitetun pohjamaan varaan. Painumille herkätkävyet rakenteet (esim. muuratut rakenteet) perustetaan massanvaihdolle, jossa pehmeä/löyhä silttikerros poistetaan ja korvataan karkeilla kivennäismailla. Raskaat rakenteet perustetaan joko pehmeiden maakerrosten alapintaan ulottuvalle massanvaihdolle tai paaluperustukselle.

16.2.2021

**Alueella II** humus-/kuivakuorikerroksen alla on pehmeää laihaa savea/ löyhää savista silttiä/silttiä 2...4 m:n syvyyteen maanpinnasta. Savikerroksen alla on löyhää savista silttiä/silttiä enimmäkseen 2 m paksu kerros, minkä alla on vaihtelevan paksuinen kerros keskitiivistä-tiivistä silttiä ja hiekkaa. Sen alla on tiivistä moreenia.

**Rakennettavuus:** maanvarainen perustaminen ei lähtökohtaisesti ole mahdollista. Rakennukset perustetaan pehmeiden maakerrosten alapintaan ulottuvalle massanvaihdolle tai paaluperustuksille. Kevyet painumia sietävät rakennukset voidaan mahdollisesti perustaa esikuormitetun pohjamaan varaisesti.

## 5. Pohjarakentamisen periaatteet

### 5.1. Maanvarainen perustaminen

Maanvaraisessa perustamisessa rakennus perustetaan seinä- tai pilarianturoilla suoraan kantavan pohjamaan varaisesti. Rakennuksen alueelta poistetaan humusmaakerros ja perustusten alle tehdään alustäyttö kalliomurskeesta, tarvittaessa perustamistasoa nostetaan alustäytöllä.

Alapohjat perustetaan maanvaraisesti tai kantavina (ryömintätalilliset tuulettuvat alapohjat). Maanvaraisten alapohjien alle tehdään salaojatorasta kapillaarisen vedennousun katkaiseva kerros.

### 5.2. Esikuormitus

Mikäli rakennuksen laskennalliset painumat ylittävät sallitut raja-arvot maanvaraisesti perustettaessa, voidaan painumia pienentää käyttämällä esikuormitusta. Esikuormitus tehdään kitkamaasta tehdyllä penkereellä, joka ulotetaan 1...2 m suunnitellun lattiatason yläpuolelle ja 2...3 m suunnitellun rakennuksen seinälinjan ulkopuolelle. Esikuormituspenkereen alaosa on taloudellista rakentaa lattianalustäyttöön kelpaavasta materiaalista kerroksittain tiivistettynä. Esikuormitusajan jälkeen purettava penkereen yläosa voidaan tehdä piha-alueen täyttöihin kelpaavasta materiaalista.

Esikuormituksen käyttökelpoisuus tarkastellaan laskelmin. Laskelmien laatiminen edellyttää täydentävien pohjatutkimusten tekemistä, tutkimuksilla tulee tarkentaa painuvien maakerrosten paksuus ja painumaominaisuudet. Laskelmien perusteella määritetään tarvittava esikuormitusaika ja esikuormituspenkereen korkeus siten, että esikuormituksen jälkeen tapahtuvat painumat eivät ylitä rakenteelle sallittuja arvoja.

### 5.3. Massanvaihto

Massanvaihdossa poistetaan rakennuksen alta pehmeät, painuvat maakerrokset ja korvataan ne kerroksittain tiivistettävällä hiekka-/sora- tai mursketäytöllä. Massanvaihto ulotetaan sivusuunnassa vähintään 2:1-linjassa (mielellään 1:1-linjassa) anturan ulkoreunasta rakennuksesta pois päin.

Yleensä massanvaihto on teknistaloudellisesti järkevää, mikäli massanvaihtosyvyys on alle 3 m. Potentiaalisten sulfaattimaiden alueella massanvaihdon kannattavuus tulee tarkastella tapauskohtaisesti.

16.2.2021

## 5.4. Paalutetut perustukset

Mikäli painuvat maakerrokset ovat paksut ja/tai rakennus on raskas tai ei siedä epätasaisia painumia, suositellaan rakennukset perustettavaksi paaluille. Tällöin alapohjat tehdään yleensä kantavina. Paalutus on yleensä edullisempi vaihtoehto, kun massanvaihtosyvyyden ylittää 3 metriä.

Paaluina suositellaan käytettävän teräsbetonisia lyöntipaaluja, jotka lyödään tukipaaluiksi tiiviiseen pohjamaakerrokseen. Paalukoko valitaan rakennuksen kuormien perusteella, yleensä käytetään kokoja 250x250 mm<sup>2</sup> tai 300x300 mm<sup>2</sup>. Myös lyötävien teräspaalujen käyttö on mahdollista, tällöin on selvittävä maaperän korroosio-ominaisuudet.

## 5.5. Routasuojaus

Pohjamaa on pääsääntöisesti routivaa, joten rakennukset ja rakenteet tulee eristää ulkoisella routaeristeellä, mikäli perustamissyvyys tai routimattomasta hiekasta tai sorasta tehty massanvaihto jää roudattoman perustamissyvyyden yläpuolelle. Rakennusten routamitoitus tehdään perustamissyvyyden ja alapohjan lämmönvastuksen perusteella kerran 50 vuodessa toistuvalla pakkasmäärällä (F<sub>50</sub>), joka on Oulun seudulla 50 000 Kh.

Routimattomaan syvyyteen maanvaraisesti perustetun lämpimän rakennuksen roudaton perustamissyvyys on ulkoseinälinjalla vähintään 1,6 metriä ja nurkissa vähintään 2,0 metriä sekä kylmällä rakenteella 2,4 metriä. Routaeristeet mitoitetaan ohjeen "RIL 261–2013 Routasuojaus" mukaisesti erikseen lämpimille ja kylmille rakennusosille sekä nurkille.

Pohjamaan routivuuden vuoksi eri tavoin routivien rakenteiden rajakohtiin esitetään tehtäväksi routakiilat.

## 5.6. Salaojitus ja kuivatus

Rakennukset ja rakenteet esitetään salaojitettavaksi, koska pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa ja maaperä on pääosin huonosti vettä läpäisevää. Salaojat tehdään muovisilla salaojaputkillalla, lujuusluokka SN8. Salaojat sijoitetaan ensisijaisesti ulkoseinälinjoille, salaojitusaso matalaperustuksilla vähintään 0,2 m perustustason alapuolella, muuten vähintään 0,4 m alapohjan lämmöneristeiden alapuolella. Salaojien ympärille ja alaohjan alle on tehtävä vähintään 0,2 m paksu kapillaarisen nousun katkaiseva salaojituseros.

## 5.7. Kadut ja pihat

Kadut ja piha-alueet voidaan perustaa maanvaraisesti. Suunnittelussa tulee huomioida laihan savikerrokset ja savisen silttikerroksen kokoonpuristumisesta sekä alueellisista täydistä aiheutuvat painumat.

Päällysrakenteiden routamitoituksessa pohjamaan silttikerros luokitellaan voimakkaasti routivaksi (kelpoisuusluokka U1, routaturpoama t = 16%, E-moduuli 20 MPa). Oulun seudulla tierakenteen mitoitusroudansyvyys on 1,9 metriä.

Pohjamaan routivuuden vuoksi eri tavoin routivien rakenteiden ja kaivutasojen muutoskohtiin suositellaan tehtäväksi siirtymäkiilat.

## 5.8. Johdot ja laitteet

Putkijohtojen routasyyvyys mitoitetaan siten, että vesi- ja viemärijohdot pysyvät jäätymättöminä. Vesijohdon roudaton asennussyyvyys on lumen peittämällä alueella 1,7 metriä ja lumentomalla alueella maalajista riippuen noin 2,7 metriä.

Putkijohdot ja laitteet voidaan pääsääntöisesti perustaa maanvaraisesti sora/murskearinalle. Alueella II savipehmeiköllä kunnallistekniikan rakentamisessa tulee varautua pohjanvahvistuksiin ja kaivantojen tukemiseen. Pohjanvahvistusmenetelmiksi soveltuvat lähinnä massanvaihto ja teräslevyarina.

