



■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIKAN JA LIIKENTEEN ALA

PISA ILMARIA -KODIN PIHASUUNNITELMA

TEKIJÄ/T: Matti Willman

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Matti Willman	
Työn nimi Pisa Ilmaria -kodin pihasuunnitelma	
Päiväys	Sivumäärä/Liitteet
5.3.2016	23/19
Ohjaaja(t) Tuntiopettaja Juha Pakarinen ja lehtori Raimo Lehtiniemi	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Ilmaria Oy, Minna Willman-Hietala	
Tiivistelmä	
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella Pisa Ilmaria -kodille uusi turvallinen ja viihtyisä piha Juankoskelle. Toimeksiantajana toimii Ilmaria Oy, joka tuottaa kuntouttavaa sijaishuoltoa vaikeasti oirehtiville nuorille. Juankoski sijaitsee noin 60 kilometriä Kuopiosta koilliseen ja Pisa Ilmaria -koti sijaitsee Juankoskelta 23 kilometrin päässä Säyneisen kylässä.</p> <p>Opinnäytetyössä on tarkasteltu työssä käytettyjä suunnittelutyökaluja, maaperätutkimuksia, pihalle suunniteltuja toimintoja ja kustannusarviota. Työssä käytettiin Autocad-pohjaista Novapoint-suunnitteluohjelmistoa, joka sisältää Novapoint Base, Landscape, Soundings ja Virtual Map -työkalut. Lisäksi työssä käytettiin Revit 2015 -rakennus-suunnitteluohjelmistoa. Maaperätutkimuksina tontille kaivettiin kaksi koekuoppaa, joista otettiin maanäytteen. Näytteille tehtiin pesuseulonta ja humuspitoisuus testattiin natriumhydroksidi-kokeella.</p> <p>Opinnäytetyön tuotoksena valmistui rakennussuunnitelma, joka sisältää rakennustyöselostuksen, asemapiirustuksen, kuivatussuunnitelman, poikkileikkauspiirustuksia, maanäytteiden rakeisuusdiagrammit ja määrä- ja kustannusarvion. Tämän opinnäytetyön pohjalta tilaaja pystyy rakentamaan uuden pihan kiinteistölle.</p>	
Avainsanat pihasuunnitelma, Novapoint, pesuseulonta	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Matti Willman			
Title of Thesis Pisa Ilmaria Home Yard Plan			
Date	5 March 2016	Pages/Appendices	23/19
Supervisor(s) Mr. Juha Pakarinen, Lecturer and Mr. Raimo Lehtiniemi, Lecturer			
Client Organisation /Partners Ilmaria Oy, Minna Willman-Hietala			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to design a new, safe and comfortable yard for a Pisa Ilmaria home in Juankoski. The client of this thesis is Ilmaria Ltd, which provides rehabilitative foster care for young people showing difficult symptoms. Juankoski is located approximately 60 kilometers northeast of Kuopio and Pisa Ilmaria home is located in the village of Säyneinen, 23 kilometers from the center of Juankoski.</p> <p>This thesis describes the used planning tools, the done site investigations, the planned yard operations and the quotation. Autocad-based Novapoint software, which includes the Novapoint Base, Landscape, Soundings and Virtual Map tools, was used in the thesis. Revit 2015 building design software was also used in addition to the former. Soil samples used in the thesis were taken from two sampling holes dug into the site. The soil samples went through a wet sieving and their organic impurity was tested in the sodium hydroxide test.</p> <p>A construction plan was made on the basis of this thesis. It includes the specification, ground plan, drainage scheme, cross section drawings, grading curves of soil samples and a bill of quantities and a quotation. On the basis of this thesis, the client will be able to build a new yard to the property.</p>			
Keywords yard plan, Novapoint, wet sieving			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	PIHASUUNNITTELUN TYÖKALUT	6
3	SUUNNITELTAVAN ALUEEN LÄHTÖKOHDAT	9
3.1	Pisa Ilmaria -kodin sijainti	9
3.2	Tontin nykytila	9
4	TONTIN MAAPERÄTUTKIMUKSET	11
4.1	Pesuseulonta ja humuspitoisuus.....	11
4.2	Pesuseulonnan ja natriumhydroksidi-kokeen tulokset	12
5	PIHASUUNNITTELU	14
5.1	Pihasuunnittelun lähtöaineistot ja pihan toiminnot.....	14
5.2	Beach volley -kenttä ja rullalautailupaikka	14
5.3	Frisbeegolfraudat ja jalkapallokenttä	16
5.4	Maapenger ja pihakäytävät.....	17
5.5	Pysäköintialue.....	17
6	MÄÄRÄ- JA KUSTANNUSLASKENTA	19
7	YHTEENVETO.....	20
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT.....	21
	LIITE 1: RAKENNUSSUUNNITELMA	23

