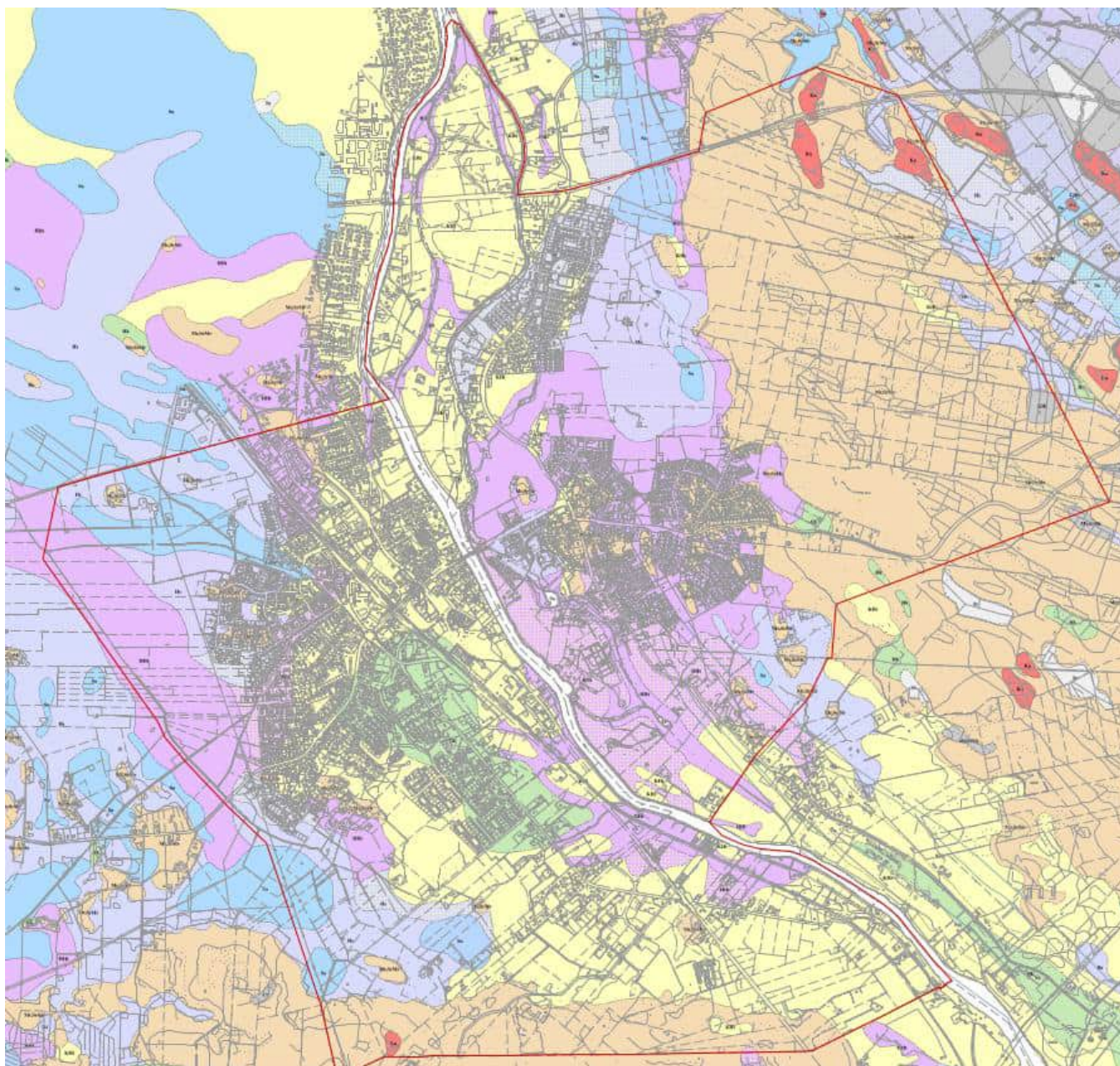


Uvilan kaupunki

Uvilan keskustataajaman yleiskaava 2045

Maaperä- ja rakennettavuuskartoitus

31.5.2024



Uvila

SITOWISE

Tilaaja

Ulvilan kaupunki
PL77, 28401 Ulvila
Juha Virola
Kaupunkisuunnittelun johtaja
etunimi.sukunimi@ulvila.fi

Konsultti

Sitowise Oy
Linnoitustie 6 D, 02600 Espoo
Puh. 0207476000
etunimi.sukunimi@sitowise.com

Leena Nurmi / Projektipäällikkö ja laadunvarmistus
Emma Lottanen / Geotekninen suunnittelija

Sisällysluettelo

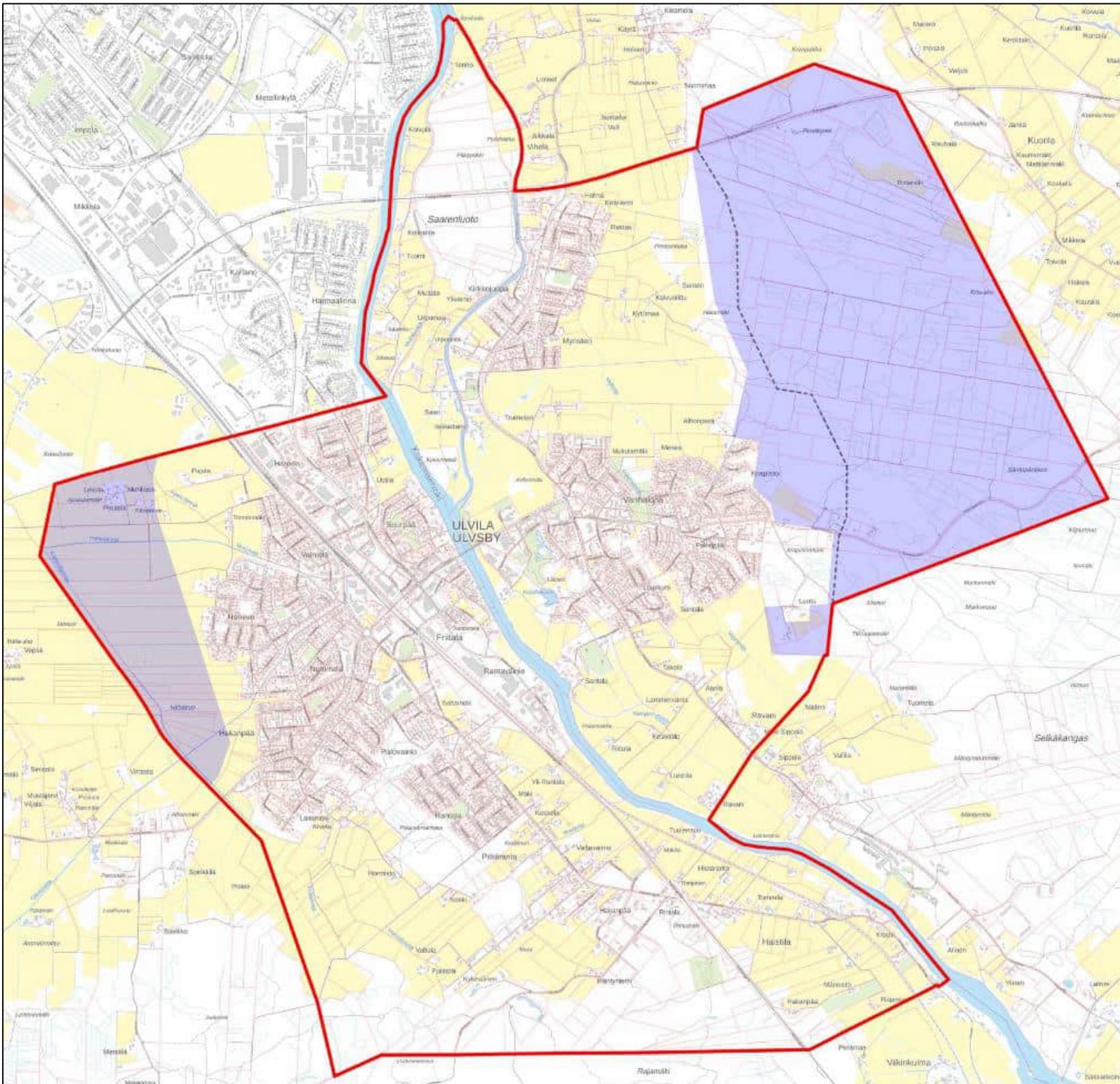
1	Johdanto	4
2	Alueen maaperä- ja rakennettavuus	7
	2.1 Maastonmuodot.....	7
	2.2 Kokemäenjoen itäpuoli	7
	2.3 Kokemäenjoen länsipuoli	8
	2.4 Luoteeseen sijoitettu työpaikka-alue	9
	2.5 Kokemäenjoen ranta-alueet	10
	2.6 Pirunkynnen alue.....	11
	2.7 Happamat sulfaattimaat	13
	2.8 Pohjavesialueet	14
3	Lähteet	14

Liitteet:

- Liite 1. Maku-digi rakennettavuusluokittelu
- Liite 2. Maaperäkartta
- Liite 3. Rakennettavuuskartta, VE1
- Liite 4. Rakennettavuuskartta, VE2