## 5.9. Kaivannot

Rakennuspohjilta on poistettava humuspitoinen pintamaa sekä eloperäinen aines kuten turve.

Kaivut voidaan lähtökohtaisesti tehdä luiskattuina. Pohjamaassa voi olla vettä hyvin johtavia hiekkakerroksia, joten vedentulo kaivantoihin voi olla kohtalaista. Pohjavedenpinnan alapuolelle ulottuvissa kaivannoissa on varauduttava pohjavedenalentamiseen ennen kaivutöitä.

Siltialueella alle 2 m syvät kaivannot voidaan tehdä kaltevuuteen 1:2, mikäli kaivu ei ulotu pohjavesipinnan alapuolelle. Syvemmät kaivannot sekä pohjavedenpinnan alapuolelle ulottuvat kaivannot suunnitellaan erikseen.

## 5.10. Täytöt

Alueella voi olla tarve tehdä laajoja alueellisia täyttöjä. Täytöt tulee tehdä kerroksittain tiivistäen.

Rakennusten alapuoliset täytöt on rakennettava karkearakeisesta ja routimattomasta maa-ainesta, jolla estetään kapillaariveden nousu perustuksiin ja maanvaraisiin lattioihin. Myös katu- ja kunnallisteknisten järjestelmien alku- ja vierustäytöt tulee tehdä routimattomasta kiviaineksesta.

# 6. Jatkotoimenpiteet

Tämä rakennettavuusselvitys perustuu karttatarkasteluun ja tehtyihin alustaviin pohjatutkimuksiin. Esitettyjä perustamissuosituksia ei voi käyttää rakennussuunnitteluun ilman tarkempia rakennuspaikkakohtaisia selvityksiä pohjaolosuhteista.

Lopullinen perustamistavan valinta ja rakenteiden suunnittelu edellyttää kohteen mukaan määritetyt yksityiskohtaiset pohjatutkimukset rakennettavuuden, perustamistavan ja mahdollisten pohjanvahvistusten määrittämistä varten. Pohjatutkimuksilla tulee tarkentaa jatko-suunnittelussa etenkin pohjarakennusolosuhteiden rajakohtia ja pohjanvahvistamista vaativia alueita.

Mikäli alueella tehdään esirakentamista (esim. painopenkereet tai massanvaihdot), on laadittava esirakentamissuunnitelma. Suunnitelma pitää sisällään ohjeet esirakentamisen toteuttamiselle, seurannalle ja laadunvarmistukselle. Esirakentamissuunnitelmaan on liitettävä tarvittavat geotekniset laskelmat, joiden avulla todetaan esirakentamisen toteuttamiskelpoisuus.



16.2.2021

Alueelle tulee lisätä pohjavesiputkia ja nykyisten pohjavesiputkien seurantaan tulee jatkaa pohjavesitason ja pohjavedenpinnan vaihtelun määrittämiseksi.

Todettujen sulfidipitoisten maa-ainesten osalta on syytä laatia toimenpide- ja käsittelyohjeet, mikäli niiden osalta joudutaan alentamaan pohjaveden pinnan tasoa ja/tai niitä joudutaan kaivamaan ja läjittämään hapellisiin olosuhteisiin.

Oulussa 16.2.2021

WSP Finland Oy

Laatinut:

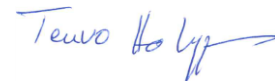


Heidi Luusua  
Suunnittelija  
Pohjarakennus



Jari Heiskari  
Projektipäällikkö  
Ympäristöpalvelut

Tarkastanut:



Teuvo Holappa  
Johtava konsultti  
Pohjarakennus

## Liitteet

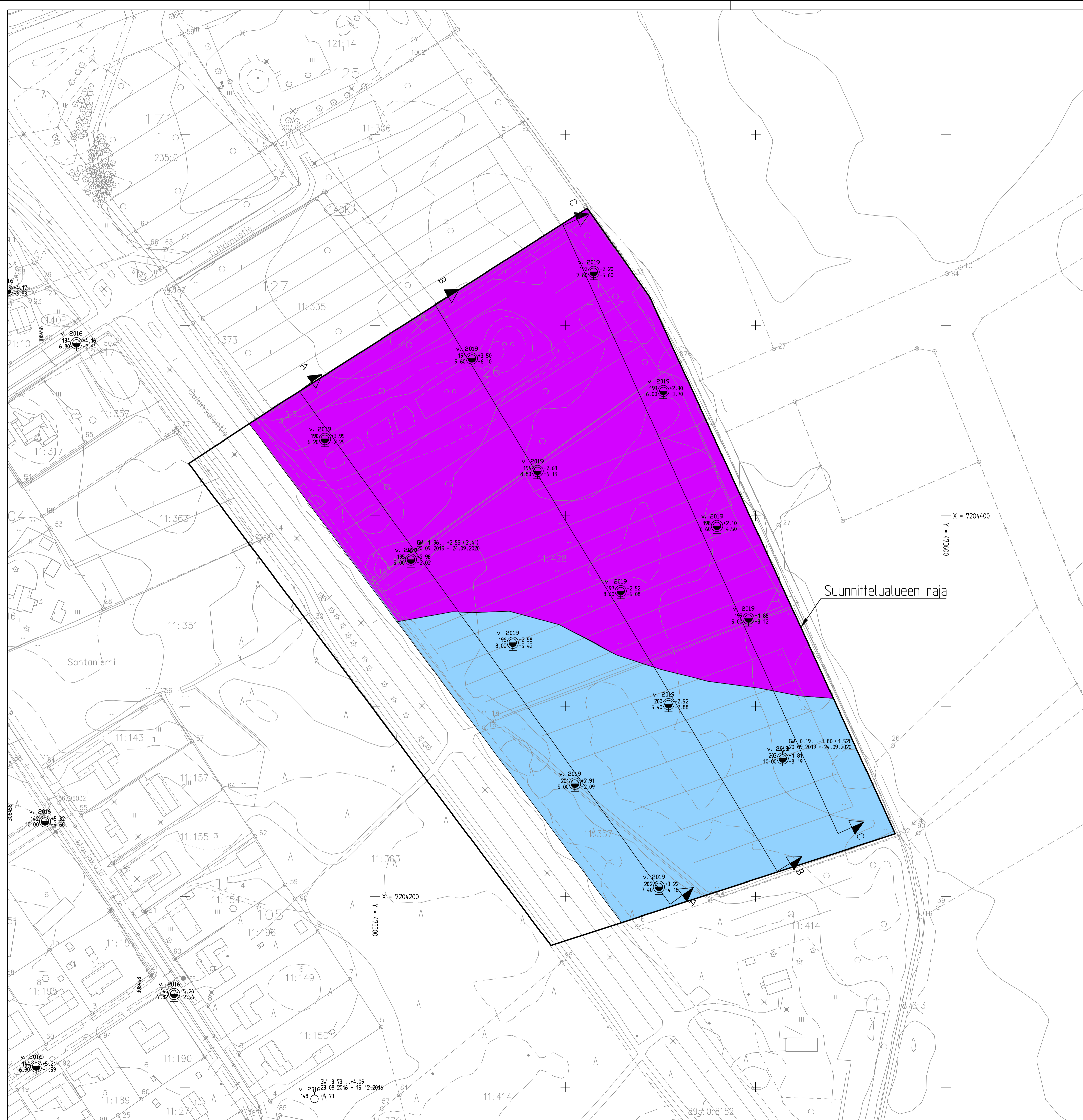
- 1) Pohjatutkimus- ja rakennettavuuskartta
- 2) Pohjatutkimusleikkaukset
- 3) Tutkimusohjeet – sulfaattimaaselvitys
- 4) Näytepisteiden ja pohjavesiputkien sijainti
- 5) Pohjavesiputkikortit
- 6) Valokuvia
- 7) Kenttähavaintojen ja laboratorioanalyysien koontitaulukko
- 8) Laboratorioanalyysitodistukset

## Viitteet

- 1) Auri et al. 2018. Opas happamien sulfaattimaiden kartoitukseen turvetuotantoalueilla. Versio 1, 21.2.2018. Auri, J., Boman, A., Hadzic, M., Nystrand, M.