1 JOHDANTO

Ilmaria-kodit on erikoistunut yli 15 vuoden ajan vaikeahoitoisten ja psyykkisesti sekä käytöshäiriöillä oireilevien 12–18 -vuotiaiden nuorten kuntoutukseen ja sijaishuoltoon. Ilmaria Oy:n omisti 100 prosenttisesti Mediverkko Lasten ja Nuorten Palvelut Oy. Mehiläinen ja Mediverkko yhdistyivät helmikuussa 2015, jonka jälkeen lastensuojelupalvelut on eriytetty emokonsernista omaksi erilliseksi yhtiöksi, jolloin elokuussa 2015 syntyi Familiar Oy. Familiar kuuluu Mehiläinen-konserniin, joka on perustettu 1909 ja sen palveluksessa työskentelee yli 9 000 sosiaali- ja terveysalan ammattilaista. Mehiläisen ja Mediverkon yhdistetty liikevaihto vuonna 2014 oli 379,5 miljoonaa euroa. (Familiar 2016.)

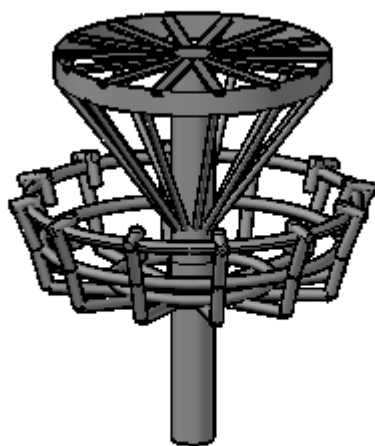
Pisa Ilmaria -kodin piha on päässyt vuosien saatossa huonoon kuntoon. Pihapiiristä on hävitetty hevoset ja vanha ratsastuskenttä on jäänyt käyttämättömäksi. Lisäksi suurin osa tontista on metsää, joka on päässyt pahasti metsittymään. Pihasuunnitelma toteutetaan tiiviissä yhteistyössä tilaajan edustajan kanssa. Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella Pisa Ilmaria -kodille toimiva, turvallinen ja viihtyisä pihaympäristö. Piha-alue suunnitellaan Novapoint-ohjelmistolla, jossa käytetään Novapoint Base, Soundings, Landscape ja Virtual Map -työkaluja. Lisäksi 3D-mallintamisen apuna käytetään Revit 2015 ja AutoCAD 3D -ohjelmistoja. Määrä- ja kustannusarvio lasketaan Fore-ohjelmiston Rola-kustannusjärjestelmällä. Suunnittelussa käytetään Infrarakentamisen yleisiä laatuvaatimuksia, InfraRYL -julkaisusarjaa. Lisäksi määrämittausohjeena käytetään julkaisua Infra 2006 määrämittausohjetta.

Tavoitteena on laatia rakennussuunnitelmat, jonka perusteella piha voidaan korjata. Lisäksi pihasta tehdään 3D-malli havainnollistamaan uutta pihaa. Opinnäytetyössä käsitellään piha-alueen nykyistä tilaa, maaperätutkimuksia, uusia suunnitelmia, määrä- ja kustannusarviota. Lisäksi työssä käsitellään työkaluja, joilla suunnitelmat ovat laadittu.

2 PIHASUUNNITTELUN TYÖKALUT

AutoCAD

AutoCAD on Autodesk yrityksen valmistama 2D ja 3D suunnitteluohjelmisto. Novapoint pohjautuu AutoCAD-ohjelmistoon (Vianova 2015). Opinnäytetyössä suunniteltiin AutoCAD 2D-ohjelmistolla asemapiirustukset, kuivatussuunnitelman ja leikkauspiirustukset. Lisäksi AutoCAD 3D-ohjelmistolla suunniteltiin erilaisia objekteja pihan 3D mallia varten (kuva 1).