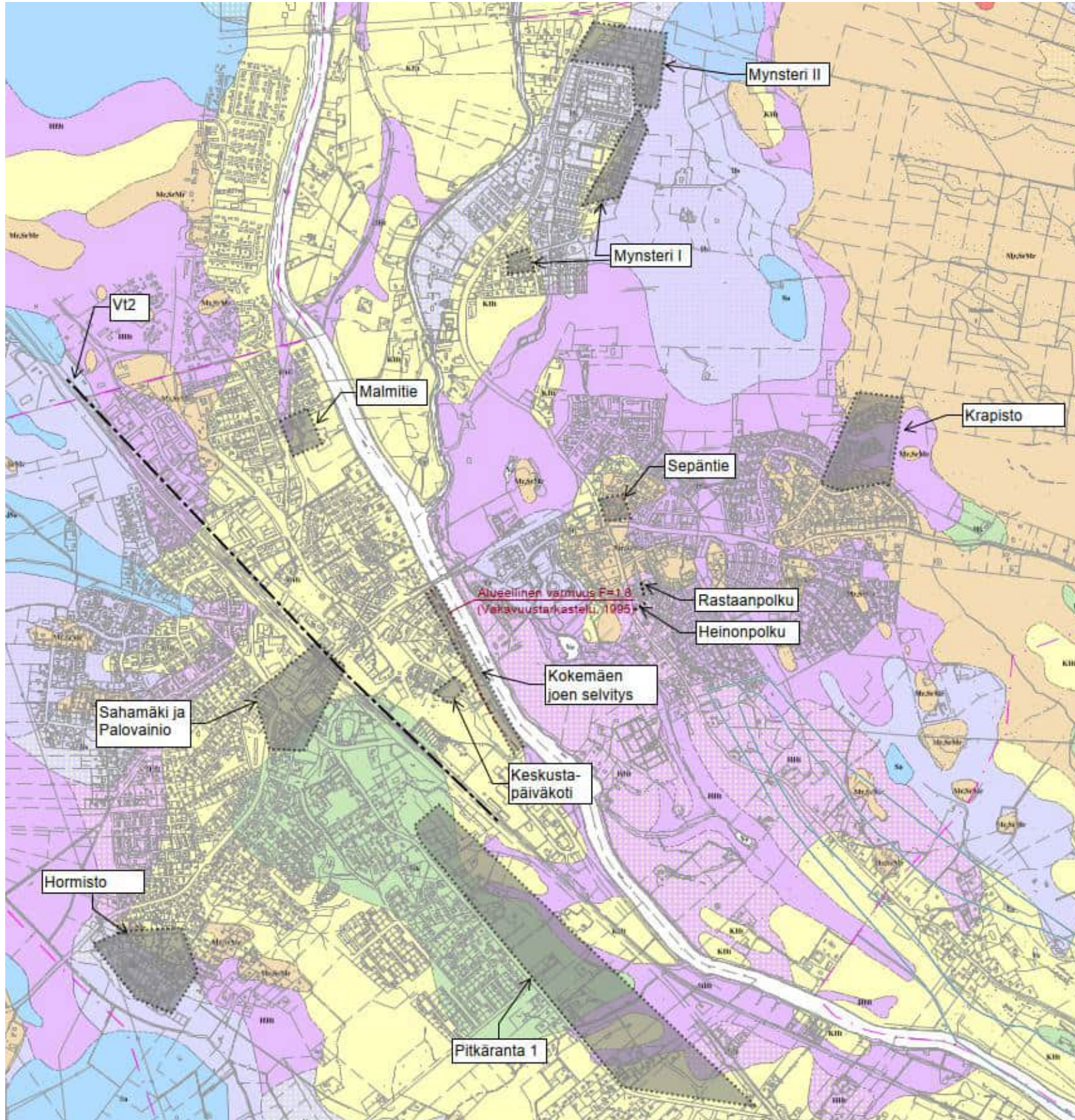
1 Johdanto

Tämän selvityksen tarkoitus on kartoittaa Ulvilan keskustaajaman yleiskaavan 2045 alueen maaperäolosuhteet ja pohjamaan rakennettavuus. Suunnittelualue sisältää Ulvilan keskustan (Friitalan) lähitaajama-alueineen sekä taajamaa ympäröiviä maa- ja metsätalousalueita. Pohjoisessa kaava-alue rajautuu Tampereentiehen (vt 11) ja kuntarajaan, sisältäen Saarenluodon. Idässä kaava-alue sisältää Pirunkynnen metsäalueen sekä Pirunkynnen kiviaineksen ottoalueita ja rajautuu Kaasmarkun pelto- ja metsäalueiden vaihtumisvyöhykkeeseen. Etelässä kaavaraja kulkee kuntarajaa pitkin. Lännessä yleiskaava-alueen raja seuraa Karjasillanojaa. Yleiskaava-alueen rajaus on esitetty kuvassa 1.1.



Kuva 1.1. Ulvilan keskustaajaman yleiskaavan 2045 suunnittelualueen rajaus. Karttapohjan lähde: Ulvilan karttapalvelu (10.1.2024).

Lähtöaineistona maaperätiedoille on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen GTK:n maaperäkartoja ja pohjatutkimusaineistoja sekä happamien sulfaattimaiden ja pohjavesialueiden kartta-aineistoja. Lisäksi käytössä on ollut Kokemäenjoen rantaluiskan alueellinen vakavuustarkastelu, tonttien perustamistapalausuntoja eri kaupunginosista sekä valtatie 2 rakennussuunnitelmat. Lähtötietoina käytettyjen perustamistapalausuntojen ja -selvitysten sijainti alueella on esitetty kuvassa 1.2.



Kuva 1.2. Perustamistapalausuntojen ja -selvitysten sijainti alueella. Karttapohjan lähde: GTK:n karttapalvelu.

Alueen rakennettavuus on luokiteltu käyttäen MAKU-digi -hankkeessa määritettyä luokittelua. Luokittelun pohjana käytettiin GTK:n maaperäkarttaa, joka esittää 1 metrin syvyydessä olevaa maalajia. Luokittelua tarkennettiin alueilla, joilta oli käytössä pohjatutkimuksia tai rakennettavuusselvityksiä.

Rakennettavuusluokittelu on esitetty taulukossa 1 sekä tarkemmin liitteessä 1.

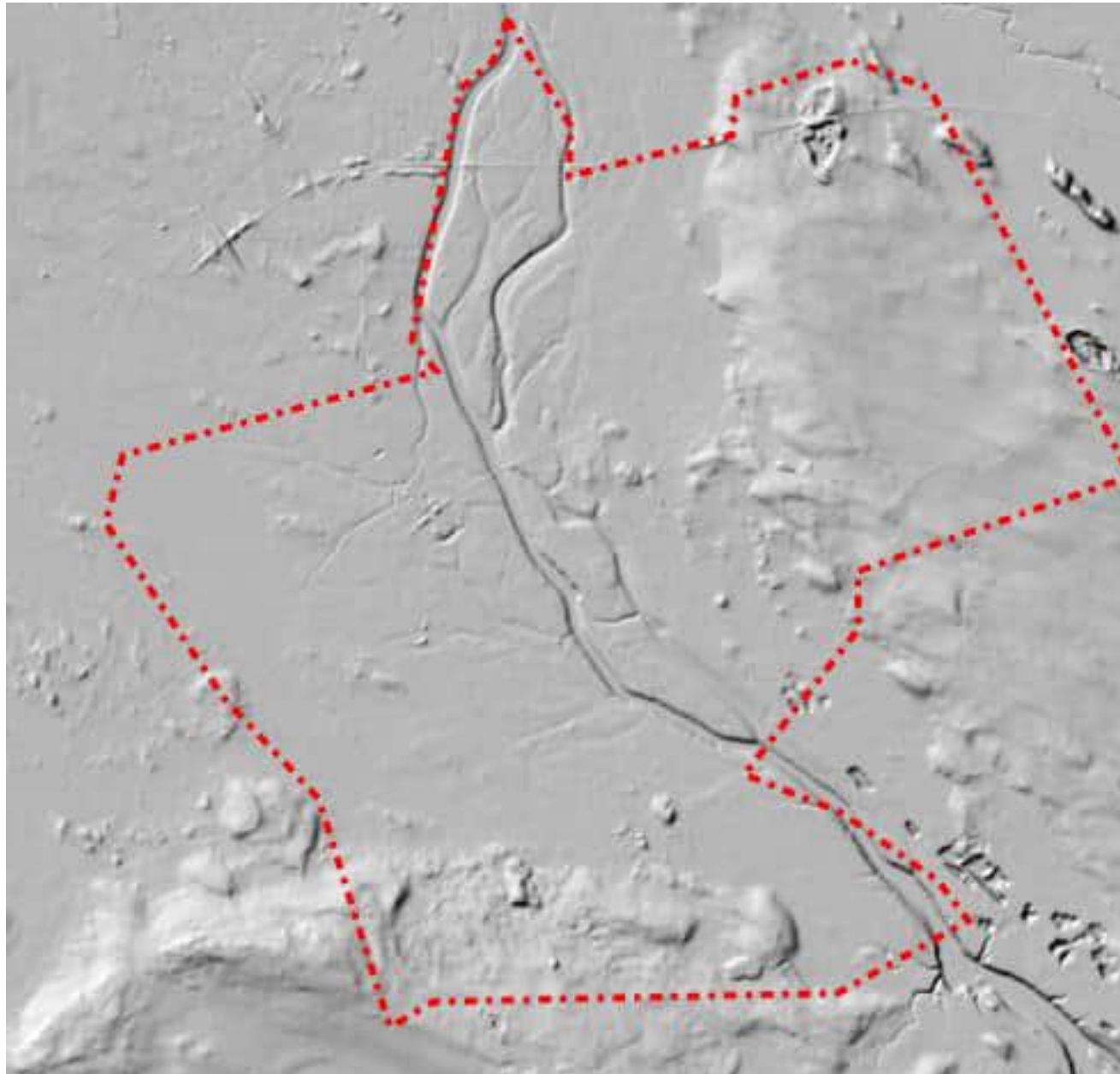
Taulukko 1. Rakennettavuusluokitus

RAKENNETTAVUUS	RAKENNETTAVUUSLUOKAN ALUSTAVAT OMINAISARVOT
1 Helposti rakennettava	maaperä: - Sr, Hk, kuiva Mr, kantava maapohja maasto: - tasainen, kaltevuus < 10 %
2 Normaalisti rakennettava	maaperä: - Si, Sa < 2 m, kantavan maapohjan syvyys < 2 m maasto: - loiva, kaltevuus < 10...15 %
3a Vaikeasti rakennettava pehmeikkö	maaperä: - Si, Sa 2...3 m, Tv, Lj < 2 m, kantavan maapohjan syvyys > 2 m maasto: - lähes tasainen
3b Vaikeasti rakennettava rinnemaasto	maaperä: - Ka, Lo, Mr maasto: - jyrkkä, kaltevuus 15...30 %
4 Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö	maaperä: - Sa 3...10 m, Tv, Lj 2...3 m maasto: - tasainen
5a Erittäin vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö	maaperä: - Sa 10...15 m, Tv, Lj 3...4 m maasto: - tasainen
5b Erittäin vaikeasti rakennettava jyrkkä rinne	maaperä: - Ka, (Lo) maasto: - erittäin jyrkkä, kaltevuus > 30%
6 Rakentamiseen erittäin huonosti soveltuva alue	maaperä: - Sa > 15 m, Tv, Lj > 4 m maasto: - tasainen
7 Lisäselvityksiä vaativat alueet	maaperä ja olosuhteet, esimerkiksi: - mahdolliset pilaantuneiden maiden alueet, esimerkiksi vanhat kaatopaikat, huoltoasemat, teollisuusalueet - mahdolliset sulfidisavialueet - rakennetut alueet (täytöt) - paineellisen pohjaveden alueet - vaikeasti kaivettavat lohkaraiset alueet
8 Vesialueet	- vesisyvyys - pohjan laatu (maaperä) - pohjan kaltevuus

2 Alueen maaperä- ja rakennettavuus

2.1 Maastonmuodot

Kaava-alue on pääosin alavaa jokilaaksoa. Alueen koillisosassa on luode-kaakkosuuntainen kallio-/moreenimuodostuma, jossa maasto nousee noin tasolta +19 tasolle +41. Alueen eteläosassa on länsi-itäsuuntainen muodostuma, jossa maasto nousee noin tasolta +14 tasolle +35. Kokemäenjoen rantaluiskat ovat jyrkät. Alueen yleispiirteiset maastonmuodot on esitetty kuvassa 2.1.



Kuva 2.1. Rinnevarjostekartta. Lähde: Maanmittauslaitos.

2.2 Kokemäenjoen itäpuoli

Kokemäenjoen itäpuolella pohjamaa on pintaosaltaan pääosin Silttiä (Hieta ja Hiesu). Alueelta tehtyjen perustamistapaselvitysten perusteella alueen pohjoisosassa pinnan siltti-/hiekkakerroksen alapuolella on huonosti kantavia savikerroksia. Siirryttäessä jokilaaksosta luode-kaakkosuuntaiselle mäelle pohjamaa on kantavaa moreenia ja kalliota.

Rastaan- ja Heinonpolun tonttien kohdalla on tehty muutamia painokairauksia ja otettu maanäytteet 2 pisteestä. Pohjamaa on 2-5 m syvyyteen asti silttiä ja savista silttiä. Silttikerroksen alla on kivistä moreenia. Kairaukset ovat päättyneet kiviin noin 3-8 m syvyyteen maan pinnasta.