## Jakelu

**LIITE 1**  
**POHJATUTKIMUS- JA RAKENNETTA-**  
**VUUSKARTTA**



**Alue 1**

**MAAPERÄ:** Alueella esiintyy löyhää savittia/silttiä, kerros ulottuu 2..4 metrin syvyyteen maanpinnasta.

**RAKENNETTAVUUS:** Kevyet 1..2-kerroksiset painumia sietävät rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti tai esikuormitetun pohjamaan varaan. Painumille herkkä kevyet rakenteet (esim. muuratut rakenteet) perustetaan massanvaihdonle. Raskaat rakenteet perustetaan joko massanvaihdonle tai paaluperustuksille.

**Alue 2**

**MAAPERÄ:** Laihaa savea, kerroksen paksuus 2..5 m

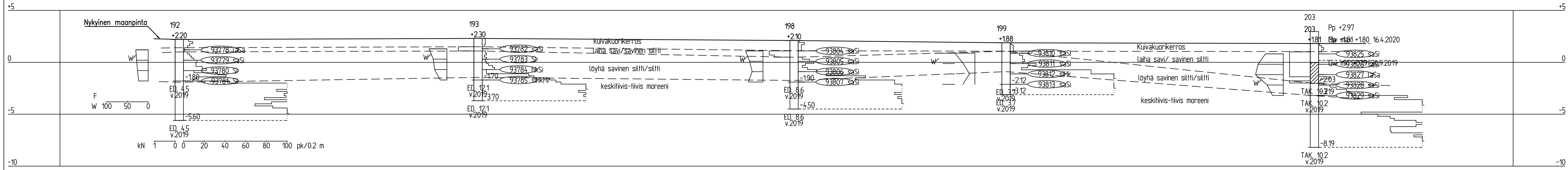
**RAKENNETTAVUUS:** Maanvarainen perustaminen ei todennäköisesti ole mahdollista. Rakennukset perustetaan massanvaihdonle tai paaluperustuksille. Kevyet painumia sietävät rakennukset voidaan mahdollisesti perustaa esikuormitetun pohjamaan varaisesti.

Suunnittelualueen raja

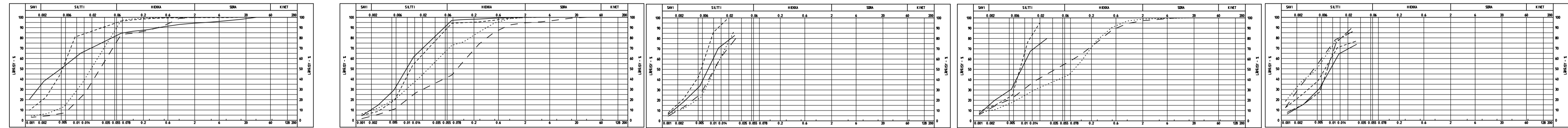
Merkki	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.
Koordinaattijärjestelmä	ETRS-GK26	Korkeusjärjestelmä	N2000	
Teema	Kaupunginosa	Oulunsalo		
Hanke	Santaniemen kaavan laajennus			HYVÄKSYNYT KAUP. INS.
Kohde				YHDYSKUNTA LTK
Asiasisältö	Rakennettavuus- ja pohjatutkimuskartta			Mittakaava 1:1000
WSP Finland Oy <small>Kiviharjuleenmäki 11 D, 90220 OULU            puh. 0207 864 11, fax. 0207 864 800</small>		YHDYSKUNTA- JA YMPÄRISTÖPALVELUT		
Suunnittelija	Heidi Luusua			Hyväksyjä
Hyväksyjä	Hannu Siira			Pvm
Piir. nro	1			Piir. nro

**LIITE 2**  
**POHJATUTKIMUSLEIKKAUKSET**

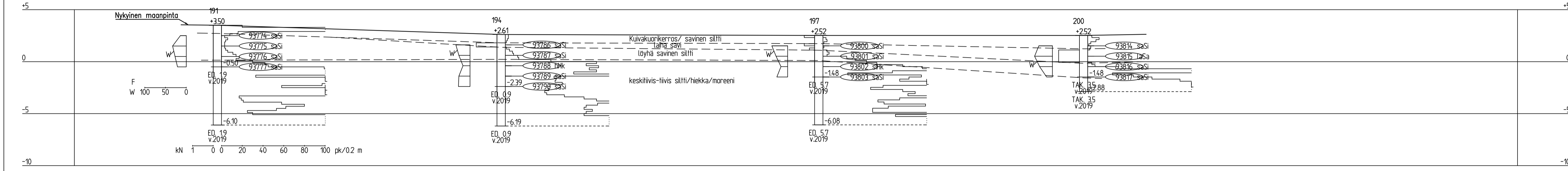
LEikkaus C - C  
1500/1200



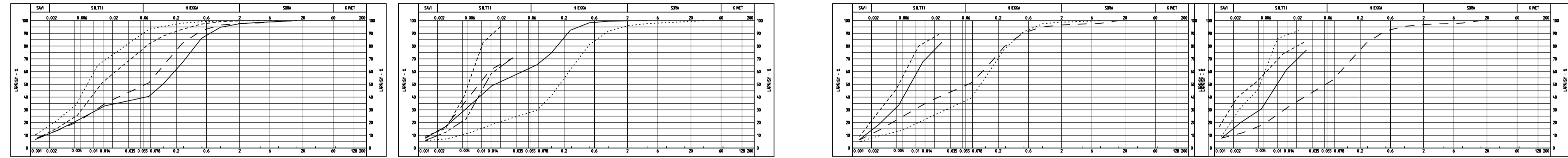
Näyte 93778 93779 93780 93781      Näyte 93782 93783 93784 93785      Näyte 93804 93805 93806 93807      Näyte 93810 93811 93812 93813      Näyte 93825 93826 93827 93828 93829



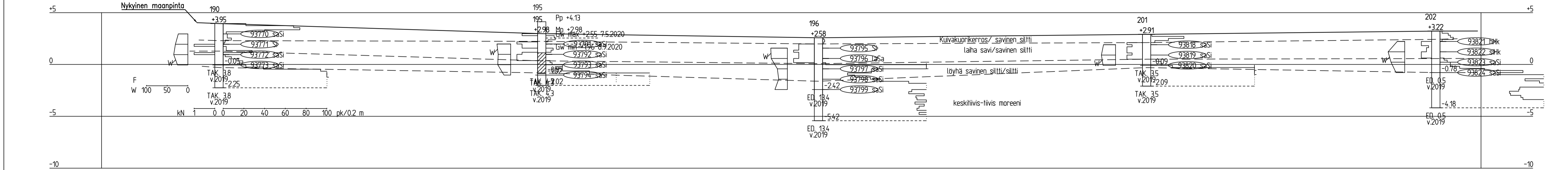
LEikkaus B - B  
1500/1200



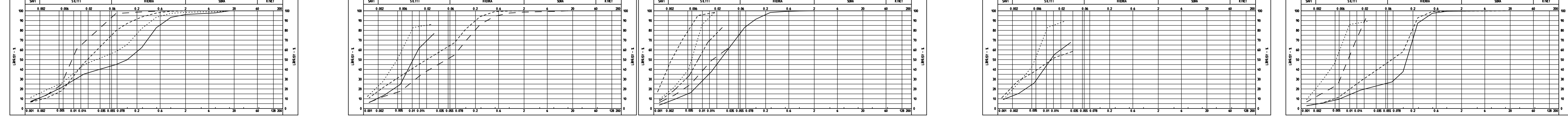
Näyte 93774 93775 93776 93777      Näyte 93786 93787 93788 93789 93790      Näyte 93800 93801 93802 93803      Näyte 93814 93815 93816 93817