Kuva 1. Frisbeegolfkori AutoCAD 3D:ssä (Willman 2015-12-17)

Novapoint Base

Novapoint Base on Novapoint-ohjelmiston perusta. Base sisältää esimerkiksi maastotietokannan, kolmiöinnin, piirustustuotannon sekä tarvittavat perustoiminnallisuudet sekä muiden sovellusten hallinnan. Ohjelmisto tarjoaa perustoiminnallisuuden sekä yleisesti tarvittavat työkalut. (Vianova Novapoint Base 2014, 1.) Opinnäytetyössä Novapoint Basella luotiin 3D-mallille projekti ja maastotietokanta. Maanmittauslaitokselta saatavalla laserkeilausaineistolla voidaan luoda neliöverkko malliin. Lisäksi Baseä käytettiin kolmioverkkojen luomiseen.

Novapoint Landscape

Novapoint Landscapella voi luoda uutta ympäristöä sekä kaksi- että kolmiulotteisesti. Lisäksi tasauksen suunnittelu -työkalu antaa mahdollisuuden luoda uusia pintoja suoraan 3D:ssä. (Vianova Novapoint Landscape 2014, 1.) Opinnäytetyössä käytettiin Novapoint Landscape työkalua maaston muotoiluun ja erilaisten symbolien tuontiin piirustuksiin. Maaston muotoilussa käytettiin 3D-viiva ja korkeusnuoli ominaisuuksia. Piirustuksissa käytettiin Landscapen antamia symboleja esimerkiksi valaisimissa, havu- ja lehtipuissa.

Novapoint Road Professional

Novapoint Road on tarkoitettu väyläsuunnitelmien laadintaan tonttikadusta aina korkealuokkaiseen moottoritiehen asti. Ohjelmiston perustoimintoja ovat geometrian, väylän rakenteen sekä liittymien suunnittelu, maaston muotoilu, näkemä- ja ajourien mitoitus sekä piirustusten, raporttien ja massalaskentojen tuottaminen. (Vianova Novapoint Road 2014, 1.) Opinnäytetyössä Road Professionalilla luotiin Lastukoskentie ja pysäköintialue 3D-malliin.

Novapoint Soundings

Novapoint Soundings sisältää toiminnot pohjatutkimustietojen hallintaan ja hyödyntämiseen yhdyskuntasuunnittelussa. Tutkimustiedot tallennetaan tietokantaa, josta ne voidaan hakea karttapohjalle, pituus- ja poikkileikkauksiin. Aineistoa voidaan tulkita ja tuottaa siitä erilaisia näkymiä sekä arvioida tietojen avulla maalajirajat sekä kalliopinta. (Vianova Novapoint Soundings 2014, 1.) Opinnäytetyössä maaperätutkimuksina maanäytteille tehtiin pesuseulonta. Tuloksena saatiin jokaisesta seulasarjasta läpäisyprosentti, joka syötettiin Soundings Editorin -tietokantaan, josta lopulta saadaan rakeisuusdiagrammit.

Novapoint Virtual Map

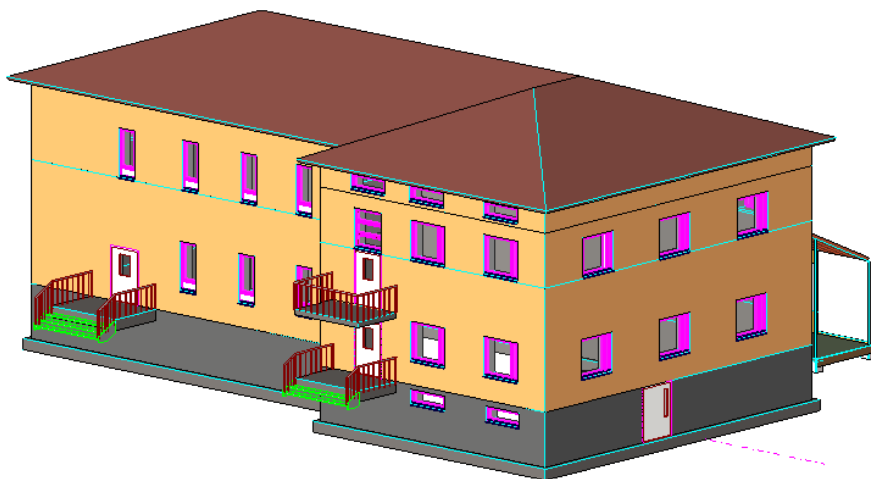
Novapoint Virtual Map on työkalu rakennushankkeiden suunnitelmien virtuaaliseen mallintamiseen ja visualisointiin. (Vianova Virtual Map 2015, 1.) Opinnäytetyössä koottiin Virtual Mapillä kaikki asiat 3D-malliksi. AutoCADissa, Landscapessa, Road Professionalissa ja Revitissä luodut asiat tuotiin Virtual Mappiin, jossa valittiin materiaalit ja värit havainnollistamaan objekteja (kuva 2).



