

POHJATUTKIMUKSET JA PERUSTAMISTAPALOUSUNTO

Omakotitalo

Savonlinna

Kunta:
Kaupunginosa:
Kortteli/Tila:
Tontti/Rek.nro:

SISÄLLYSLUETTELO

1. KOHDE JA TUTKIMUKSET	3
1.1 Toimeksianto ja tutkimuskohde	3
1.2 Tehdyt tutkimukset.....	3
1.3 Tutkimusalueen maasto- ja ympäristöolosuhteet.....	3
1.4 Pohjasuhteet	3
1.5 Maaperän pilaantuneisuus.....	4
2. SUUNNITTELUOHJEET	4
2.1 Rakennuksen korkeusasema	4
2.2 Rakenteiden perustaminen.....	4
2.3 Geotekninen kantavuus Eurokoodin mukaisesti.....	4
2.4 Routasuojaus.....	5
2.5 Salaojitus ja kapilaarinen nousu.....	5
2.6 Radon ja muut kaasut	5
2.7 Piha- ja liikennealueet	5
2.8 Putkijohdot ja kaivot	6
2.9 Pintakuivatus.....	6
3. POHJARAKENNUSTYÖN ALUSTAVAT SUORITUSOHJEET.....	6
3.1 Yleistä.....	6
3.2 Kaivu- ja täyttötöyt.....	6
3.3 Kaivot ja kanaalit.....	7
3.4 Salaojat.....	7
3.5 Pihan liikennealueet ja muut rakenteet.....	8
3.6 Laadun valvonta.....	8

Liitteet:

- pohjatutkimuskartta
- pohjatutkimusleikkaukset A-A ja B-B
- valokuvia kohteesta

POHJATUTKIMUKSET JA PERUSTAMISTAPALAUSUNTO

1. KOHDE JA TUTKIMUKSET

1.1 Toimeksianto ja tutkimuskohde

Toimeksiannosta on Perustava Oy tehnyt pohjatutkimukset ja perustamistapalausunnon puurakenteisen omakotitalon rakennushanketta varten. Pohjatutkimukset tehtiin lokakuussa 2022.

Tutkimusten tavoitteena oli selvittää perustusolosuhteet geosuunnittelua, rakennussuunnittelua, perustussuunnittelua ja rakentamista varten.

Tämä lausunto on tehty alustavien rakentamislouonnosten pohjalta, jolloin rakennusten ja muiden alueiden lopulliset tarkat korkeudet, sijainnit, materiaalit ja käyttöluokat eivät ole tiedossa. Tästä syystä lausunnossa esitettyjä rakenteita pidetään alustavina suosituksina ja lopulliset rakentamis- ja työsuunnitelmat suunnitellaan lausunnon pohjalta myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

Noudatetaan KSE2013 konsulttisopimusehtoja.

1.2 Tehdyt tutkimukset

Tutkimuksina kohteessa on tehty:

- painokairauksia 6 eri pisteessä
- rakennuspaikan pintavaaitus, ETRS-TM35FIN/ N2000
- maanäytteiden otto

Tutkimuspisteiden sijainnit ja korot on esitetty liitteenä olevassa pohjatutkimuskartassa.

Kairauspisteiltä otettiin häiriintyneitä maanäytteitä. Näytteiden rakeisuudet on tutkittu

Tutkitulle alueelle ei asennettu pohjavesiputkia, eikä tutkimuspisteiltä saatu havaintoa pohjavedenpinnasta lähellä maanpintaa.

1.3 Tutkimusalueen maasto- ja ympäristöolosuhteet

Tutkittu alue on sekametsä aluetta, missä on pinnassa täyttömaita. Alueen maanpinnan korot vaihtelevat mitatulla alueella karkeasti ottaen välillä +12,0...+15,7.

1.4 Pohjasuhteet

Maakerrosjako on tutkitulla rakennuksen alueella seuraava:

- pintakerroksena on ohut humuskerros
- humuskerroksen alapuolella on noin 2,0...3,6 m paksu täyttökerros (silttistä hiekamoreenia)
- täyttökerroksen alapuolella on ohut löyhä turvetta sisältävä maakerros (mahdollisesti alkuperäinen humuskerros)

Elämän kestäviä kiviä

- löyhän humusta sisältävän maakerroksen alapuolella on tiiveydeltään vaihtelevaa hiekka ja hiekkamoreenia kairauksien loppuun saakka
- kairaukset lopetettiin 1,4...8,6 m syvyydelle maanpinnasta tiiviiseen kiviseen hiekkamoreeniin, kiveen, lohkareseen.