LEikkaus A - A  
1500/1200



Näyte 93770 93771 93772 93773      Näyte 93791 93792 93793 93794      Näyte 93795 93796 93797 93798 93799      Näyte 93818 93819 93820      Näyte 93821 93822 93823 93824



Merkit	Muutos	Pvm	Suunn.	Tark.
Koordinaattijärjestelmä	ETRS-GK26	Korkeusjärjestelmä	N2000	
Teema	Kaupunginosa		Oulunsalo	
Hanke	Santaniemen kaavan laajennus			HYVÄKSYNYT KAUP. INS. §
Kohde				§
Asiaseläite	Pohjatutkimusleikkaukset			YHDYSKUNTA LTK §
				Mittakaava 1:500 / 1:200
WSP Finland Oy Kiviharjuntie 1 D, 90220 OULU puh.0207 864 11, fax.0207 864 800		YHDYSKUNTA- JA YMPÄRISTÖPALVELUT		
Suunnittelija	Heidi Luusua			Hyväksyjä
Hyväksyjä	Hannu Siira			Pvm
Piir.no	2			Piir.no

**LIITE 3**  
**TUTKIMUSOHJEET-**  
**SULFAATTIMAASELVITYS**

## Tutkimusohjeet - sulfaattimaaselvitys Santaniemen kaavan laajennus – Oulu

### Yleistä pohjatutkimuksista

- Käytetään annetun koordinaattiluettelon mukaisia pistetunnuksia, jotta tutkimuspisteet ovat yksilöitävissä aikaisempien vaiheiden pohjatutkimuksista.
- Käytettävä koordinaattijärjestelmä on ETRS-GK26 ja korkeusjärjestelmä N2000
- Ennen kairausten ja näytteenoton aloittamista on pyydyttävä kaapeli- ja putkijoh-  
tojen näytöt maastossa.
- Tutkimuspisteitä voi tarvittaessa siirtää lähietäisyydelle (= ~5 m).
- Pohjatutkimuspisteiden koordinaatit (X, Y ja Z) mitataan.
- Kairauksissa tulee arvioida maalaji ja kirjata se tulostustiedostoon. Samoin tulee kirjata kivet sekä mahdolliset muut havainnot kuten maan kerrallisuus. Jokainen yksittäinen kairaus tulee tehdä yhtäjaksoisesti alusta loppuun.
- Pintakerrokseen pysähtyneet kairaukset uusitaan. Jokainen kairausyritys tulee kirjata. Tulostus tulee tehdä ainakin syvimmästä yrityksestä.

### Maanäytteiden maastotutkimukset

- Kairauksiin käytetään kairaa, jolla saadaan mahdollisimman puhtaat näytteet. Kairasta otettavat näytteet puhdistetaan huolellisesti ja näytteenotossa vältetään kaikkea kontaminaatiota
- Näytteenotto tehdään tutkimusohjelman mukaisesti kolmesta tutkimuspisteestä (pisteet P001, P002 ja P003)
- Maanäytteitä otetaan jokaisessa tutkimuspisteessä 6 kpl. Näytteet otetaan 0,5 m, 1 m, 2 m, 3 m, 4 m ja 5 m syvyydeltä maanpinnasta. Maanäytettä on otettava jokaisesta kohdasta riittävästi laboratoriossa suoritettavia jatkoanalyysia varten.
- Näytteistä kirjataan kentällä havainnot maalajista, väristä ja hajusta.
  - o Tummat värit viittaavat usein sulfidien esiintymiseen, mutta myös esim. vihertävän sävyinen, liejuinen sedimentti, ilman havaittavaa tummaa/mustaa väriä saattaa sisältää runsaasti sulfiitteja. Pohjavedenpinnan yläpuolella happamassa sulfaattimaassa voi olla ruosteenvärisiä rautasaostumia tai kellertävää jarosiittia
  - o Arvioidaan onko näytteessä rikin hajua
- Kaikista otetuista näytteistä mitataan alkupH joko heti maastossa, tai laboratoriossa viimeistään 24 tunnin sisällä näytteenotosta. Mikäli pH:ta ei mitata heti, on näytteet suljettava ilmatiiviisti esimerkiksi minigrip-pusseihin ja säilytettävä viileässä. MaastopH voidaan mitata suoraan maaperänäytteiden pinnalta tarkoitukseen soveltuvalla elektrodilla. Mitattaessa pH:ta kairanäytteen pinnalta on lisäksi varmistuttava, että näyte on riittävän kostea. Tarvittaessa pinta kostutetaan deionisoidulla vedellä
- Kaikki näytteet otetaan ilmatiiviisti suljettaviin minigrip-pusseihin tai vastaaviin, näytteiden säilytykseen tarkoitettuihin pusseihin/ rasioihin, jotta niiden hapettuminen minimoitaisiin, ja ne toimitetaan jatkoanalyysia varten laboratorioon
- Lisäksi pohjavedenpinnan korkeus näytepisteissä arvioidaan joko kairauksesta tai maanäytteiden kosteudesta

pH-inkubaatio ja kokonaisrikkipitoisuuden määrittäminen laboratoriossa

- Mikäli pH:ta ei ole päästy mittaamaan maastossa, on pH mitattava laboratoriossa 24 tunnin sisällä näytteenotosta
- Näytteille tehdään laboratoriossa pH-inkubaatio, jolla tutkitaan näytteiden pH:n muutosta eli arvioidaan mahdollista happamoitumista
  - o Inkubaatiossa maanäytteiden annetaan hapettua huoneilmassa löyhästi suljetuissa muovirasioissa tai muovipusseissa 9-19 viikkoa. Näytteiden pH mitataan alkutilanteessa ja hapetusjakson jälkeen.
  - o Näytteet tulee pitää inkubaation ajan "luonnonkosteina" lisäämällä niihin tarvittaessa deionisoitua vettä. Vettä ei tule kuitenkaan lisätä niin paljon, että näyte vettyy, jolloin hapettuminen ei tapahdu toivotulla tavalla. Näytteet saattavat kuivua ajoittain, mikä ei ole ongelma. Näytteiden pH mitataan inkuboinnin jälkeen samoin kuin lähtö-pH mitattiin maastossa.
- Inkubaation kesto on joko
  - 1.) kunnes pH < 4 ja pudotusta on tapahtunut vähintään 0,5 yksikköä alku pH-arvoon verrattaessa **ja/tai**
  - 2.) kunnes pH (<4) stabiloituu vähintään 9 viikon ja korkeintaan 19 viikon ajan
    - Mikäli näytteen pH on 9 viikon inkubaation jälkeen yli 6,5, voidaan todeta, että näytteessä ei esiinny merkittävästi sulfideja ja inkubaatio voidaan lopettaa. Mikäli näytteen pH on 9 viikon inkubaation jälkeen välillä 4,0 ja 6,5, jatketaan inkubaatiota vielä 10 viikkoa. Mikäli tämän jälkeen näytteen pH on < 4, voidaan näytteessä todeta esiintyvän sulfideja ja maaperä luokitella sulfaatti- maaksi. Mikäli näytteen pH on  $\geq 4$ , voidaan todeta, että näytteessä ei esiinny merkittävästi sulfideja
- Näytteille tehdään laboratoriossa silmämääräiset maalajitarkastelut
- Kaikista näytteistä analysoidaan lisäksi kokonaisrikkipitoisuus

Tulokset

- Pohjatutkimusten tekijän tulee toimittaa työraportti tilaajalle.
- Kairaustulokset toimitetaan Infra-pohjatutkimusformaattissa v. 2.-1 tai uudempi

**Tulokset ja lisätiedot:**

Hannu Siira (040 538 0230, hannu.siira@wsp.com)  
Heidi Luusua (040 649 7663, heidi.luusua@wsp.com)