Kuva 2. Pihamalli Virtual Mapissä (Willman 2015-12-17)

Revit 2015

Revit 2015 -rakennussuunnitteluohjelmisto on kehitetty erityisesti tietomallinnukseen ja sisältää työkalut rakennussuunnitteluun, talotekniikan suunnitteluun, rakennesuunnitteluun ja rakentamiseen (Autodesk 2015). Opinnäytetyössä käytettiin Revit 2015 -ohjelmistoa rakennusten mallintamiseen (kuva 3). Revit-malli täytyi muuttaa dwg-muotoon, jolloin sen sai Virtual Mappiin.



Kuva 3. Päärakennus Revit mallissa (Willman 2015-12-17)

3 SUUNNITELTAVAN ALUEEN LÄHTÖKOHDAT

3.1 Pisa Ilmaria -kodin sijainti

Pisa Ilmaria -koti sijaitsee Juankoskella Säyneisen kylässä, joka on haja-asutusaluetta. Juankosken naapurikuntia ovat Kuopio, Juuka, Kaavi ja Tuusniemi. Juankoski sijaitsee noin 60 kilometrin päässä Kuopiosta koilliseen. Juankosken keskustasta Ilmaria-kotiin (kuva 4) on noin 23 kilometriä.



Kuva 4. Pisa Ilmaria -kodin sijainti (Paikkatietoikkuna)

3.2 Tontin nykytila

Suunniteltavan alueen pihapiirissä on viisi rakennusta, noin kymmenen auton pysäköintialue, päärakennuksen nurmetettu takapiha (kuva 5) ja ratsastuskenttä (kuva 6). Rakennukset ovat 30–70 vuotta vanhoja ja huonossa kunnossa. Tontilla on päärakennus, joka on vanha kansakoulu. Lisäksi tontilla on vanha ratsastustalli, grillikatos, paviljonki ja autotalli. Pysäköintialue on melko ahdas ja osa autoista pysäköidään talon eteen. Lisäksi pihapiirissä on vanha ratsastuskenttä, joka on päässyt vuosien saatossa heinittymään. Suurin osa tontista on luonnonvaraista sekametsää, jossa kasvaa kuusi-, mänty-, koivu- ja haapapuita. Metsä on päässyt huonon ylläpidon vuoksi metsittymään.



Kuva 5. Päärakennuksen takapiha (Willman 2015-04-18)



Kuva 6. Vanha ratsastuskenttä (Willman 2015-04-18)

4 TONTIN MAAPERÄTUTKIMUKSET

4.1 Pesuseulonta ja humuspitoisuus

Maaperätutkimuksina tontille kaivettiin kaksi noin 0,5–1,0 metriä syvää koekuoppaa, joista otettiin maanäytteet (kuva 7). Näytteet tutkittiin pesuseulontamenetelmällä, jossa saadaan määriteltyä tarkemmin alle 0,074 mm rakeiden määrä. Lisäksi maanäytteille tehtiin humuspitoisuuden määrittystä varten NaOH-koe.



Kuva 7. Maanäyte 1 (Willman 2015-12-2)

Tutkimuksissa ensimmäiseksi näytteet vietiin vuorokaudeksi laboratorion uuniin kuivumaan. Seuraavaksi määriteltiin silmämääräisesti maanäytteen suurin raekoko, jonka perusteella voitiin päättää tutkimusta varten tarvittava maanäytteen määrä. Vaadittu maanäytteen määrä oli noin 1 300 g, joten opinnäytetyöhön otetut näytemäärät olivat liian suuria. Näytteet jouduttiin jakamaan. Tämän jälkeen näytteiden paino punnittiin. Ensimmäisen näytteen paino oli 1 135 g ja toisen 1 140 g.

Tutkimus jatkuu seuraavaksi näytteen pesuseulonnalla, jossa maanäyte laitetaan 0,074 mm seulalle, jonka päälle suihkutetaan vesisuihkulla vettä. Sitä jatketaan sen aikaa, kun seulan läpi tuleva vesi muuttuu kirkkaaksi. Tämän jälkeen maanäyte laitetaan takaisin astiaan ja uuniin kuivumaan. Seuraavaksi kuivan näytteen paino punnittiin ja saatiin laskettua kuinka paljon näytettä hävisi pesuseulonnassa. Ensimmäisen näytteen paino oli pesun jälkeen 1 021,8 g ja toisen oli 977,8 g. Pesuseulonnassa hävisi ensimmäisestä näytteestä 113,2 g ja toisesta näytteestä 162,2 g.