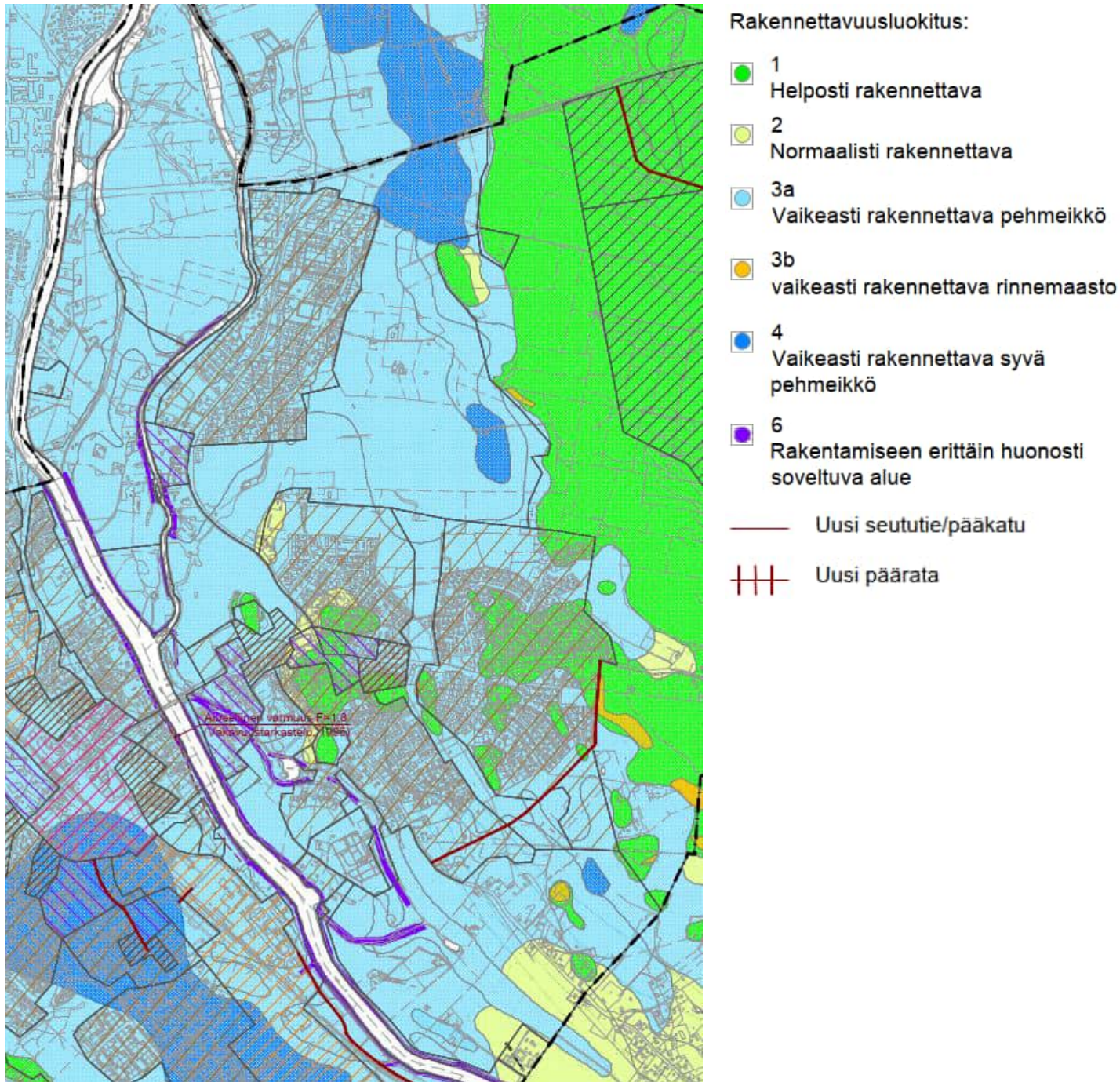
Krapistossa on tehty kolmen korttelin kohdalla painokairauksia 40 kpl ja otettu maanäytteet 8 pisteestä. Pohjamaa on tutkitun alueen keskellä silttiä 5-6 m syvyyteen asti ja sen alapuolella on moreenia. Alueen etelä- ja pohjoisosissa pohjamaa on moreenia. Kairaukset ovat päättyneet kiviin tai tiiviiseen maakerrokseen noin 2-7 m syvyyteen maan pinnasta.

Mynsteri I ja II kaupunginosissa on tehty painokairauksia 76 kpl ja otettu maanäytteet 10 pisteestä. Pohjamaa on 7-14 m syvyyteen asti savista silttiä ja laihaa savea. Siltti-/savikerroksen alla on kivistä moreenia. Kairaukset ovat päättyneet kiviin tai tiiviiseen maakerrokseen noin 14-26 m syvyyteen maan pinnasta.

Sepäntien tontin kohdalla on tehty 1 painokairaus, joka on päättynyt kiveen 1,8 m syvyydessä maan pinnasta. Pohjamaa on moreenia.

Rakennukset perustetaan lähtökohtaisesti paalujen varaisesti. Hiekka- ja Silttialueilla voidaan pientalot perustaa maanvaraisesti riippuen pohjamaan tiiveydestä. Moreenialueilla rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti. Perustamistavat tulee perustua kohdekohtaisiin pohjatutkimuksiin. Perustukset on routasuojattava.

Maaperäolosuhteet on esitetty liitteessä 2 ja GTK:n maaperäkartan, pohjatutkimusten ja maastonmuotojen perusteella määritetty rakennettavuus kuvassa 2.2.



Kuva 2.2. Kokemäenjoen itäpuolen rakennettavuus

2.3 Kokemäenjoen länsipuoli

Kokemäenjoen länsipuolella pohjamaa on pintaosaltaan pääosin Hiekkaa tai hienoa Hiekkaa/Silttiä (karkea Hieta). Alueelta tehtyjen perustamistapaselvitysten perusteella pinnan hiekkakerroksen alapuolella on paikoitellen huonosti kantavia savi- ja silttikerroksia. Alueen lounais- ja luoteisosissa pohjamaa muuttuu savipehmeiköksi. Alueen eteläreunassa on länsi-itäsuuntainen mäki, jossa pohjamaa on kantavaa moreenia ja kalliota.

Lounaassa Hormiston alueella on tehty painokairauksia 59 kpl, otettu maanäytteet 5 pisteestä ja asennettu 2 kpl orsivesiputkia. Pohjamaa on alueen koillisosalla silttiä ja eteläosalla savea. Koillisosalla silttikerros on 0-6 m paksu. Silttikerroksen alla on moreenia. Kairaukset ovat päättyneet kiviin noin 1-14 m syvyyteen maan pinnasta. Savialueella savikerros on paksuimmillaan 9 m. Saven alla on silttiä ja moreenia. Kairaukset ovat päättyneet kiviin noin 8-20 m syvyyteen maan pinnasta. Pohjavedenpinta on noin 1 m syvyydellä maan pinnasta.

Friitalassa Langenintien varrella on tehty pohjatutkimuksia päiväkotitontin kohdalla. Tontilla on tehty 4 kpl painokairauksia ja otettu 1 pisteestä maanäytteet. Pohjamaa on pintaosaltaan noin 7 m syvyyteen savea ja sen alapuolella silttiä. Kairaukset on lopetettu hiekkakerrokseen noin 30 m syvyyteen maanpinnasta.

Pitkärannan teollisuuden kaava-alueella on tehty 37 kpl painokairauksia ja otettu 8 pisteestä maanäytteet. Pohjamaa on hienorakeista silttiä ja hiekkaa noin 4-14 m syvyyteen asti. Kairaukset ovat päättyneet kiviin tai tiiviiseen maakerrokseen noin 7-15 m syvyyteen maan pinnasta.

Pitkärannan Valtavainion alueella on tehty 25 kpl painokairauksia, otettu 3 pisteestä maanäytteet ja asennettu 1 kpl orsivesiputki. Pohjamaassa on ylimpänä maakerroksena noin 1-25 m syvyyteen pehmeää savista silttiä. Paksuimmillaan tämä kerros on alueen koillisreunassa. Kerroksen alapuolella on kiinteämpää silttiä ja moreenia. Kairaukset on lopetettu hiekkakerrokseen noin 16-27 m syvyyteen maanpinnasta.

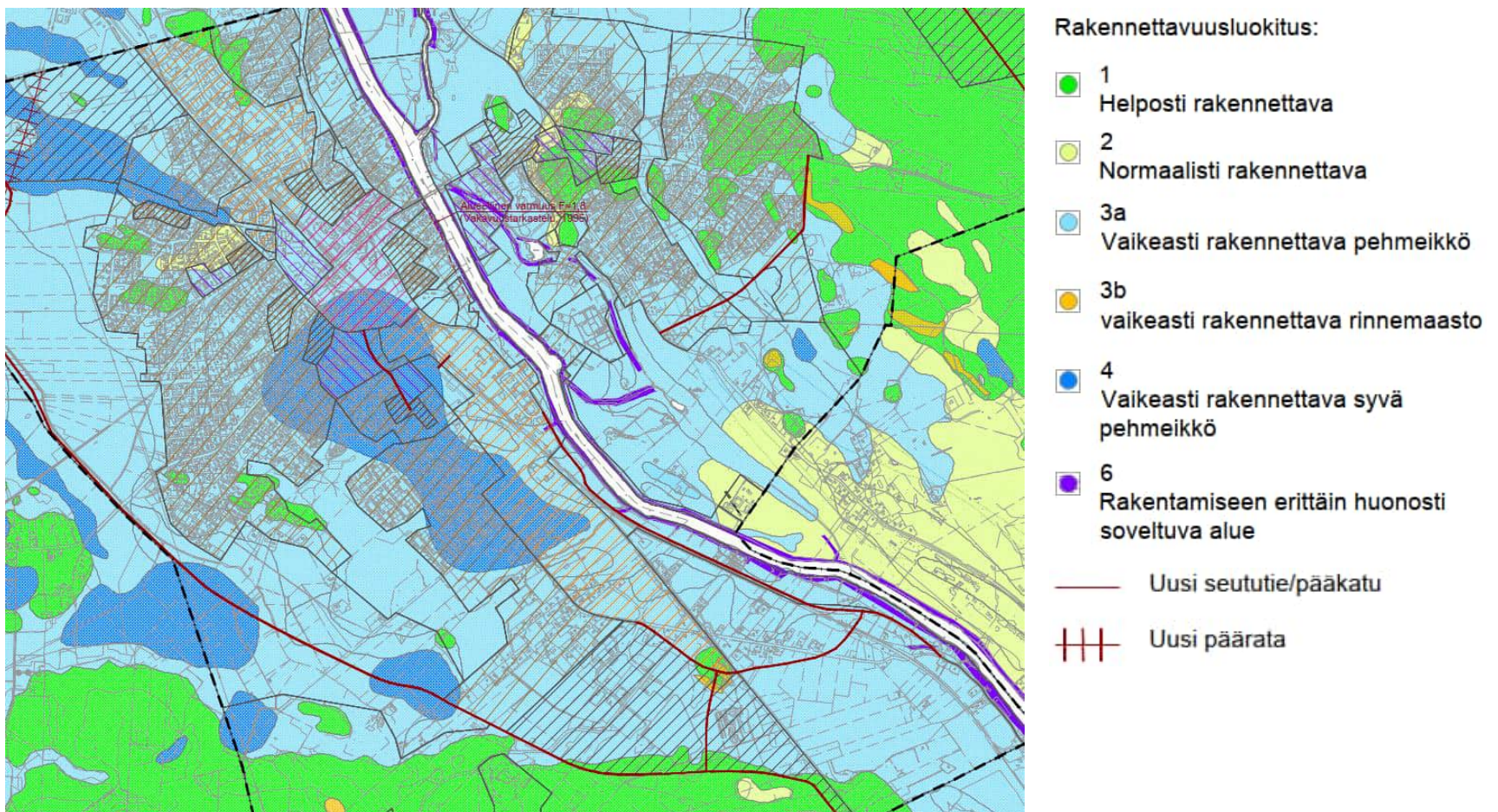
Malmintien tonteilla on tehty 2 kpl painokairauksia. Pohjamaa on yläosaltaan noin 2 m syvyyteen asti hiekkaa. Sen alla on paksu koheesiomaakerrostuma, joka koostuu lähes 20 m paksusta savikerroksesta ja noin 6 m paksusta silttikerroksesta. Kairaukset on lopetettu hiekkakerrokseen noin 34 m syvyyteen maanpinnasta.