1.5 Maaperän pilaantuneisuus

Tutkitulla alueella ei tietojemme mukaan ole tehty pilaantuneisuusselvitystä. Pilaantumistutkimuksia ei tehty, mutta silmämääräisten havaintojen perusteella alueella ei havaittu mitään pilaantumiseen viittaavaa. Alueen aikaisemmista käyttömuodoista ja täyttömaiden puhtaudesta ei ole tietoa.

2. SUUNNITTELUOHJEET

Tämän suunnitteluohjeen lisäksi huomioidaan Savonlinnan kaupungin rakentamista koskevat ohjeet ja määräykset.

Kohteen geotekninen luokka on GL2 ja seuraamusluokka CC2.

2.1 Rakennuksen korkeusasema

Suunnitelmassa käytetty korkojärjestelmä on N2000+.

Rakennuksen korkeusasemaa valittaessa on huomioitava pintavesien pois johtaminen rakennuksen seinustoilta.

Lattioiden on oltava rakennuksen seinustoilla vähintään 0,3 m ylempänä tulevia maanpintoja. Rakennuksen välittömästi ympäröivät maanpinnat muotoillaan rakennuksesta pois päin viettäväksi. Sopiva vähimmäiskaltevuus kolmen metrin etäisyyteen sokkelista on 1:20.

2.2 Rakenteiden perustaminen

Rakennuksen alueella tulee tehdä koekuopat, millä selvitetään rakennusalueelta täytön koostumus ja mahdollisen täytön alapuolisen humus-/turvekerroksen esiintyminen. Kaikki humusmaat poistetaan rakennuksen alueelta.

Kantavat rakenteet voidaan perustaa maanvaraisesti anturaperustuksin perusmaan tiiviin siiltisen hiekan/hiekkamoreenin päälle tehtävän alustäytön ja vähintään 0,3 m paksun kapilaarisora-arinakerroksen varaan.

Lattiat voidaan perustaa maanvaraisesti perusmaan tiiviin siiltisen hiekan/hiekkamoreenin päälle tehtävän alustäytön ja vähintään 0,3 m paksun kapilaarisorakerroksen varaan.

2.3 Geotekninen kantavuus Eurokoodin mukaisesti

Esitetyllä tavalla perustettaessa maaperän geotekninen kantavuus R_d on murtorajatilassa jatkuvalla 0,3 m leveällä anturalla ja 0,5 m perustamissyvyydellä 180 kN/m².

Elämän kestäviä kiviä

Kantavuuslaskelmissa perustusten kuormitusresultantti on oletettu keskeiseksi ja pystysuoraksi. Perusmaan kantavuus riippuu perustusten muodosta ja perustamis-
syvyydestä. Laskennallisia kantavuuksia voidaan käyttää vain perustamistasojen ja
perustusten muodon ollessa esimerkin mukaisia. Lopulliset perusmaan kantavuudet
ja perustusten mitoitus tarkennetaan tarvittaessa rakennus-/rakennesuunnittelun
edessä rakenteiden mukaisesti tapauskohtaisesti.

2.4 Routasuojaus

Alueen pohjamaan peruskerrokset arvioitiin routiviksi. Rakennukset suositellaan rou-
taeristettäväksi.

Rakennuksen routasuojauksen suunnittelussa noudatetaan ohjetta RIL261-2013
Routasuojaus.

2.5 Salaojitus ja kapilaarinen nousu

Rakennuksen ympärille (suurissa rakennuksissa myös alle) on suositeltavaa raken-
taa salaojitus perustustöiden yhteydessä varmistamaan perustusrakenteiden ja rou-
taeristeiden kuivana pysyminen (esim. kevään sulamisvedet, orsivedet) ja samalla
rakennuksen vierustoille karkeisiin täyttöihin kertyvät vajovedet voidaan johtaa pois
perustusalueilta. Salaojat sijoitetaan 0,2 m perustustason alapuolelle, niin että ylin
kuivatustaso on vähintään 0,1 m anturan alapintaa syvemmällä.