Seuraavaksi näytteet laitettiin seulasarjaan, jossa oli 0,074, 0,125, 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 5,6, 8 ja 11,2 mm seulat. Seulasarja laitettiin tärytimeen, jonka annettiin täryttää noin 15 minuuttia. Lopuksi jokaiselle seulalle jääneiden maa-ainesten paino punnittiin, josta saatiin seulan läpäisyprosentti. Seulasarjan pohjalle tullut maa-aines lisättiin pesuseulonnassa hävinneen aineksen määrään.

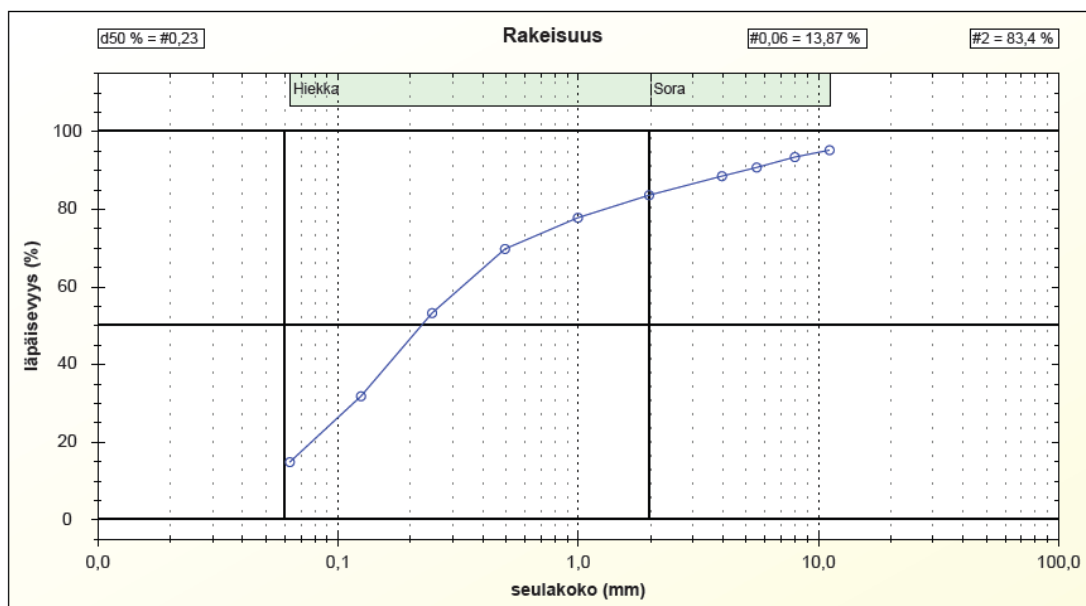
Lisäksi molemmille näytteille tehtiin NaOH-koe (kuva 8), jossa määritellään maa-aineksen humuspitoisuus. NaOH-kokeessa maa-ainesta laitetaan purkkiin noin 2/3 purkin tilavuudesta ja loppuosa NaOH-liuosta. Seuraavaksi purkkia ravistetaan voimakkaasti, jonka jälkeen sitä ei saa liikuttaa vuorokautteen. Seuraavana päivänä liuksen värin mukaan voidaan arvioida humuspitoisuus. NaOH-kokeella ei saada tarkkaa humuspitoisuutta määriteltyä mutta sillä saadaan suuntaa antava tulos.



Kuva 8. NaOH-koe maanäytteestä 1 (Willman 2015-12-2)

4.2 Pesuseulonnan ja natriumhydroksidi-kokeen tulokset

Seulonnan jälkeen seulan läpäisyprosentit syötettiin Novapoint Soundings Editorin -tietokantaa, josta saatiin rakeisuusdiagrammit (kuva 9) maanäytteille. Rakeisuusdiagrammista voidaan määrittellä näytteelle maalaji. Määrittelyssä ensimmäisenä katsotaan rakeisuusdiagrammista maanäytteen keskimääräinen raekoko eli d_{50} -luku, joka ensimmäisessä maanäytteessä on noin 0,23 mm ja toisessa noin 0,20 mm. Tämän perusteella molemmille maalajille saadaan nimitys hiekka, koska keskimääräinen raekoko on $>0,06-2,0$ mm välillä (Jääskeläinen 2011, 19 – 20). Jos tulos on sora, hiekka tai siltti täytyy varmistaa onko aine moreeni, jolloin maanäytteessä täytyy olla yhtä aikaa vähintään 5 % soraa ja vähintään 5 % silttiä (Jääskeläinen 2011, 24). Opinnäytetyön molemmissa maanäytteissä tämä ehto täyttyy, jolloin tuloksena on hiekkamoreeni.