Sahamäen ja Palovainion alueella on tehty 9 kpl painokairauksia ja otettu 2 pisteestä maanäytteet. Pohjamaa on yläosaltaan noin 1,5 m syvyyteen asti hiekkaa. Sen alla on paksu koheesiomaakerrostuma, joka koostuu noin 5 m paksusta savikerroksesta ja noin 8 m paksusta silttikerroksesta. Kerroksen alapuolella on hiekkaa ja moreenia. Kairaukset on lopetettu kiviseen moreenikerrokseen noin 25 m syvyyteen maanpinnasta.

Valtatie 2 kohdalla on tehty pohjatutkimuksia noin 40-100 m välein. Pohjatutkimukset ovat olleet pääasiassa painokairauksia, lisäksi on otettu maanäytteitä ja tehty siipikairauksia. Pohjamaa on savea ja savista silttiä, jonka paksuus on noin 2-7 m. Saven redusoimaton leikkauslujuus on ollut alimmillaan noin 12 kPa. Saven alla on noin 1-5 m paksu kerros silttiä ja sen alla moreenia. Kairaukset ovat päättyneet kiviin tai tiiviiseen maakerrokseen noin 5-15 m syvyyteen maanpinnasta.

Rakennukset perustetaan lähtökohtaisesti paalujen varaisesti. Hiekka- ja Silttialueilla voidaan pientalot perustaa maanvaraisesti riippuen pohjamaan tiiveydestä. Moreenialueilla rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti. Perustamistavat tulee perustua kohdekohtaisiin pohjatutkimuksiin. Perustukset on routasuojattava.

Maaperäolosuhteet on esitetty liitteessä 2 ja GTK:n maaperäkartan, pohjatutkimusten ja maastonmuotojen perusteella määritetty rakennettavuus kuvassa 2.3.



Kuva 2.3. Kokemäenjoen länsipuolen rakennettavuus

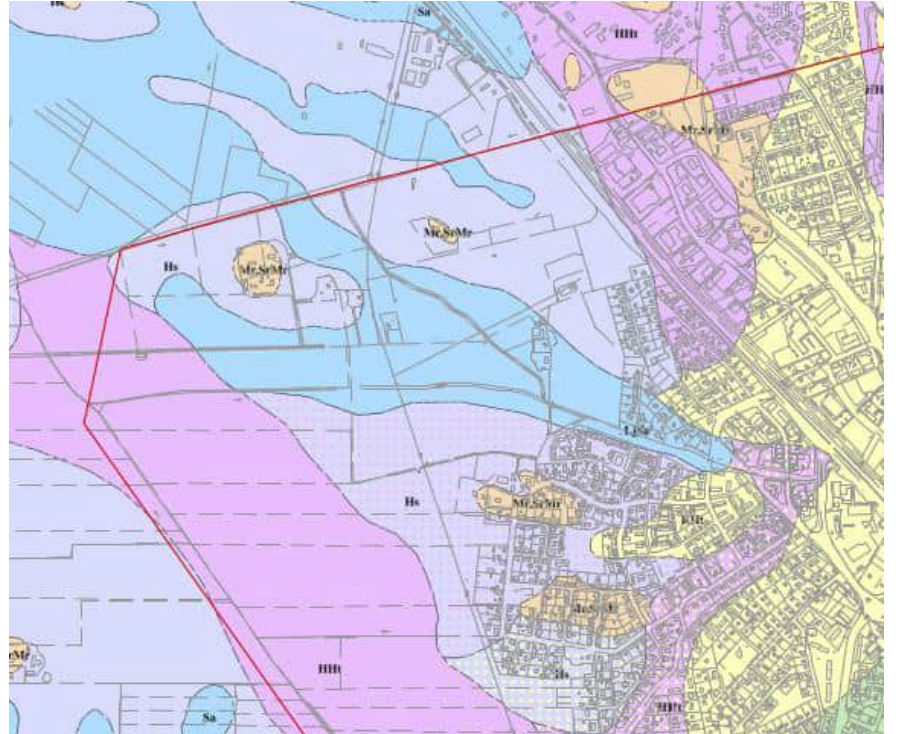
2.4 Luoteeseen sijoitettu työpaikka-alue

Alueella pohjamaa on kantavuudeltaan heikkoa liejuista Savea. Alueella on paikallisia moreenialueita, joiden ympärillä pohjamaa on Silttiä.

Rakennukset perustetaan paalujen varaisesti. Silttialueilla voidaan pientalot perustaa maanvaraisesti riippuen pohjamaan tiiveydestä. Moreenialueilla rakennukset voidaan perustaa maanvaraisesti. Perustamistavat tulee perustua kohdekohtaisiin pohjatutkimuksiin.

Uusien katujen ja kunnallistekniikan rakentaminen voi edellyttää pohjanvahvistuksia. Siltti- ja moreenialueilla voidaan uudet kadut ja kunnallistekniikka perustaa maanvaraisesti. Perustukset on routasuojattava.

Maaperäolosuhteet on esitetty kuvassa 2.4. ja GTK:n maaperäkartan, pohjatutkimusten ja maastonmuotojen perusteella määritetty rakennettavuus kuvassa 2.5.



■ Kallio, maanpeite enintään 1 m (Ka)	■ Karkea Hieta (KHI) = siltti tai hiekka	■ Savi (Sa)
■ Moreeni (Mr)	■ Hieno hieta (HHT) =Siltti	■ Lieju (Lj)
■ Hiekka (Hk)	■ Hiesu (Hs) =Siltti	 Kaksoismaalaji, pintamaa kerros alle 1 m

Kuva 2.4. Luoteessa sijaitsevan työpaikka-alueen maaperä



Rakennettavuusluokitus:	
■ 1	Helposti rakennettava
■ 2	Normaalisti rakennettava
■ 3a	Vaikeasti rakennettava pehmeikkö
■ 3b	vaikeasti rakennettava rinne- ja maasto
■ 4	Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö
■ 6	Rakentamiseen erittäin huonosti soveltuva alue
—	Uusi seututie/pääkatu
+++	Uusi päärata

Kuva 2.5. Luoteessa sijaitsevan työpaikka-alueen rakennettavuus

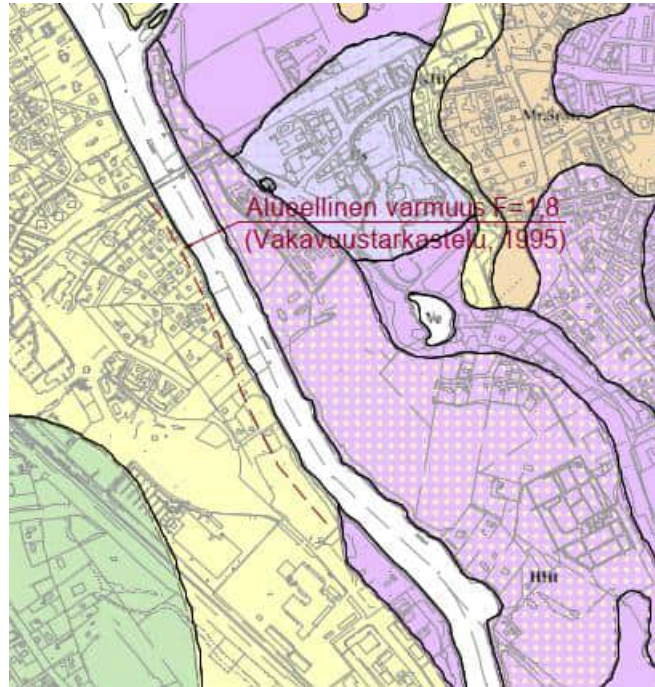
2.5 Kokemäenjoen ranta-alueet

Joen ranta-alueet ovat stabiliteetiltaan heikkoja ja rantaluiska on herkkää eroosiolle.

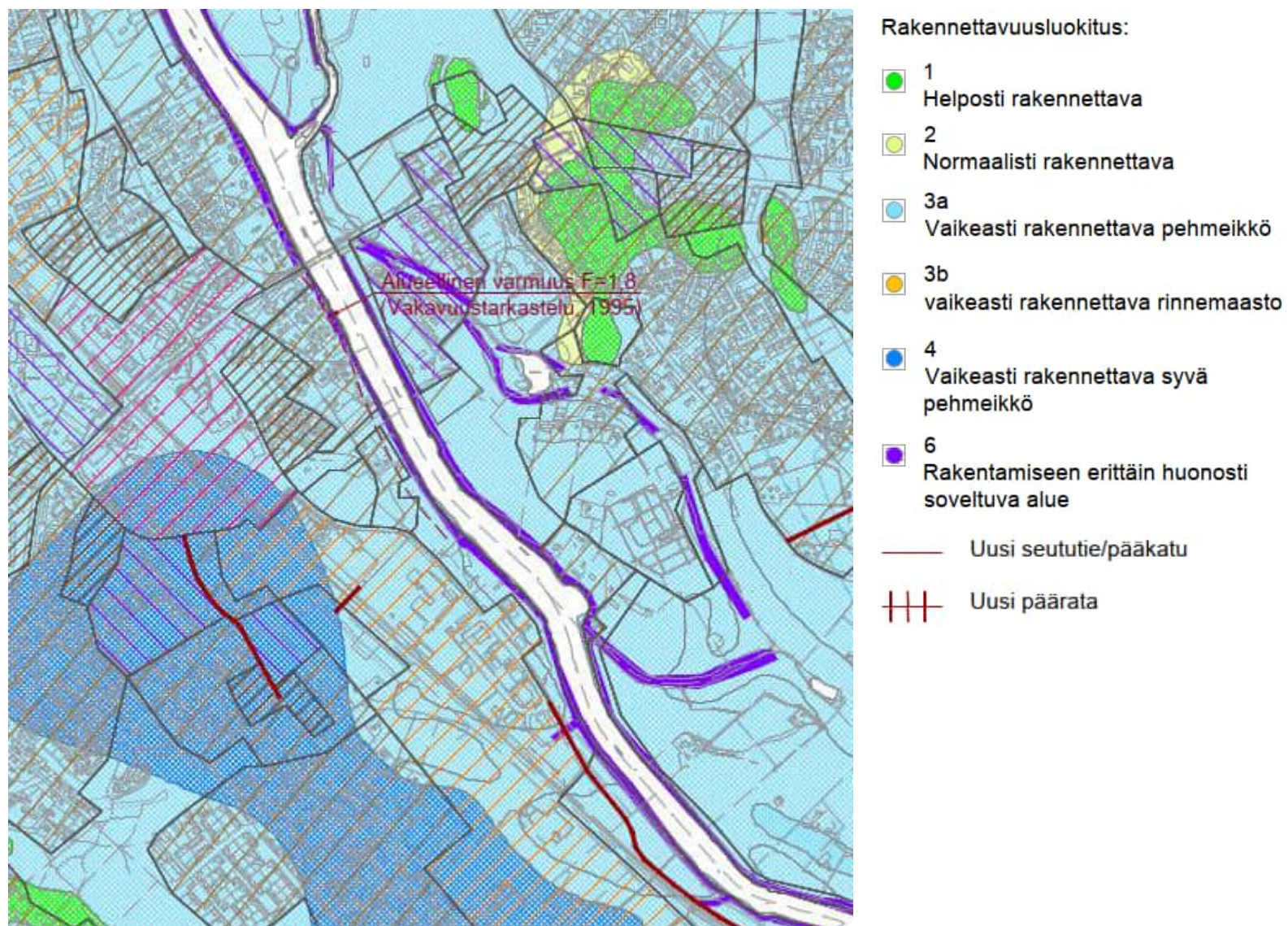
Friitalan sillan eteläpuolelle, joen länsireunalle, on tehty 8 kpl painokairauksia, 4 kpl siipikairauksia ja otettu maanäytteitä 4 pisteestä. Lisäksi kahdelta syvyydeltä otetuista näytteistä on tehty kolmiakksiaalikoeket. Pohjamaa on pintaosaltaan noin 7-9 m syvyyteen savista silttiä tai silttiä. Kairaukset on lopetettu hiekkakerrokseen noin 25 m syvyyteen maanpinnasta.