Alapohjien alapuolelle tehdään vähintään 0,3 m paksu pohjaveden kapilaarisen nou-
sun katkaiseva täyttö, jonka kapilaarinen nousukorkeus on alle 0,2 m.

Rakennuspohjien kuivatuksen suunnittelussa noudatetaan ohjetta RIL126-2009 Ra-
kennuspohjan ja tonttialueen kuivatus.

2.6 Radon ja muut kaasut

Suomessa sisäilman radonpitoisuudet ovat Euroopan ja mahdollisesti koko maail-
man suurimpia. Soraharju tai kallio on todennäköisiä paikkoja, joissa radonpitoisuu-
det voivat ylittää ohjearvot.

Tässä tutkimuksessa ei ole mitattu radonpitoisuuksia. Säteilyturvakeskuksen radon-
karttojen mukaan Savonlinnan alueella tehdyistä mittauksista 7 % on ylittänyt uusille
asunnoille suositellun radonpitoisuuden 200 Bq/m³ raja-arvon. Ilman tarkempia tut-
kimuksia radonin poistoon suositellaan varauduttavan.

2.7 Piha- ja liikennealueet

Pohjamaa on tutkimusalueella pääosin routivaa silttistä hiekkaa ja pohjavesipinnan
oletetaan olevan yli 2 m tulevien liikennealueiden tasauksen alapuolella. Uusien lii-
kennealueiden rakennekerroksina voidaan tällöin käyttää seuraavia aluetyyppejä 3 (ta-
vanomaiselle henkilöautoliikenteelle tarkoitettujen piha- ja paikoitusalueet) mukaisia ra-
kennekerroksia.

PERUSTAVA

Ilman routaeristettä massanvaihdolla (laskennallinen routanousu ~100 mm):

-kulutuskerros	≥50 mm
-kantavakerros, murske # 0/32 mm	200 mm
-jakavakerros, murske # 0/56 mm	<u>300 mm</u>
	yht. ≥550 mm

2.8 Putkijohdot ja kaivot

Putkijohdot ja kaivot voidaan perustaa maanvaraisesti perusmaan ja asennusalustan varaan.

Putkijohdot tulee pyrkiä sijoittamaan liikennealueiden ulkopuolelle. Vesijohto- ja viemäri liittymät suunnitellaan paikallisten määräysten ja ohjeiden mukaisesti. Jätevesiviemäreiden ja muiden putkijohtojen alkutäyttö tehdään putken toimittajan ohjeen mukaan.

2.9 Pintakuivatus

Alueen pintavedet johdetaan sopivin kallistuksin sadevesikaivoihin ja / tai avo-ojiin kaupungin rakentamistapaohjeiden mukaisesti.

3. POHJARAKENNUSTYÖN ALUSTAVAT SUORITUSOHJEET

3.1 Yleistä

Tämän kohdekohtaisen työohjeen ja suunnitelmien lisäksi maarakennustöissä noudatetaan ohjetta Talonrakennuksen maatyöt MaaRYL 2010 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset.

3.2 Kaivu- ja täyttötöet

Rakennuksen alueella tulee tehdä perusmaahan asti ulotettavat koekuopat, millä selvitetään rakennusalueelta täytön koostumus ja mahdollisen täytön alapuolisen humus-/turvekerroksen esiintyminen. Kaikki humusmaat ja rakentamiseen kelpaamattomat täytöt poistetaan rakennuksen alueelta.

Leikkauksen on kaivun pohjalla ulotettava perustuksen reunan ulkopuolelle vähintään anturan alapinnan ja kaivun pohjan välinen etäisyys + 1 metriä ja siitä kaltevuudessa 1:1 maanpintaan saakka.

Ennen täyttötöihin ryhtymistä rakennuspohjalla on pidettävä pohjakatselmus. Kairausten perusteella todetut perusmaan kerrokset edustavat vain kairauspisteiden aluetta. Kaivutöiden yhteydessä tulee rakennustyön valvojan seurata työtä ja todeta ettei merkittäviä muutoksia maalajissa tai sen tiiveydessä tapahdu kairauspisteiden välisellä alueella. Jos silmämääräisesti merkittäviä muutoksia tapahtuu, on ennen täyttötöiden tekemistä otettava yhteyttä suunnittelijoihin.