Kuva 9. Maanäyte 1 rakeisuusdiagrammi (Willman 2015-12-17)

NaOH-kokeella saadaan määriteltyä humuspitoisuus luokkaan I-IV, joka määräytyy kuinka paljon humusta on näytteessä. Opinnäytetyössä tehdyssä NaOH-kokeen liuoksen väri on tumman ruskeaa, joten tulos luokitellaan IV-luokkaan, jolloin maanäytteessä on paljon humusta.

5 PIHASUUNNITTELU

5.1 Pihasuunnittelun lähtöaineistot ja pihan toiminnot

Opinnäytetyöhön kerättiin lähtöaineistoa Juankosken kaupungilta ja Maanmittauslaitokselta. Juankosken kaupungilta saatiin vanha asemapiirustus mutta siitä ei ollut hyötyä suunnittelutyötä varten. Maanmittauslaitokselta saatiin tontin nurkkapisteiden koordinaatit ja virtuaalimallia varten laserkeilausaineistoa, joka on maanpintaa ja maanpinnalla olevia kohteita kuvaava kolmiulotteinen pistemäinen aineisto (Maanmittauslaitos 2015). Lisäksi lähtöaineistoa saatiin tilaajalta. Heiltä löytyi päärakennuksen piirustukset, jonka avulla rakennus mallinnettiin virtuaalimalliin.

Opinnäytetyössä pihan toiminnot suunniteltiin tilaajan kanssa yhdessä suunnittelupalaverissa ja maastokatselmuksissa. Pihasuunnitelman toiminnot tehtiin tilaajan toiveiden mukaisesti mutta sain suunnittelutyössä tuoda melko vahvasti omaa näkökulmaa toimintojen sijoitteluun tontille. Tilaajan toiveet olivat suunnittelun alussa, että tontille tehdään beach volley -kenttä, jalkapallokenttä, frisbeegolfraitoja, rullalautailupaikka, maapenger ja pysäköintialuetta uudistetaan. Tavoitteena oli saada vanha ratsastuskenttä uuteen käyttöön ja saada pihapiiristä viihtyisä. Lisäksi autojen pysäköinnistä talon eteen haluttiin päästä eroon laajentamalla pysäköintialuetta ratsastuskentän vieressä.

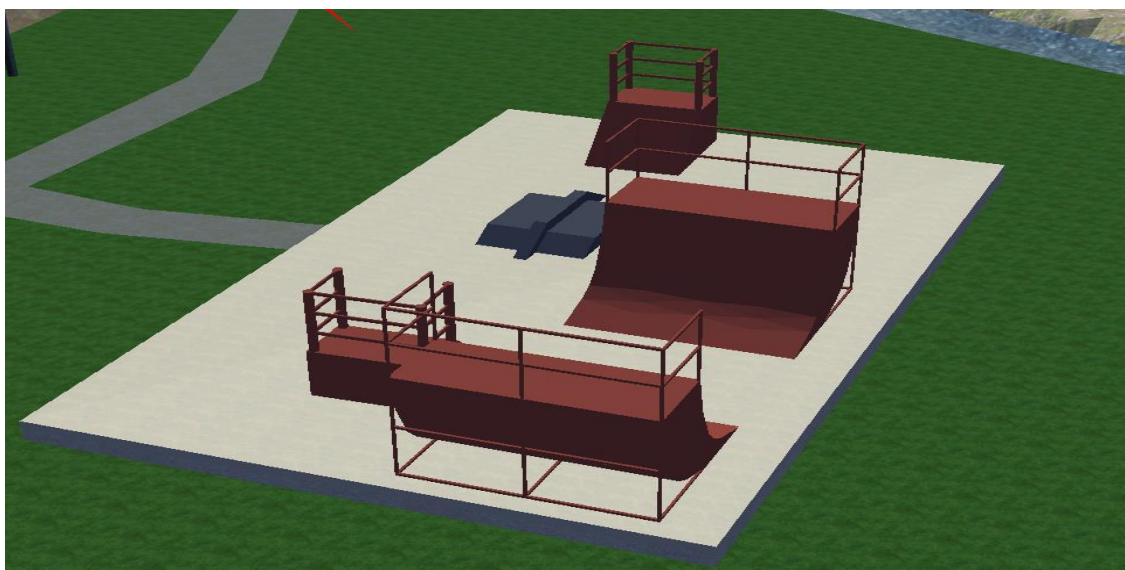
5.2 Beach volley -kenttä ja rullalautailupaikka