Tutkimusten perusteella tehtyjen rantaluiskien stabiilettitarkastelujen perusteella rakennusten tulee sijaita yli 10-40 m etäisyydellä joen rantaviivasta. Rannan läheisyyteen rakennettaessa tulee tehdä lisäpohjatutkimuksia ja selvittää alueen stabiiletti joen suuntaan.

Maaperäolosuhteet on esitetty kuvassa 2.6. ja GTK:n maaperäkartan, pohjatutkimusten ja maastonmuotojen perusteella määritetty rakennettavuus kuvassa 2.7.



Kuva 2.6. Kokemäenjoen rannan maaperä ja alueellinen varmuus sortumaa vastaan



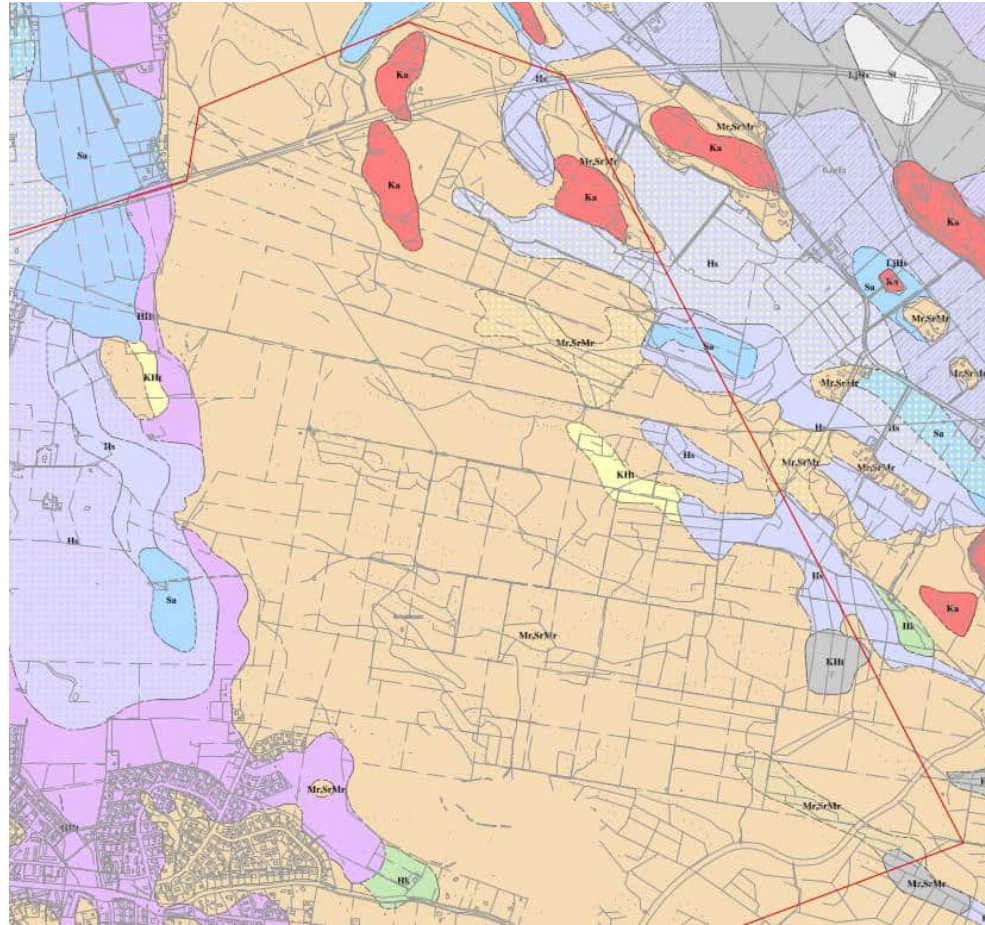
Kuva 2.7. Kokemäenjoen rannan rakennettavuus

2.6 Pirunkynnen alue

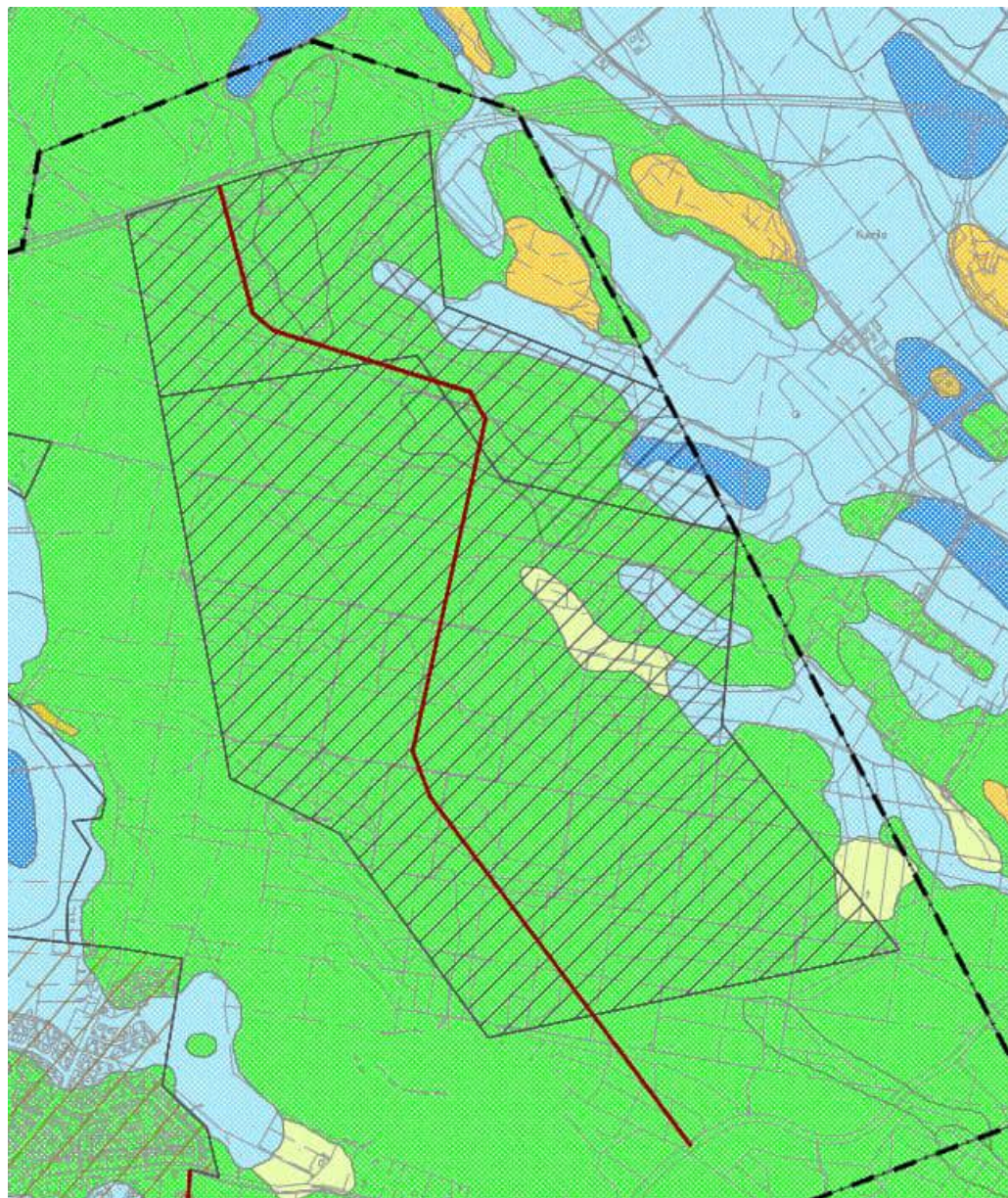
Pirunkynnen alueella pohjamaa on pääosin kantavaa moreenia ja alueella on kalliopaljastumia. Alueen itäreunassa pohjamaa on silttiä.

Rakennukset voidaan perustaa maan- tai kallionvaraisesti. Uudet kadut ja kunnallistekniikka voidaan perustaa maan- tai kallionvaraisesti.

Maaperäolosuhteet on esitetty kuvassa 2.8. ja GTK:n maaperäkartan, pohjatutkimusten ja maastonmuotojen perusteella määritetty rakennettavuus kuvassa 2.9.



Kuva 2.8. Pirunkynnen alueen maaperä



Rakennettavuusluokitus:

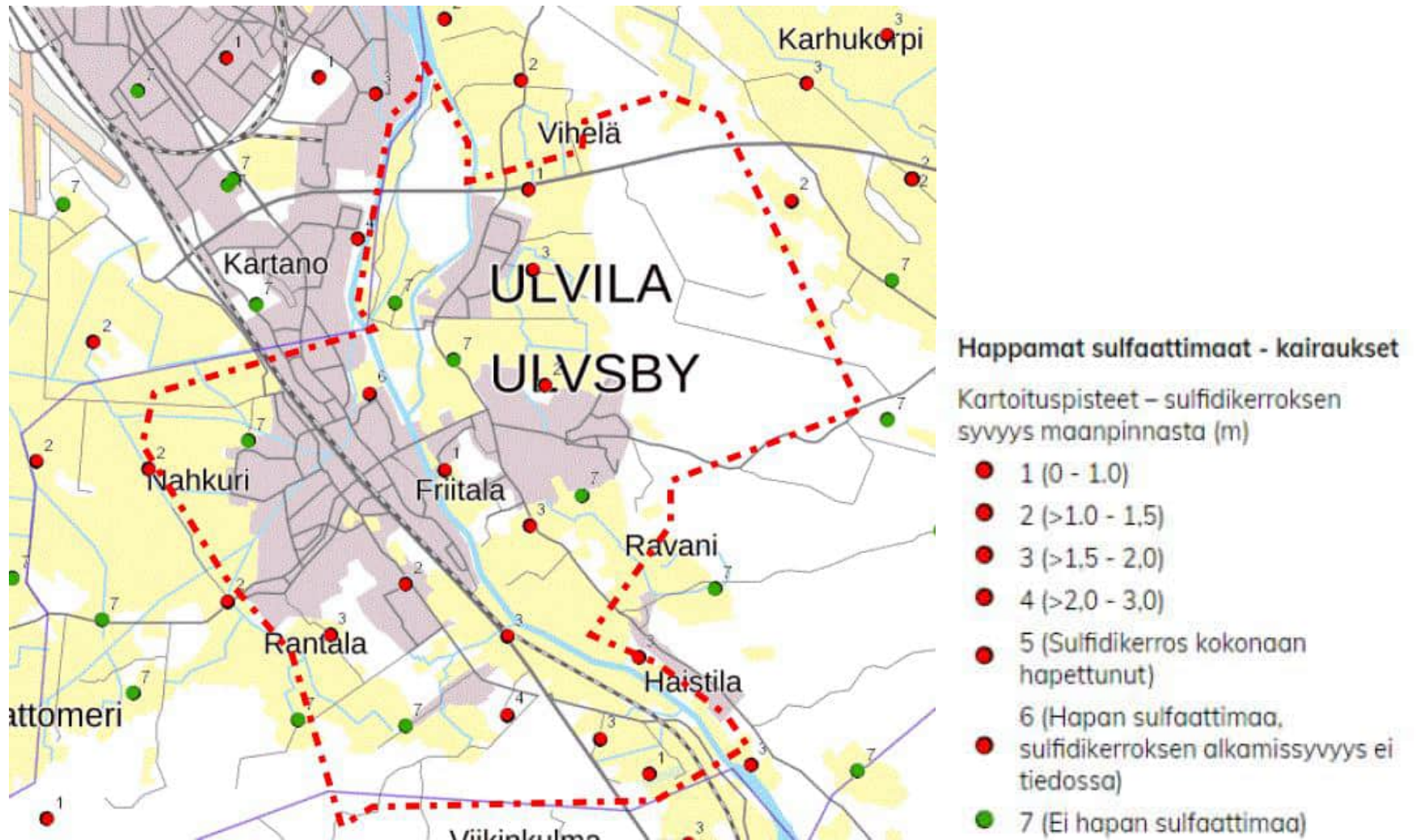
- 1 Helposti rakennettava
- 2 Normaalisti rakennettava
- 3a Vaikeasti rakennettava pehmeikkö
- 3b vaikeasti rakennettava rinne- ja maasto
- 4 Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö
- 6 Rakentamiseen erittäin huonosti soveltuva alue
- Uusi seututie/pääkatu
- +++ Uusi päärata

Kuva 2.9. Pirunkynnen alueen rakennettavuus

2.7 Happamat sulfaattimaat

Alueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen.

Happamien sulfaattimaiden esiintymistä alueella on tutkittu alueella yhteensä 21 pisteessä, joista 15 pisteessä on todettu happamia sulfaattimaita.



Kuva 2.10. Happamien sulfaattimaiden kartoituspisteet. Kartan lähde: GTK.

Happamien sulfaattimaiden vaikutus rakentamiseen ja Kokemäenjokeen

Happamat sulfaattimaat ovat luontaisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, joista voi vapautua ilman vaikutuksen eli hapettumisen seurauksena haitallisia määriä happamuutta maaperään ja vesistöihin. Tyypillisimmät happamat sulfaattimaat ovat viimeisimmän jääkauden jälkeen, Litorinamerivaiheen aikana, noin 7000 vuotta sitten meren pohjaan muodostuneita savisedimenttejä. Happamia sulfaattimaita esiintyy maailmanlaajuisesti. Suomessa happamia sulfaattimaita esiintyy Itämeren rannikkoalueilla.

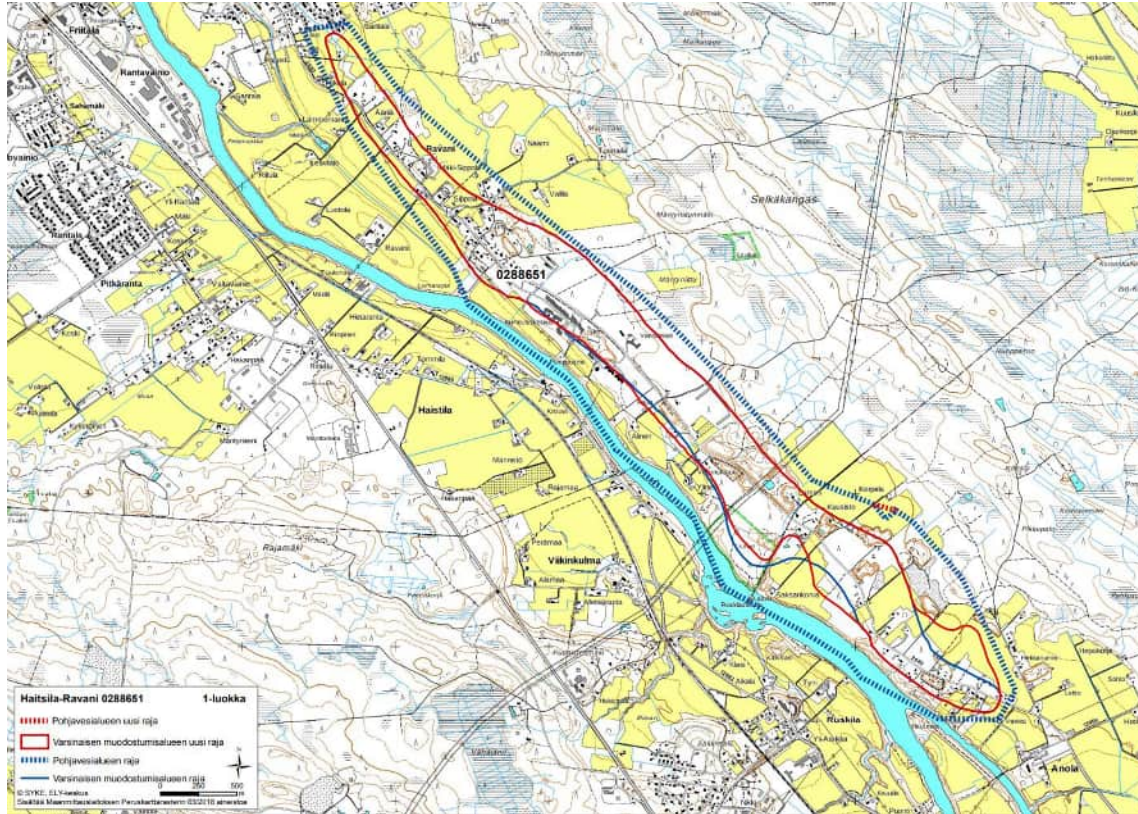
Mikäli hapan sulfaattimaa pääsee kuivumaan ja hapettumaan esimerkiksi maankaivutöiden tai maan kuivatuksen seurauksena, muodostuu maa-aineksessa rikkihappoa. Rikkihappo voi lähteä liikkeelle esimerkiksi kaivamisen jälkeen tapahtuvien runsaiden sateiden tai lumien sulamisvesien mukana. Tällöin hapan sulfaattimaa happamoittaa muodostumisympäristönsä lisäksi myös sen lähialueita ja vesistöjä. Happamoituminen ja happamat päästöt tapahtuvat tyypillisesti viiveellä. Happamat päästöt aiheuttavat ympäristössä biodiversiteetin heikkenemistä (esim. järvien happamoituminen, kalakantojen häviäminen). Maaperän happamoituminen aiheuttaa lisäksi maanalaisten betoni- ja teräsrakenteiden syöpmistä, vähentäen rakenteiden ja rakennusten käyttöikä.

Happamiin sulfaattimaihinkin ja niiden aiheuttamiin happopäästöihin varaudutaan ennakkotutkimuksin, kaivusuunnitelmin ja työmaavesien käsittelysuunnitelmin. Sulfaattimaatutkimukset voidaan toteuttaa esimerkiksi kohteen pohjatutkimusten yhteydessä kairakoneella otettavien maanäyttein ja laboratorioanalyysien. Mikäli kohteelta on todettu happamia sulfaattimaita tai mikäli kohteella epäillään esiintyvän happamia sulfaattimaita, tulee maankaivutoimenpiteet toteuttaa suunnitelmallisesti siten, että kaivetun maan hapettuminen saadaan minimoitua. Mikäli happamien sulfaattimaiden alueella sijaitsevalta työmaalta johdetaan pois työmaavesiä, tulee työmaavesien käsittely ja vesien pH-arvon seuranta olla suunniteltu etukäteen. Työmaavesien käsittelyssä on tällöin varauduttava happamien vesien neutralointitoimenpiteisiin (esim. kalkitus tai kalkki-rouhepato).

2.8 Pohjavesialueet

Kokemäenjoen itäpuolella sijaitsee Haistila-Ravanin (0288651) 1-luokan pohjavesialue. Pohjavesialueen antoisuudeksi on arvioitu 4 500 m³/vrk. Pohjavesialueella sijaitsevat Anolan, Ravanin ja Haistilan vedenottamot. (Afry 2023).

1-luokan pohjavesialue on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavettä käytetään yhdyskunnan vedenhankintaan tai yli 50 ihmisen tarpeisiin. 1-luokan pohjavesialueella on ympäristönsuojelulain 17§:n mukainen pohjaveden pilaamiskielto.



Kuva 2.11. Ulvilan pohjavesialueet, lähde: Ulvilan kaupungin ympäristönsuojelumääräykset v. 2021.

3 Lähteet

MAKU-digi, Maaperäsidonnaisten kustannusten digitalisaatio. Sitowise/GTK, 2017.

<https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/maku-digi-maaperasidonnaisten-kustannusten-digitalisaatio>

Harjavallan, Kokemäen, Nakkilan, Pomarkun, Porin ja Ulvilan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Afry 2023. <https://nakkila.fi/wp-content/uploads/2023/09/Porin-seudun-pohjavesialueiden-suojelusuunnitelma.pdf>

Perustamistapaselvitykset:

Kohde	Kaupunginosa	Sisältö	Ajankohta
Heinonpolku, Rastaanpolku	Vanhakylä	Perustamistapalausunto	2016
Hormisto, korttelit 701- 714	Hormisto	Perustamistapalausunto	2008
Keskustapäiväkoti	Friitala	Pohjatutkimus- ja rakennettavuusselvitys	2011
Kokemäenjoen rantaluiskan alueellinen vakavuustarkastelu	Friitala	Perustamistapalausunto	1995
Krapisto, korttelit 245- 259 ja 234	Krapisto	Maaperätutkimus ja rakennettavuusselvitys	2003
Mynsteri I	Mynsteri	Maaperätutkimus ja rakennettavuusselvitys	2002
Mynsteri II, korttelit 344-353	Mynsteri	Perustamistapalausunto	2007

Pitkäranta	Ravani	Maaperätutkimus ja rakennettavuusselvitys	2005
Pitkäranta	Valtavainio	Maaperätutkimus ja perustamistapalausunto	2007
Sahamäki ja Palovainio kortteli 453	Friitala	Maaperätutkimus ja rakennettavuusselvitys	2019
Sepäntie ja Malmintie	Vanhakylä, Uotila	Maaperätutkimus ja rakennettavuusselvitys	2016
Vt2, Pori-Friitala RS		Tien rakennussuunnitelmat	2002