**LIITE 4**  
**NÄYTEPISTEIDEN JA**  
**POHJAVESIPUTKIEN SIJAINTI**



1:5 000



Tutkimuspiste\_potentialinen hapan sulfaattimaa\_syvyys



Pohjavesiputki\_pv pinnankorkeus maanpinnasta



Suunnittelualue

### Maalajit

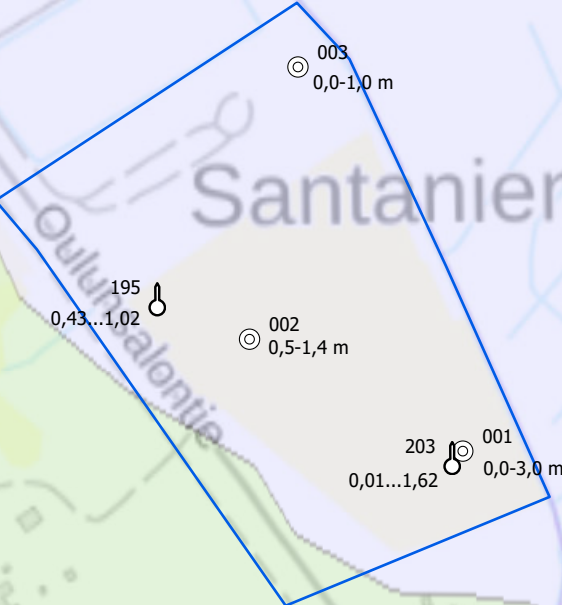
- Kallioma, maaperite enintään 1 m (yleensä moreenia) (Ka)
- Rapakallio (RpKa)
- Rakka (RaKa)
- Lohkareita (Lo)
- Kiviä (Ki)
- Hiekkamoreeni (Mr), Soramoreeni (SrMr)
- Hienoainesmoreeni (HMr)
- Sora (Sr)
- Hiekka (Hk)
- liejuinen Hiekka, humuspitoisuus 2-6 % (LjHk)
- karkea Hieta (KH)
- liejuinen Hieta (karkea), humuspitoisuus 2-6 % (LjHT)
- hieno Hieta (HHT)
- liejuinen hieno Hieta, humuspitoisuus 2-6 % (LjHHT)
- Hiesu (Hs)
- Liejuhiesu, humuspitoisuus 2-6 % (LjHs)
- Savi (Sa)
- Liejusavi, humuspitoisuus 2-6 % (LjSa)
- Lieju, humuspitoisuus yli 6 % (Lj)
- Rahkaturve (St)
- Saraturve (Ct)
- Turvetuotantoalue (Tu)
- Täytemaa (Ta)
- Kartottamaton (O)
- Vesi (Ve)

maapera\_20k\_pohjamaalajit

Lentokentäntie

Santaniemi

Oulun alontie



003  
0,0-1,0 m

195  
0,43...1,02

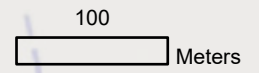
002  
0,5-1,4 m

203  
0,01...1,62

001  
0,0-3,0 m

Rovastinlanto

Kempele



Lähde Maanmittauslaitos, GTK

**LIITE 5**  
**POHJAVESIPUTKIKORTIT**

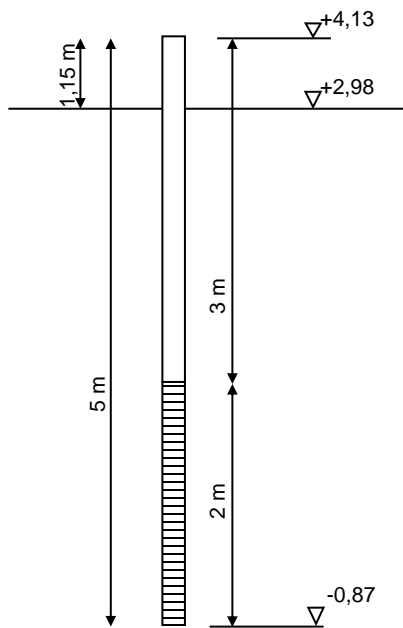
Kohde: Santaniemen teollisuusalue, Oulunsalo

Putkitunnus: 195

X-koord.= 7204377 (ETRS GK-26)

Y-koord.= 26473319

Z-koord.= 2,98 (N2000)

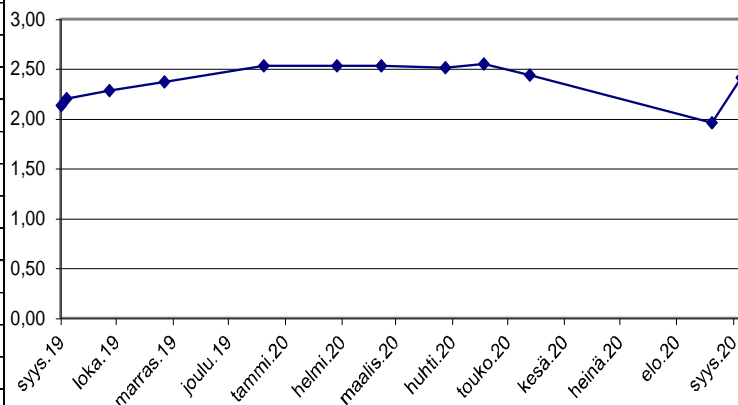


Mittakaava: -

Asennuspäivä:	16.09.2019
Asentaja:	Oulun kaupunki
Asennustapa:	kaira
Huuhteluaine:	-
Valvoja:	
Putken yläpää (Pp):	+ 4,13
Maanpinta (Mp):	+ 2,98
Veden pinta (Vp):	mts. taulukko
Siivilän yläpää:	+1,13
Siivilän alapää:	- 0,87
Pohja / kärki:	-
Nousuputken laatu:	muovi
Siivilän laatu:	muovi
Siivilän koko #:	-
Siivilän tyyppi:	
Siivilän pituus:	2 m
Min. sisäläpimitta:	-
Umpiputk.+siivilän+nousuputk.	5 m
Suojaputki:	-
Putken avaimet:	-
Suodatinsukka:	-

pvm	syvyys m (MP)	korko
20.9.2019	0,85	2,13
23.9.2019	0,78	2,20
16.10.2019	0,70	2,28
15.11.2019	0,61	2,37
8.1.2020	0,45	2,53
17.2.2020	0,45	2,53
12.3.2020	0,45	2,53
16.4.2020	0,47	2,51
7.5.2020	0,43	2,55
1.6.2020	0,54	2,44
8.9.2020	1,02	1,96
24.9.2020	0,57	2,41

MP= veden pinnan syvyys (m) maan pinnasta



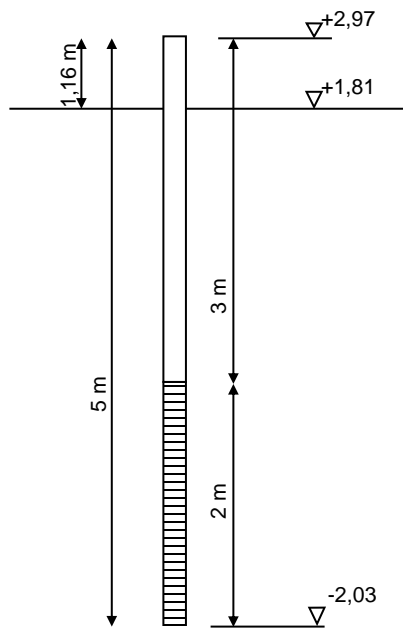
Kohde: Santaniemen teollisuusalue, Oulunsalo

Putkitunnus: 203

X-koord.= 7204272 (ETRS GK-26)