Opinnäytetyössä beach volley -kentän suunnittelu perustuu opetusministeriön liikuntapaikkajulkaisuun beach volley -kenttäopas. Kenttä sijaitsee vanhan ratsastuskentän oikealla puolella päärakennuksesta katsottuna (kuva 10). Kentän koko on 8,0 m x 16,0 m ja hiekka-alue on 1,5 m leveämpi joka puolelta. Kentässä käytettävän hiekan täytyy olla tasarakeista. Se ei saa sisältää alle 0,063 mm ainesta maksimiraekoon ollessaan 1–2 mm. Hiekkaa täytyy olla kentässä 300 mm:n paksuudelta. Verkon pituus on 10,0 m ja korkeus 2,24 m. (Tampereen teknillinen korkeakoulu 2001, 11 – 13). Päärakennuksen takapihalla sijaitsevalta vanhalta kentältä otetaan verkon tolpat, jotka kunnostetaan uutta kenttää varten.



Kuva 10. Beach volley -kenttä virtuaalimallissa (Willman 2015-12-17)

Purettavan hevostallin perustukset on tarkoitus jättää ennalleen ja rakentaa sen päälle pieni rullalautailupaikka. Rullalautailupaikkana on toiminut aikaisemmin päärakennuksen terassille rakennettu ramppi, joten tämän johdosta rullalautailu päätettiin siirtää toiseen paikkaan. Opinnäytetyössä rullalautailupaikkaa ei suunniteltu havainnekuvaa (kuva 11) tarkemmin.



Kuva 11. Havainnekuva rullalautailupaikasta (Willman 2016-2-3)

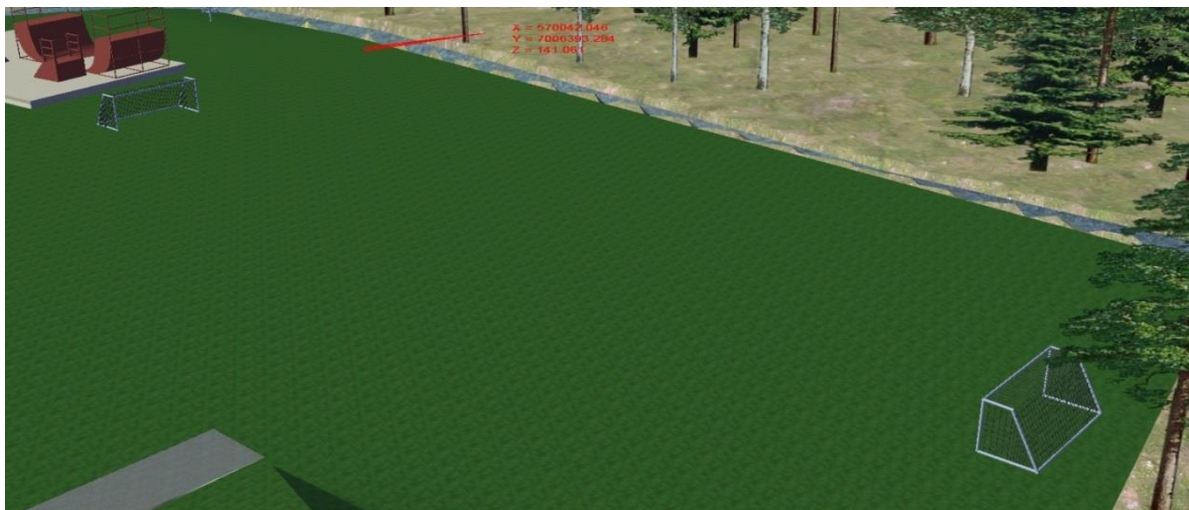
5.3 Frisbeegolfradat ja jalkapallokenttä

Frisbeegolf on nimensä mukaisesti golfia frisbeellä. Lajin peruseriaate on sama kuin perinteisessä golfissa. Frisbeegolfradan suorittamiseen käytetään erilaisia Frisbee- eli liitokiekkoja ja kohteena on metallinen maalikori (kuva 12). (Frisbeegolfradat 2016.) Frisbeegolfratoja tontille tulee 5 kappaletta, joiden pituudet ovat 49 ja 88 metrin välillä. Ensimmäisen radan aloituspaikka on pysäköintialueen vieressä ja maalikori sijaitsee nurmialueen ja metsänrajalla. Loput radat sijaitsevat metsässä. Frisbeegolfratojen rakentaminen vaatii metsän harvennusta ja maalikorien asentamisen.