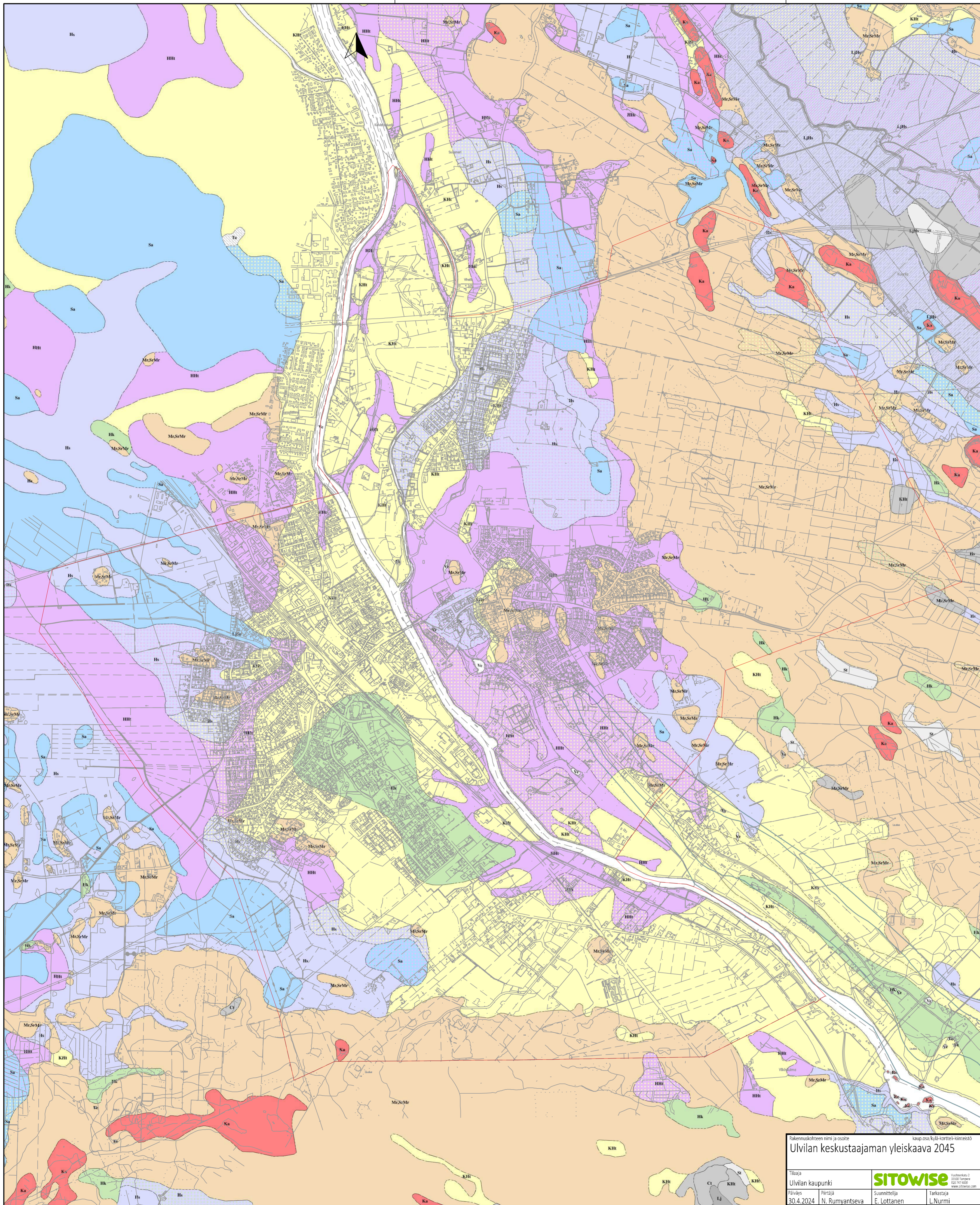
6.2 Rakennettavuusluokittelu

Seuraavassa taulukossa on esitetty rakennettavuusluokkien tarkempi kuvaus ja ehdotus käytettäväksi väriskaalaksi.

RAKENNETTAVUUS	RAKENNETTAVUUSLUOKAN ALUSTAVAT OMINAISARVOT	ALUSTAVA PERUSTAMISTAPA
1 <i>Helposti rakennettava</i>	<p>maaperä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sr, Hk, kuiva Mr, kantava maapohja - $p_{geo} = 200$ kPa <p>maasto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tasainen, kaltevuus < 10 % - helposti kuivatettava 	<p>rakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maanvaraiset anturat, perustamissyvyys $z \leq 1$ m <p>kadut, pihat, viherrakenteet, yms.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - päällysrakenne maanvarainen <p>putkikaivannot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - putkilinjat maanvaraiset, tukematon kaivanto mahdollinen*, lopputäytöt kaivumailla <p>tiet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - päällysrakenne maanvarainen <p>sillat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maanvarainen peruslaatta
2 <i>Normaalisti rakennettava</i>	<p>maaperä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si, Sa < 2 m, kantavan maapohjan syvyys < 2 m - $p_{geo} = 200$ kPa <p>maasto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - loiva, kaltevuus < 10...15 % - helposti kuivatettava 	<p>rakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maanvaraiset anturat, perustamissyvyys $z \leq 2$ m <p>kadut, pihat, viherrakenteet, yms.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - päällysrakenne maanvarainen <p>putkikaivannot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - putkilinjat maanvaraiset, arinat sora/murske, tukematon kaivanto mahdollinen*, lopputäytöt soralla/murskeella <p>tiet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - päällysrakenne maanvarainen

			<p>sillat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maanvarainen peruslaatta
3a	<p><i>Vaikeasti rakennettava pehmeikkö</i></p>	<p>maaperä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si, Sa 2...3 m, Tv, Lj < 2 m, kantavan maapohjan syvyys > 2 m - $s_u \approx 10$ kPa, $p_{geo} = 50$ kPa, $s_{10} < 10$ cm <p>maasto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lähes tasainen - vaikeasti kuivatettava 	<p>rakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lyhyet 2...5 m paalut kovaan pohjaan, kantava alapohja <p>kadut, pihat, viherrakenteet, yms.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - päällysrakenne maanvarainen, mahdollinen massanvaihto <p>putkikaivannot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - putkilinjoille geotekstiili ja murskearina, kaivantojen keskivaikea tuenta*, lopputäytöt soralla/murskeella <p>tiet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - päällysrakenne maanvarainen, mahdollinen massanvaihto <p>sillat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lyhyet 2...5 m paalut kovaan pohjaan
3b	<p><i>Vaikeasti rakennettava rinne- maasto</i></p>	<p>maaperä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ka, Lo, Mr - $p_{geo} = 200$ kPa <p>maasto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jyrkkä, kaltevuus 15...30 % - helposti kuivatettava 	<p>rakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maanvaraiset anturat tasatulle moreenille tai irtilouhitulle kalliopohjalle <p>kadut, pihat, viherrakenteet, yms.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - päällysrakenne maanvaraisesti tasatulle sivukaltevalle pohjalle (irtilouhinta) <p>putkikaivannot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - putkilinjojen kanaalilouhinta, asennusalue, lopputäytöt soralla/murskeella <p>tiet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - päällysrakenne maanvaraisesti tasatulle sivukaltevalle pohjalle (irtilouhinta) <p>sillat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - louhinta, kallionvarainen peruslaatta
4	<p><i>Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö</i></p>	<p>maaperä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sa 3...10 m, Tv, Lj 2...3 m - $s_u \approx 10$ kPa, $s_{10} = 10...30$ cm <p>maasto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tasainen - vaikeasti kuivatettava 	<p>rakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> - paaluperustus L = 5...14 m, kantava alapohja <p>kadut, pihat, viherrakenteet, yms.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mahdollinen pilaristabilointi 3...10 m <p>putkikaivannot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mahdollinen putkilinjan paaluttaminen tai pilaristabilointi 3...10 m ja murskearina, vaikea tuenta*, lopputäyttö soralla/murskeella <p>tiet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mahdollinen massanvaihto tai paalulaatta <p>sillat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - paaluperustus L = 5...14 m
5a	<p><i>Erittäin vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö</i></p>	<p>maaperä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sa 10...15 m, Tv, Lj 3...4 m - $s_u \approx 7$ kPa, $s_{10} = 30...40$ cm <p>maasto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tasainen - vaikeasti kuivatettava 	<p>rakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> - paaluperustus, L = 14...28 m, kantava alapohja <p>kadut, pihat, viherrakenteet, yms.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pilaristabilointi 10...15 m tai paalulaatta <p>putkikaivannot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - putkilinjan paaluttaminen tai pilaristabilointi 10...15 m ja murskearina, vaikea tuenta*, lopputäyttö soralla/murskeella <p>tiet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - paalulaatta <p>sillat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - paaluperustus, L = 14...28 m

5b	<i>Erittäin vaikeasti rakennettava jyrkkä rinne</i>	<p>maaperä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ka, (Lo) - $p_{geo} = 3 \text{ MPa}$ <p>maasto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erittäin jyrkkä, kaltevuus > 30% - helposti kuivatettava 	<p>rakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> - perustaminen anturoin louhitulle kalliopohjalle, louhintasyvyys 0,5 m alapohjan alapuolelle <p>kadut, pihat, viherrakenteet, yms.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - päällysrakenne perustetaan louhitulle kalliopohjalle <p>putkikaivannot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - louhittu kaivanto, asennusalusta, lopputäyttö soralla/murskeella <p>tiet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - päällysrakenne perustetaan louhitulle kalliopohjalle <p>sillat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - louhittu pohja, kallionvarainen peruslaatta
6	<i>Rakentamiseen erittäin huonosti soveltuva alue</i>	<p>maaperä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sa > 15 m, Tv, Lj > 4 m - $s_u \approx 7 \text{ kPa}$, $s_{10} > 40 \text{ cm}$ <p>maasto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tasainen - vaikeasti kuivatettava 	<p>rakennukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> - paaluperustus $L = \geq 28 \text{ m}$, kantava alapohja <p>kadut, pihat, viherrakenteet, yms.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alueellinen pohjanvahvistus esim. pilaristabilointi > 15 m tai paalulaatta <p>putkikaivannot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - putkilinjan paaluttaminen, erittäin vaikea tuenta*, lopputäyttö soralla/murskeella <p>tiet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - paalulaatta <p>sillat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - paaluperustus $L = \geq 28 \text{ m}$
7	<i>Lisäselvityksiä vaativat alueet</i>	<p>maaperä ja olosuhteet, esimerkiksi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mahdolliset pilaantuneiden maiden alueet, esimerkiksi vanhat kaatopaikat, huolto-asetat, teollisuusalueet - mahdolliset sulfidisavialueet - rakennetut alueet (täytöt) - paineellisen pohjaveden alueet - vaikeasti kaivettavat lohkaraiset alueet 	<p>Perustamistapojen määrittäminen vaatii lisäselvityksiä alueen pohjasuhteista ja muista erityistekijöistä.</p>
8	<i>Vesialueet</i>	<ul style="list-style-type: none"> - vesisyvyys - pohjan laatu (maaperä) - pohjan kaltevuus 	<p>Perustamistapojen määrittäminen vaatii lisäselvityksiä alueen pohjasuhteista ja muista erityistekijöistä kuten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sedimentin paksuus ja laatu (pilaantuneisuus) - kantavan pohjan syvyys - alueellinen vakavuus - merelliset olosuhteet, tulvasuojelu
<p>SELITYKSET: Lj = lieju Tv = turve Sa = savi Si = siilti Hk = hiekka Sr = sora Mr = moreeni Lo = lohkaraiset Ka = kallio</p>		<p>p_{geo} = alustava geotekninen kantavuus käyttörajatilassa s_u = saven suljettu leikkauslujuus s_{10} = savipohjan painuma 10 kPa:n kuormalla (vastaa 0,5 m paksua täyttöpengertä) * = kaivannon luiskauksen / tuennan määrittelee vaadittavan pätevyyden omaava suunnittelija tarkemmissa suunnitteluvaiheissa</p>	