Y-koord.= 26473514

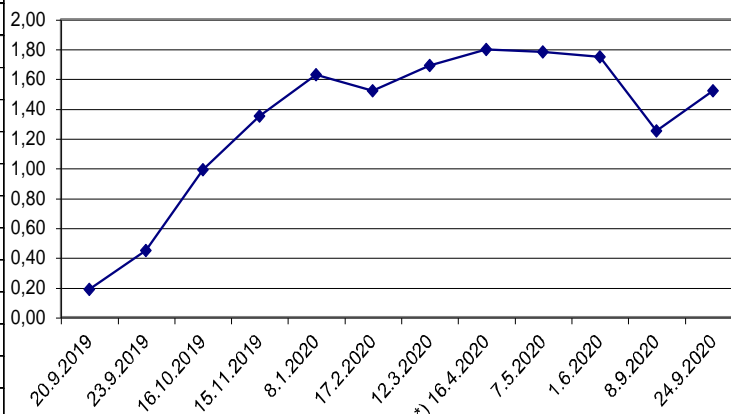
Z-koord.= 1,81 (N2000)



Mittakaava: -

Asennuspäivä:	18.09.2019
Asentaja:	Oulun kaupunki
Asennustapa:	kaira
Huuhteluaine:	-
Valvoja:	
Putken yläpää (Pp):	+ 2,97
Maanpinta (Mp):	+ 1,81
Veden pinta (Vp):	kts. taulukko
Siivilän yläpää:	- 0,03
Siivilän alapää:	- 2,03
Pohja / kärki:	-
Nousuputken laatu:	muovi
Siivilän laatu:	muovi
Siivilän koko #:	-
Siivilän tyyppi:	
Siivilän pituus:	2 m
Min. sisäläpimitta:	-
Umpiputk.+siivilän+nousuputk.	5 m
Suojaputki:	-
Putken avaimet:	-
Suodatinsukka:	-

pvm	syvyys m (MP)	korko
20.9.2019	1,62	0,19
23.9.2019	1,36	0,45
16.10.2019	0,82	0,99
15.11.2019	0,46	1,35
8.1.2020	0,18	1,63
17.2.2020	0,29	1,52
12.3.2020	0,12	1,69
*) 16.4.2020	0,01	1,80
7.5.2020	0,03	1,78
1.6.2020	0,06	1,75
8.9.2020	0,56	1,25
24.9.2020	0,29	1,52



MP= veden pinnan syvyys (m) maan pinnasta, \*) jää

**LIITE 6  
VALOKUVIA**



Kuva 1. Näyte 001 syvyys 0,0-0,5 m (24.9.2020).



Kuva 2. Näyte 001 syvyys 0,5-1,0 m (24.9.2020).



Kuva 3. Näyte 001 syvyys 1,2-2,0 m (24.9.2020).



Kuva 4. Näyte 001 syvyys 2,2-3,0 m (24.9.2020).



Kuva 5. Näyte 001 syvyys 2,2-3,0 m (24.9.2020).



Kuva 6. Näyte 001 syvyys 3,2-4,0 m (24.9.2020).



Kuva 7. Näyte 001 syvyys 3,2-4,0 m (24.9.2020).



Kuva 8. Näyte 001 syvyys 4,2-5,0 m (24.9.2020).



Kuva 9. Näyte 001 syvyys 4,2-5,0 m (24.9.2020).



Kuva 10. Näkymä 001. Pohjavesiputki 203 (24.9.2020).



Kuva 11. Näkymä 001. Pohjavesiputki 203 (24.9.2020).



Kuva 12. Näyte 002 syvyys 0,0-0,5 m (24.9.2020).



Kuva 13. Näyte 002 syvyys 0,5-1,0 m (24.9.2020).



Kuva 14. Näyte 002 syvyys 1,2-2,0 m (24.9.2020).



Kuva 15. Näyte 002 syvyys 2,2-3,0 m (24.9.2020).



Kuva 16. Näyte 002 syvyys 2,2-3,0 m (24.9.2020).





Kuva 17. Näyte 002 syvyys 3,2-4,0 m (24.9.2020).



Kuva 18. Näyte 002 syvyys 3,2-4,0 m (24.9.2020).



Kuva 19. Näyte 002 syvyys 4,2-5,0 m (24.9.2020).



Kuva 20. Näyte 002 syvyys 4,2-5,0 m (24.9.2020).



Kuva 21. Näkymä 002 (24.9.2020).



Kuva 22. Näyte 003 syvyys 0,0-0,5 m (24.9.2020).



Kuva 23. Näyte 003 syvyys 0,5-1,0 m (24.9.2020).



Kuva 24. Näyte 003 syvyys 1,2-2,0 m (24.9.2020).



Kuva 25. Näyte 003 syvyys 1,2-2,0 m (24.9.2020).



Kuva 26. Näyte 003 syvyys 2,2-3,0 m (24.9.2020).



Kuva 27. Näyte 003 syvyys 2,2-3,0 m (24.9.2020).



Kuva 28. Näyte 003 syvyys 3,2-4,0 m (24.9.2020).



Kuva 29. Näyte 003 syvyys 4,2-5,0 m (24.9.2020).



Kuva 30. Näkymä 003 (24.9.2020).

**LIITE 7**  
**KENTTÄHAVAINTOJEN JA**  
**LABORATORIOANALYYSIEN**  
**KOONTITÄULUKKO**

Näytepiste	Syvyys (m)	Näyttenotto pvm	Väri	Maalaji	pH-mittaukset						pH muutos alkutilanteeseen	Haju (0-3)	Kosteus (1-3)	Rikki (%)
					alku 24.9.2020	4 vk 22.10.2021	9 vk 30.11.2020	13 vk 23.12.2020	16 vk 14.1.2021	19 vk 4.2.2021				
001	0-0,5	24.9.2020	Ru+Ha	Hm+Si	4,70	4,30	3,89				0,81	0	1	<0,1
001	0,5-1,0	24.9.2020	Ru	Sa	4,44	3,96	3,82				0,62	0	1	<0,1
001	1,2-1,8	24.9.2020	Ha	Sa	4,29	3,66	3,49				0,80	0	2/3	0,16
001	1,8-2,0	24.9.2020	Mu	Sa	4,17	3,87	3,75	2,62			1,55	0/1	2/3	0,62
001	2,2-3,0	24.9.2020	Mu	Sa	6,5	3,54	3,11				3,39	0/1	2/3	0,47
001	3,2-4,0	24.9.2020	Ha	Sa	7,1	6,33	4,84	4,73	5,00	4,97	2,08	0	3	0,11
001	4,2-5,0	24.9.2020	Ha	Sa	7,7	7,21	6,57	7,17	7,05	7,30	0,40	0	3	<0,1
002	0-0,5	24.9.2020	Ru+Ha	Hm+Si	4,8	5,01	4,93	4,77	4,65	4,87	-0,04	0	1	0,03
002	0,5-1,0	24.9.2020	Ru	Sa	4,71	4,08	3,87				0,84	0	1/2	0,025
002	1,2-1,4	24.9.2020	Mu	Sa	6,62	3,70	3,31				3,31	0	1/2	0,141
002	1,4-2,0	24.9.2020	Ha	Sa	6,7	6,12	4,71	4,99	5,05	5,05	1,65	0	2/3	0,06
002	2,2-3,0	24.9.2020	Ru	Sa	7,28	6,76	5,80	5,30	5,47	5,45	1,83	0	1	0,056
002	3,2-4,0	24.9.2020	Ha	Si	7,65	5,24	5,60	5,60	5,26	5,03	2,62	0	2	0,059
002	4,2-5,0	24.9.2020	Ha	Sa	6,79	5,64	5,71	5,20	4,57	4,78	2,01	0	3	0,072
003	0-0,5	24.9.2020	Ru	Hm, Si	4,03	3,78	3,81	3,85	3,74	4,13	-0,10	0	1	0,089
003	0,5-1,0	24.9.2020	Ru	Si	5,85	4,79	3,97				1,88	0	1/2	0,035
003	0,5-1,0	24.9.2020	Ha	Sa	5,12	4,75	4,84	5,09	4,83	4,70	0,42	0	1	0,027
003	1,2-2,0	24.9.2020	Ru+Ha	Sa	6,48	5,94	5,72	5,45	5,70	5,72	0,76	0	3	0,041
003	2,2-3,0	24.9.2020	Ru	Sa	7,96	7,41	6,96				1,00	0	2	0,058
003	3,2-4,0	24.9.2020	Ru+Ha	Sa	7,67	7,53	6,67				1,00	0	2	0,059
003	4,2-5,0	24.9.2020	Ha	Sa	7,40	7,14	6,10	5,87	6,00	6,43	0,97	0	3	0,057

Happamien sulfaattimaiden osalta huomionarvoiset tulokset on korostettu pinkillä värillä.