Elämän kestäviä kiviä

Perusmaan päälle laitetaan suodatinkangas, käyttöluokka N2.

Pohja oikaistaan ja täytetään tarvittaessa routimattomalla murskeella tai soralla kerroksittain tiivistäen, tasoon anturan alapinta -0,3 m.

Perustusten alustäytöt anturan alapintaan saakka rakennetaan kerroksittain tiivistäen puhtaasta ja kantavasta kapilaarisorasta.

Tiivistettävien täyttöjen on ulotettava täytön pohjalla vähintään etäisyydelle täytekerroksen paksuus + 1 metri perustuksen reunan ulkopuolelle. Perustamistasossa tiivistetyn täytön on ulotettava vähintään yhden metrin etäisyydelle perustuksen reunasta.

Perustamistasosta ylöspäin tehtävien maanvaraisten lattioiden alustäytöt tehdään kerroksittain tiivistäen puhtaasta, kantavasta ja hyvin tiivistyvistä hiekasta tai sorasta.

Jos työ ajoittuu pakkaskauteen, täytöt on rakennettava kuivasta maa-aineksesta, jonka vesipitoisuus on. $\leq 3\%$. Pakkaskaudella rakennettaessa on perusmaan ja täyttöjen jäätyminen estettävä koko rakentamisen ajan.

Alapohjien eristeiden alle tulee tehdä vähintään 0,3 m paksu kosteuden kapillaarisen nousun katkaiseva salaojasepeli tms. kerros, jonka kapillaarinen nousukorkeus on $< 0,2$ m.

Kapillaarisen nousun katkaisevan täytön ja sen päälle tehtävien täyttöjen väliin laitetaan suodatinkangas, käyttöluokka N2.

Rakennuksen vierustoille on tehtävä sokkelin vastainen, $\geq 0,2$ m paksuinen salaojituskerros esim. sepelistä # 6...8/16.

3.3 Kaivot ja kanaalit

Kaivojen tasauskerros tehdään murskeella # 0/16 ja ympärystäyttö murskeella # 0/16 tai routimattomalla hiekalla. Tasauskerroksen paksuus 200 mm ja ympärystäyttö kaivon ympärille 500 mm. Lopputäyttö tehdään kaivannon viereisen rakenteen täyttömateriaalilla.

Putkikanaalien tasauskerros tehdään murskeella # 0/16 ja ympärystäyttö murskeella # 0/16 tai routimattomalla hiekalla. Tasauskerroksen paksuus 150 mm ja alkutäyttö ulotetaan vähintään 300 mm ylimmän putken laen yläpuolelle. Lopputäyttö tehdään kanaalin viereisen rakenteen täyttömateriaalilla.

Kaapelikanaalien tasauskerros ja alkutäyttö tehdään hiekalla. Tasauskerroksen paksuus on 200 mm, alkutäyttö vähintään 200 mm ylimmän putken tai kaapelin suojakourun yläpuolelle. Lopputäyttö tehdään kanaalin viereisen rakenteen täyttömateriaalilla.

3.4 Salaojat

Elämän kestäviä kiviä

Salaojituskerros putkien ympärille tehdään sepelistä # 6...8/16, alle ja sivuille vähintään 100 mm ja päälle vähintään 200 mm. Sepeli ympäröidään kuitukankaalla. Lopputäyttö tehdään rakenteen edellyttämällä täyttömateriaalilla.

3.5 Pihan liikennealueet ja muut rakenteet

Maanpintojen korkeudet rakennuksen seinustoilla on oltava vähintään 0,3 m lattiatasoa alempana ja pinta on muotoiltava seinustoilta pois päin laskeviksi kaltevuudessa 1:20 vähintään 3 m matkalla.

Rummut yms. perustetaan vähintään 0,3 m paksun murske- / sora-arinan avulla pohjamaan varaan. Rumpujen kohdille yms. paikkoihin, missä voi esiintyä epätasaista routanousua, tehdään routimattomasta hiekasta siirtymäkiilat kaltevuuteen 1:5.

3.6 Laadun valvonta

Täytöt tehdään kerroksittain käyttäen sellaisia tiivistyskoneita, kerrospaksuuksia ja tiivistyskertoja, että rakenteelle vaadittu tiiviys saavutetaan.