Merkkien selitykset:

Maaperä 1:20 000 / 1:50 000 (GTK),
1 metrin syvyydessä oleva maalaji

- Kallio, maanpeite enintään 1 m (Ka)
- Moreeni (Mr)
- Hiekka (Hk)
- Karkea Hieta (KHT) = siltti tai hiekka
- Hieno hieta (HHT) =Siltti
- Hiesu (Hs) =Siltti
- Savi (Sa)
- Lieju (Lj)
- Kaksoismaalaji, pintamaakerros alle 1 m
- Vesi (Ve)
- Rahkaturve (St)
- Saraturve (Ct)
- Täyttö (Tä)
- Kaava-alueen raja

Rakennuskohteen nimi ja osoite
Ulvilan keskustaajaman yleiskaava 2025

kaup.osa.kylä-kohteiden nimistö

Piirustuksen sisältö
Maaperäkartta (GTK)

Koord./ork-järjestelmä
GK22

Mittakaavat
1:18 000

Tilaaaja
Ulvilan kaupunki

SITOWISE
Suunnittelija
E. Lottanen

Suunn.alu
GEO 67962

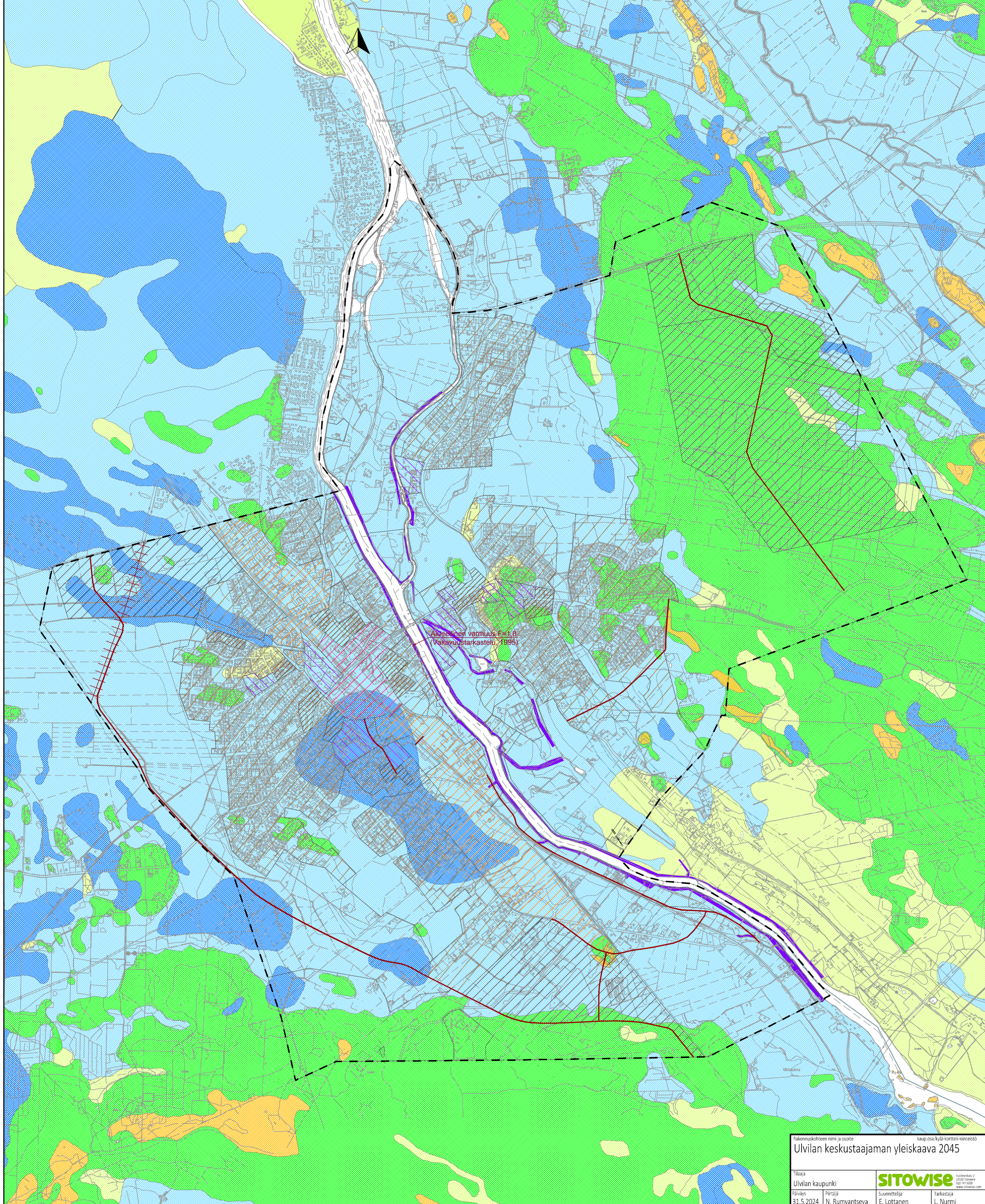
Työnumero
01

Piir.no
01

Muutos

Päiväys
30.4.2024

Tarkastaja
L.Nurmi



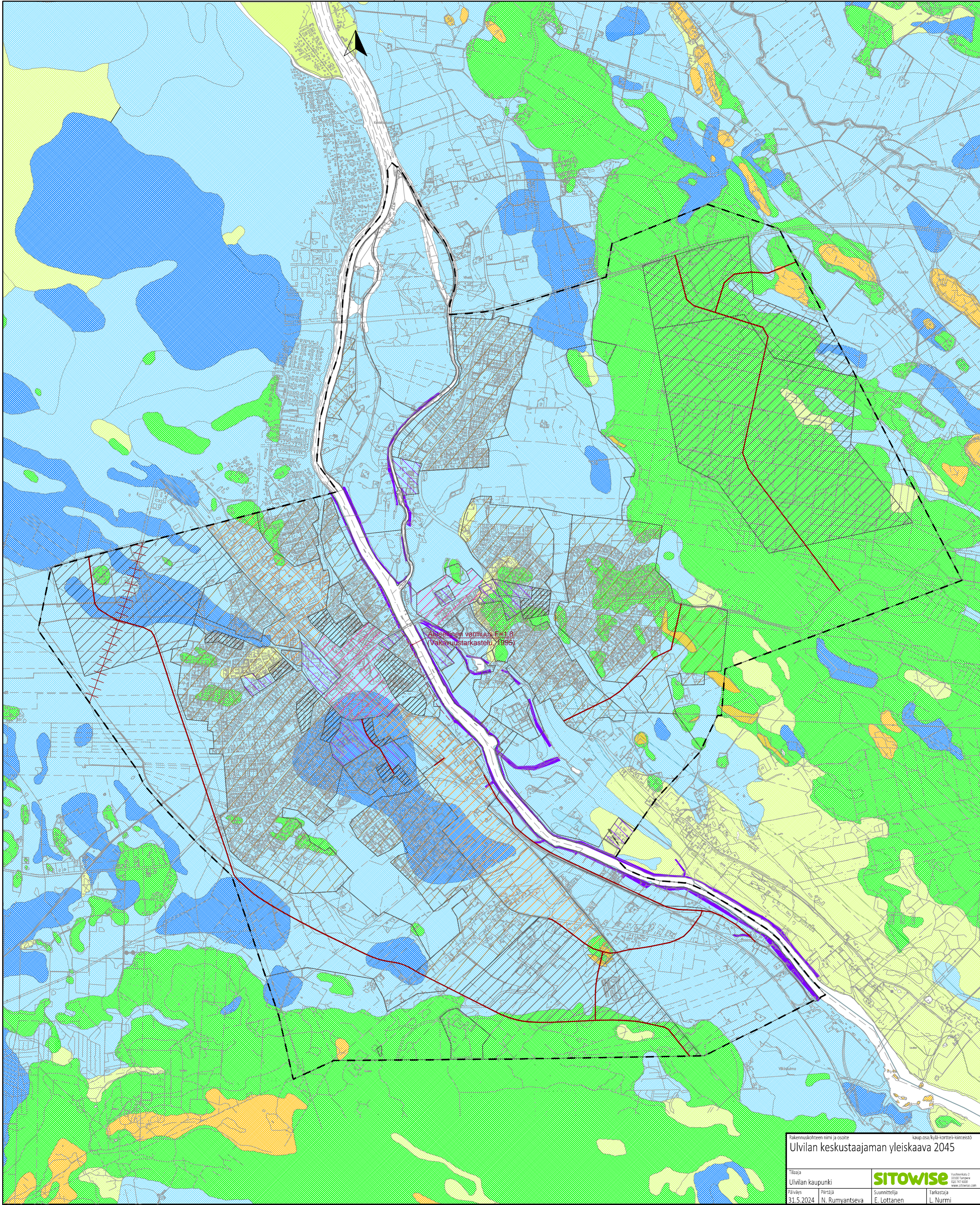
Rakennettavuusluokitus:

- 1 Helposti rakennettava
- 2 Normaalisti rakennettava
- 3a Vaikeasti rakennettava pehmeikkö
- 3b vaikeasti rakennettava rinne- ja maasto
- 4 Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö
- 6 Rakentamiseen erittäin huonosti soveltuva alue

Maankäyttöalueet:

- ▨ Kerrostalo
- ▨ Pientalo
- ▨ Työpaikka-alue
- ▨ Yleiset ja julkiset palvelut
- ▨ Keskusta-alue
- ▨ Teollisuusalue
- Uusi seututie/pääkatu
- + + Uusi päärata
- - - Kaava-alueen raja

Rakennuskohteen nimi ja osoite		kaup.osa/kylä-kohtei-hinnoittelu		Pirustuksen sisältö		Koord./korj.järjestelmä		Mittakaavat			
Ulvilan keskustaajaman yleiskaava 2045				Rakennettavuuskartta		GK22		1:18 000			
				Maankäyttöalueet VE1							
Tilaaaja	Suunn.alu	Työnumero	Piir.no	Muutos							
Ulvilan kaupunki											
Päiväys	Piirittäjä	Suunnittelija	Tarkastaja								
31.5.2024	N. Rumyantseva	E. Lottanen	L. Nurmi								
				SITOWISE		Suomenala		Työnumero		Piir.no	
				www.sitowise.com		GEO		67962		02	



Rakennettavuusluokitus:

- 1 Helposti rakennettava
- 2 Normaalisti rakennettava
- 3a Vaikeasti rakennettava pehmeikkö
- 3b vaikeasti rakennettava rinne- ja maasto
- 4 Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö
- 6 Rakentamiseen erittäin huonosti soveltuva alue

Maankäyttöalueet:

- ▨ Kerrostalo
- ▨ Pientalo
- ▨ Työpaikka-alue
- ▨ Yleiset ja julkiset palvelut
- ▨ Keskusta-alue
- ▨ Teollisuusalue
- Uusi seututie/pääkatu
- ++ Uusi päärata
- Kaava-alueen raja

Rakennuskohteen nimi ja osoite		kaup.osa/kyliä-kohteiden nimeistö		Piirustuksen sisältö	Koord./korj.järjestelmä	Mittakaavat
Ulvilan keskustaajaman yleiskaava 2045				Rakennettavuuskartta	GK22	1:18 000
				Maankäyttöalueet VE2		
Tilaaaja	Suunn.alu	Työnumero	Piir.no	Muutos		
Ulvilan kaupunki						
Päiväys	Piirittäjä	Suunnittelija	Tarkastaja	GEO	67962	03
31.5.2024	N. Rumyantseva	E. Lottanen	L. Nurmi			