Ha=harmaa, Ru=ruskea, Mu=musta

Sa=savi, Si=siltti, Hm=humus

**LIITE 8**  
**LABORATORIOANALYYSITODISTUK-**  
**SET**



## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2004064	Sivu	: 1 / 4
Laboratorio	: ALS Finland Oy	Asiakas	: WSP Finland Oy
Yhteyshenkilö	: Asiakaspalvelu	Yhteyshenkilö	: Jari Heiskari
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Osoite	: Kiviharjunlenkki 1 D 90220 Oulu Suomi
Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com	Sähköposti	: jari.heiskari@wsp.com
Puhelin	: +358 10 470 1200	Puhelin	: ----
Faksi	: ----	Faksi	: ----
Projekti	: 312974-11	Näytteiden vastaanottopäivä	: 2020-09-29 12:22
Ostotilausnro / viite	: ----	Kirjauspäivä	: 2020-10-12 16:28
Näytelähetteen numero	: ----	Vastaanotettujen näytteiden lukumäärä	: 7
Näytteenottaja	: ----	Analysoitavien näytteiden lukumäärä	: 7
Paikka	: ----		
Tarjousnumero	: HL2020FI-WSP-FIN0003 (OF201185)		

### Kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratoriolta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

### Allekirjoitukset

### Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



## Analyytitulokset

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		001 0-0,5m	
				Laboratorion näytetunnus			
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika			
				HL2004064001			
				2020-09-24 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyytipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	71.4	± 4.32	%	0.10	S-TS-IR/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	28.6	± 1.74	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	<0.10	----	% k.a.	0.10	S-TS-IR/PR	S-TS-IR	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		001 0,5-1,0m	
				Laboratorion näytetunnus			
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika			
				HL2004064002			
				2020-09-24 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyytipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	67.6	± 4.09	%	0.10	S-TS-IR/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	32.4	± 1.97	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	<0.10	----	% k.a.	0.10	S-TS-IR/PR	S-TS-IR	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		001 1,2-1,8m	
				Laboratorion näytetunnus			
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika			
				HL2004064003			
				2020-09-24 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyytipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	71.6	± 4.32	%	0.10	S-TS-IR/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	28.4	± 1.74	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.16	± 0.07	% k.a.	0.10	S-TS-IR/PR	S-TS-IR	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		001 1,8-2,0m	
				Laboratorion näytetunnus			
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika			
				HL2004064004			
				2020-09-24 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyytipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	60.4	± 3.65	%	0.10	S-TS-IR/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	39.6	± 2.40	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.62	± 0.11	% k.a.	0.10	S-TS-IR/PR	S-TS-IR	CS



Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		001 2,2-3,0m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2004064005	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2020-09-24 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	59.5	± 3.60	%	0.10	S-TS-IR/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	40.5	± 2.46	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.47	± 0.10	% k.a.	0.10	S-TS-IR/PR	S-TS-IR	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		001 3,2-4,0m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2004064006	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2020-09-24 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	61.1	± 3.70	%	0.10	S-TS-IR/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	38.9	± 2.36	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.11	± 0.07	% k.a.	0.10	S-TS-IR/PR	S-TS-IR	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		001 4,2-5,0m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2004064007	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2020-09-24 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	77.1	± 4.66	%	0.10	S-TS-IR/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	22.9	± 1.40	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	<0.10	----	% k.a.	0.10	S-TS-IR/PR	S-TS-IR	CS

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

## Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-TS-IR	CZ_SOP_D06_07_121.A (methodology of LECO Company, CSN ISO 29541, CSN EN ISO 16994, CSN EN ISO 16948, CSN EN 15407, CSN ISO 19579, CSN EN 15408, CSN ISO 10694) Kokonaishiilen (TC), kokonaisriikin ja vedyn määrittäminen polttomenetelmällä ja IR-tekniikalla, kokonaistypen määrittäminen polttomenetelmällä ja TCD-detektioilla sekä hapen määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysijä varten (murskaus, jauhaminen ja pulverisointi).
*S-PPHOM.03	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysijä varten (murskaus, jauhaminen ja pulverisointi).
*S-SAMPLESPLIT	Näytteen jakaminen (laboratorion sisäinen toimenpide)





**Lyhenteet:** **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

**MU** = Mittausepävarmuus

\* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

**Mittausepävarmuus:**

*Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.*

*Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä.*

### Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
CS	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Tšekki 470 01 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163



## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2004066	Sivu	: 1 / 4
Laboratorio	: ALS Finland Oy	Asiakas	: WSP Finland Oy
Yhteyshenkilö	: Asiakaspalvelu	Yhteyshenkilö	: Jari Heiskari
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Osoite	: Kiviharjunlenkki 1 D 90220 Oulu Suomi
Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com	Sähköposti	: jari.heiskari@wsp.com
Puhelin	: +358 10 470 1200	Puhelin	: ----
Faksi	: ----	Faksi	: ----
Projekti	: 312974-11	Näytteiden vastaanottopäivä	: 2020-09-29 12:44
Ostotilausnro / viite	: ----	Kirjauspäivä	: 2020-10-12 16:30
Näytelähetteen numero	: ----	Vastaanotettujen näytteiden lukumäärä	: 7
Näytteenottaja	: ----	Analysoitavien näytteiden lukumäärä	: 7
Paikka	: ----		
Tarjousnumero	: HL2020FI-WSP-FIN0003 (OF201185)		

### Kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratoriolta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

### Allekirjoitukset

### Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



## Analyytitulokset

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		002 0-0,5m	
				Laboratorion näytetunnus			
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika			
				HL2004066001			
				2020-09-29 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyytipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	78.4	± 4.74	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	21.6	± 1.32	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.030	± 0.008	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		002 0,5-1,0m	
				Laboratorion näytetunnus			
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika			
				HL2004066002			
				2020-09-29 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyytipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	73.9	± 4.46	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	26.1	± 1.60	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.025	± 0.008	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		002 1,2-1,4m	
				Laboratorion näytetunnus			
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika			
				HL2004066003			
				2020-09-29 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyytipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	75.9	± 4.58	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	24.1	± 1.48	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.141	± 0.022	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		002 1,4-2,0m	
				Laboratorion näytetunnus			
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika			
				HL2004066004			
				2020-09-29 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyytipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	69.7	± 4.21	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	30.3	± 1.85	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.060	± 0.011	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS



Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		002 2,2-3,0m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2004066005	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2020-09-29 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	78.6	± 4.74	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	21.4	± 1.31	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.056	± 0.011	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		002 3,2-4,0m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2004066006	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2020-09-29 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	87.8	± 5.30	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	12.2	± 0.76	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.059	± 0.011	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		002 4,2-5,0m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2004066007	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2020-09-29 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	76.7	± 4.63	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	23.3	± 1.43	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.072	± 0.013	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

## Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-TS-IR-LL	CZ_SOP_D06_07_121.A (LECO Companyn menetelmä, CSN ISO 29541, CSN EN ISO 16994, CSN EN ISO 16948, CSN EN 15407, CSN ISO 19579, CSN EN 15408, CSN ISO 10694) Kokonaishiilen (TC), kokonaisriikin ja vedyn määrittäminen polttomenetelmällä käyttäen IR-detektointia ja kokonaistypen määrittäminen polttomenetelmällä käyttäen TCD-detektointia. Hapen määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyyseja varten (murskaus, jauhaminen ja pulverisointi).
*S-PPHOM.03	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyyseja varten (murskaus, jauhaminen ja pulverisointi).
*S-SAMPLESPLIT	Näytteen jakaminen (laboratorion sisäinen toimenpide)