Vaaditun tiiviyssasteen varmistamiseksi tehdään tarvittavat levykuormitus- tai loadman- kokeet MaaRYL:n ohjeiden mukaisesti.

Perustusten alustäytön tiiviyssaste $\geq 95 \%$ ja pienin sallittu yksittäinen kantavuusarvo $E1 \geq 50 \text{ MN/m}^2$.

Perustamistasosta ylöspäin tehtävien lattiatäyttöjen tiiviyssaste $\geq 90 \%$ ja pienin sallittu yksittäinen kantavuusarvo $E1 \geq 40 \text{ MN/m}^2$.

Laatinut 10.10.2022

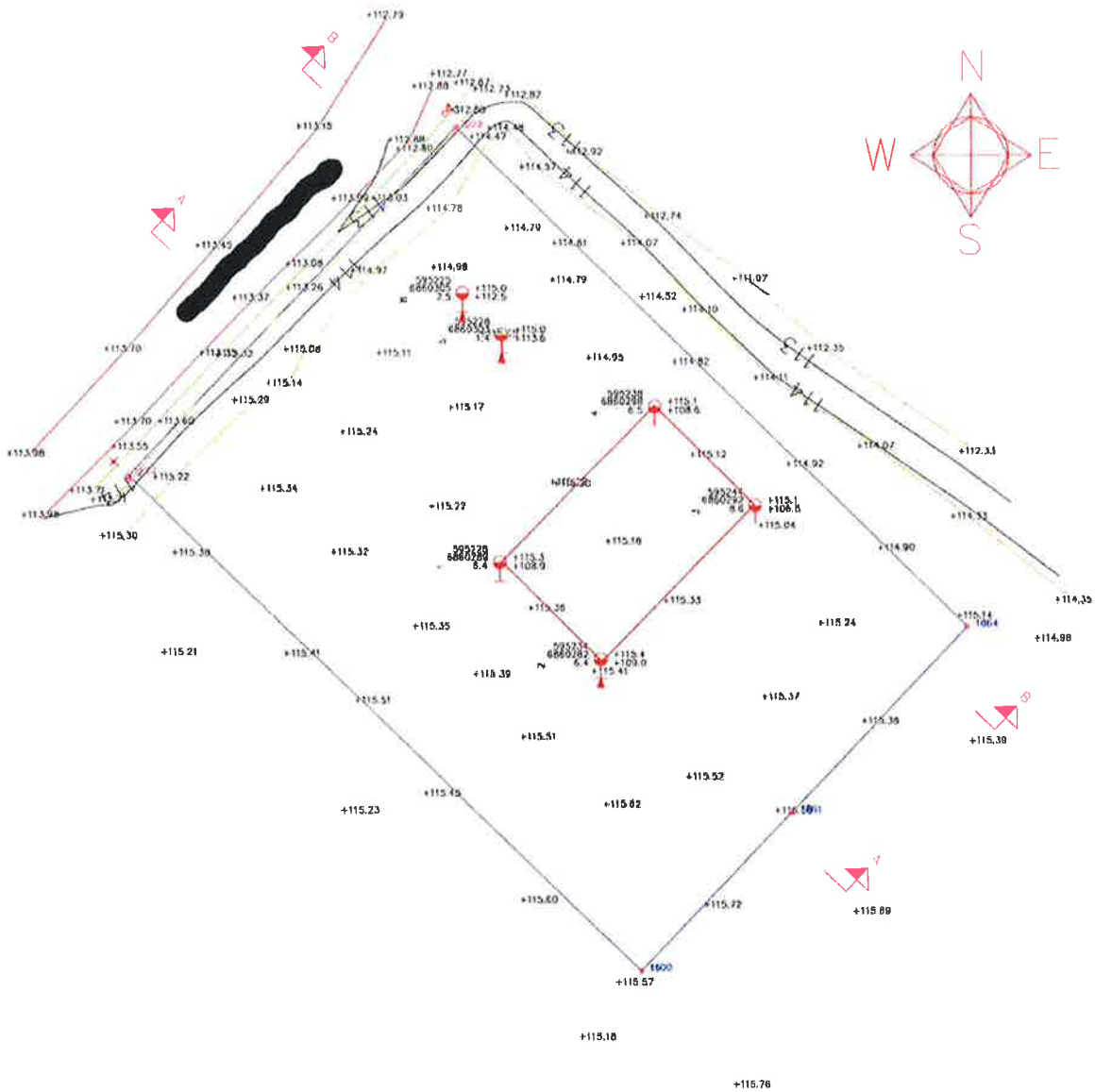


Matti Kauppi

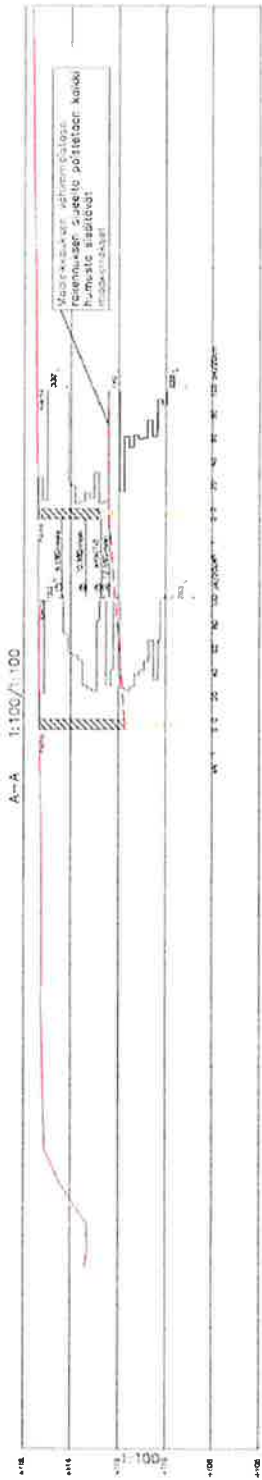
Tarkastanut 11.10.2022



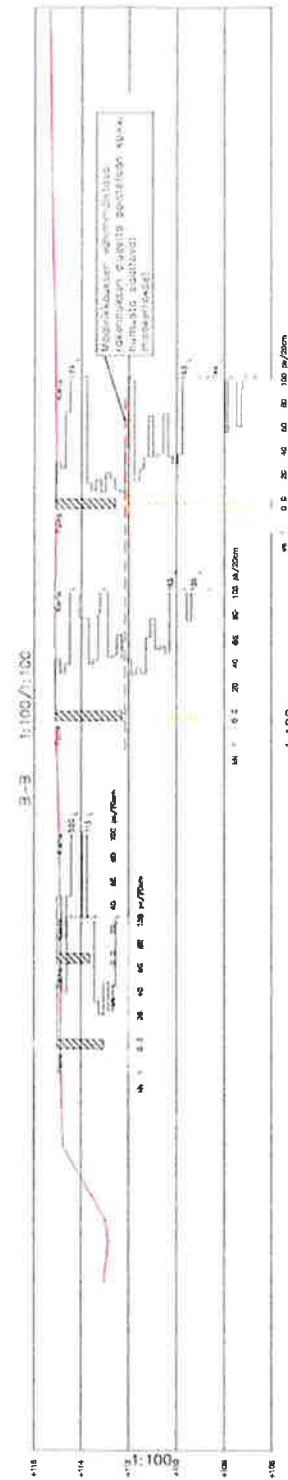
Riikka Räihä



Suunniteluokitus	Kartta/lahti	Tilaaja	Piir.no / Liite no
Y10	[Redacted]		
Hakue, kanta	[Redacted]		
			Mittakaava 1:200
			Koostaja/lahti 1:2000
			Koordinaattitila
			ETRS-TM35FIN
		Maastotietojen tarkistaja Maastotietojen tarkistaja	Piirustuksen laatu Pääpiirustuksen laatu
Morena Madelojankuja 26 90460 Oulunsalo		Määritys 10.10.2022 Suunnittelija Matti Kauppi	Muutos



1:100



1:100

Projekti nimi	Projekti number	Projekti staadium	Projekti koostaja
Projekti koostaja	Projekti koostaja	Projekti koostaja	Projekti koostaja
Projekti koostaja	Projekti koostaja	Projekti koostaja	Projekti koostaja
Projekti koostaja	Projekti koostaja	Projekti koostaja	Projekti koostaja