**Lyhenteet:** **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

**MU** = Mittausepävarmuus

\* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

**Mittausepävarmuus:**

*Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.*

*Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratorioilta saa lisätietoja pyydettyäessä.*

**Analysoiva laboratorio**

	<b>Laboratorio</b>
CS	<i>Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Tšekki 470 01 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumber: 1163</i>
PR	<i>Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumber: 1163</i>



## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2004067	Sivu	: 1 / 4
Laboratorio	: ALS Finland Oy	Asiakas	: WSP Finland Oy
Yhteyshenkilö	: Asiakaspalvelu	Yhteyshenkilö	: Jari Heiskari
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Osoite	: Kiviharjunlenkki 1 D 90220 Oulu Suomi
Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com	Sähköposti	: jari.heiskari@wsp.com
Puhelin	: +358 10 470 1200	Puhelin	: ----
Faksi	: ----	Faksi	: ----
Projekti	: 312974-11	Näytteiden vastaanottopäivä	: 2020-09-29 12:47
Ostotilausnro / viite	: ----	Kirjauspäivä	: 2020-10-12 16:31
Näytelähetteen numero	: ----	Vastaanotettujen näytteiden lukumäärä	: 7
Näytteenottaja	: ----	Analysoitavien näytteiden lukumäärä	: 7
Paikka	: ----		
Tarjousnumero	: HL2020FI-WSP-FIN0003 (OF201185)		

### Kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratoriolta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

### Allekirjoitukset

### Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



## Analyytitulokset

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		003 0-0,5m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2004067001	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2020-09-29 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyytipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	75.0	± 4.53	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	25.0	± 1.53	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.089	± 0.015	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		003 0,5-1,0m Si	
				Laboratorion näytetunnus		HL2004067002	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2020-09-29 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyytipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	72.3	± 4.37	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	27.6	± 1.69	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.035	± 0.008	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		003 0,5-1,0m Sa	
				Laboratorion näytetunnus		HL2004067003	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2020-09-29 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyytipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	73.8	± 4.46	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	26.2	± 1.60	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.027	± 0.008	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		003 1,2-2,0m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2004067004	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2020-09-29 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyytipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	74.0	± 4.47	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	25.9	± 1.59	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.041	± 0.009	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS



Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		003 2,2-3,0m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2004067005	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2020-09-29 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	76.6	± 4.62	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	23.4	± 1.44	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.058	± 0.011	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		003 3,2-4,0m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2004067006	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2020-09-29 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	77.4	± 4.68	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	22.6	± 1.38	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.059	± 0.011	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Näytetriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		003 4,2-5,0m	
				Laboratorion näytetunnus		HL2004067007	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2020-09-29 00:00	
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>							
kuiva-aine 105°C	77.0	± 4.65	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
kosteus	23.0	± 1.41	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>							
kokonaisriikki, vedetön	0.057	± 0.011	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

## Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-TS-IR-LL	CZ_SOP_D06_07_121.A (LECO Companyn menetelmä, CSN ISO 29541, CSN EN ISO 16994, CSN EN ISO 16948, CSN EN 15407, CSN ISO 19579, CSN EN 15408, CSN ISO 10694) Kokonaishiilen (TC), kokonaisriikin ja vedyn määrittäminen polttomenetelmällä käyttäen IR-detektointia ja kokonaistypen määrittäminen polttomenetelmällä käyttäen TCD-detektointia. Hapen määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyyseja varten (murskaus, jauhaminen ja pulverisointi).
*S-PPHOM.0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyyseja varten (murskaus, jauhaminen ja pulverisointi).
*S-SAMPLESPLIT	Näytteen jakaminen (laboratorion sisäinen toimenpide)





**Lyhenteet:** **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

**MU** = Mittausepävarmuus

\* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

**Mittausepävarmuus:**

*Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.*

*Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratorioilta saa lisätietoja pyydettäessä.*

**Analysoiva laboratorio**

	<b>Laboratorio</b>
CS	<i>Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Tšekki 470 01 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163</i>
PR	<i>Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163</i>

Projekti 312974

# Santaniemen lisäkaavoitus, melulausunto

## Asiakkaan tiedot

Oulun kaupunki, yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut  
Tapio Onkamo  
+358 503886840  
tapio.onkamo@ouka.fi

## 1. Johdanto

Santaniemen alueelle kaavoitetaan toimitilarakentamisen aluetta. Nykyisin alueella on osin voimassa oleva asemakaava, jossa alue on osoitettu ympäristöhäiriötä aiheuttamattomien teollisuusrakennusten korttelialueeksi, osin alue on kaavoittamatonta. Tässä lausunnossa kuvataan alueen melutilanne ja esitetään perustelut melua koskevien kaavamääräysten tarpeettomuudelle.

## 2. Lähtötiedot ja menetelmät

### 2.1. Melutilanteen arvioiminen

Kaava-alueen melutilannetta arvioitiin karkealla tasolla Lentokentätien ja Oulunsalontien vuoden 2040 ennusteliikennemäärien perusteella. Ennusteliikennemäärät on saatu Rambollin vuonna 2019 laatimasta liikenne-ennusteesta, jossa on huomioitu Hailuodon kiinteä yhteys ja Lentokentätien leventäminen 2+2-kaistaiseksi.

**Taulukko 1. Melulausunnossa käytetyt ennustevuoden 2040 liikennemäärätiedot.**

Tie	KVL 2040 (ajon/vrk)	Raskaan liikenteen osuus %	Nopeusrajoitus km/h
Lentokentäntie	23 000	3	60
Oulunsalontie	5 000	3	60

### 2.2. Melutasojen yleiset ohjearvotasot

Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) on annettu maankäytön ja rakentamisen, liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutasojen ohjearvot. Toimitilarakentamiselle ei ole annettu ulkoalueilla sovellettavia ohjearvoja, mutta sisällä toimistuhuoneissa sovelletaan ohjearvotasoa 45 dB ( $L_{Aeq,7-22}$ ).

9.4.2021

### 3. Meluvaikutukset kaava-alueella

Kaavassa osoitetut toimistorakennukset sijaitsevat lähimmillään noin 150 metrin päässä Lentokentäntiestä ja noin 20 metrin päässä Oulunsalontiestä. Voimassa olevaan kaavaan on merkitty 55 dB tieliikennemelualueen raja. Ennusteliikennemäärillä arvioituna päiväajan 55 dB meluvyöhyke leviää selvästi kauemmas kuin kaavassa on esitetty.

Toimistorakennuksille ei sovelleta ulkomelun ohjearvoa, joten suunniteltujen rakennusten julkisivuun kohdistuva melutaso ohjaa suunnittelua. Suurimmillaan toimistorakennuksen julkisivuun voisi kohdistua liikenteen vaikutuksesta noin 65 dB päiväajan keskiäänitaso ( $L_{Aeq,7-22}$ ). Koska sisällä toimistohuoneessa keskiäänitason ohjearvo on 45 dB, tulee rakennuksen julkisivun äänitasoeron olla 20 dB. Tähän äänitasoeroon päästään tavanomaisilla rakenteilla eikä erillistä kaavamääräystä julkisivun ääneneristävyydestä tarvita.

### 4. Johtopäätökset / Kaavaselostukseen liitettävä teksti melusta

Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) toimitilarakentamiselle ei ole annettu ulkoalueilla sovellettavia ohjearvoja, mutta sisällä toimistohuoneissa sovelletaan ohjearvotasoa 45 dB ( $L_{Aeq,7-22}$ ). Melulausunnon mukaan suunniteltujen toimistorakennusten julkisivuille kohdistuu suurimmillaan 65 dB päiväajan keskiäänitaso, joten julkisivun riittävä äänitasoero saavutetaan tavanomaisilla rakenteilla. Kaavassa ei tarvita erityisiä ääneneristävyyismääräyksiä tai muita meluun liittyviä määräyksiä.

Oulussa 9.4.2021

WSP Finland Oy

Laatinut:



Sirpa Lappalainen  
Meluasiantuntija  
Akustiikka ja melu