Kuva 12. Frisbeegolfkori virtuaalimallissa (Willman 2015-12-17)

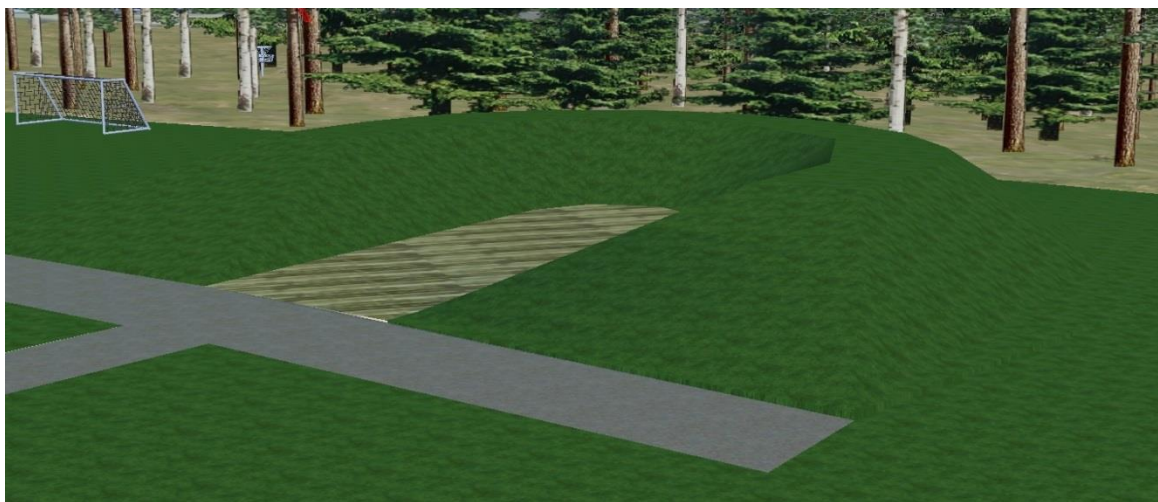
Jalkapallokentälle tulee nurmiverhous, jonka kasvualustana on 150 mm:n paksuinen ruokamultakerros. Nurmikonsiementä kylvetään 2,5 kg / 100m². Nurmialue täytyy tasata, jottei alueelle jää vettä kerääviä painanteita. Kenttä sijaitsee vasemmalla puolella päärakennuksesta katsottuna (kuva 13). Kentän mitat ovat 25 m x 50 m.



Kuva 13. Jalkapallokenttä virtuaalimallissa (Willman 2015-12-17)

5.4 Maapenger ja pihakäytävät

Keskelle pihaa suunniteltiin hevosenkengän muotoinen maapenger (kuva 14). Penkereen tarkoituksena on, että sen päällä pystyy oleskelemaan. Sen lisäksi penger voi toimia katsomona, jos toiset nuoret pelaavat joko jalkapalloa tai beach volleyta. Maapengereseen tarvittavat maa-ainekset saadaan pihalla tehtävistä maaleikkauksista. Maapenger on 12 m leveä, 20 m pitkä ja korkeus noin 1,5 m.



Kuva 14. Maapenger virtuaalimallissa (Willman 2015-12-17)

Pihalle suunniteltiin pihakäytäviä, jotka helpottavat kävelyä pihalle ja vähentää nurmikolle aiheutuvaa rasitusta. Yhteensä pihakäytävää tulee noin 160 metriä. Käytävän leveys on 2 metriä. Sen pohjalle asennetaan suodatinkangas ja sen päällä materiaalina käytetään 0/32 mm mursketta ja kivituhkaa. Lisäksi käytävän mursketta ja nurmialuetta tulee rajaamaan 28 x 100 mm kyllästetty lauta.

5.5 Pysäköintialue

Pysäköintialueelle suunniteltiin 14 lämmitettyä autopaikkaa ja alueelle varattiin paikka kolmen auton autokatokselle. Pysäköintiruudun koko on 2,5 m x 5,0 m. Pysäköintialueen pituus on 48 metriä ja leveys vaihtelee 23 ja 27 metrin välillä. Rakennekerrokset ovat 200 mm 0/32 mm mursketta, jonka päälle 100 mm joko 0/16 mm murske tai kivituhka 0/6 mm.

$$E_p = \frac{E_A}{\left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + 0,81 * \left(\frac{h}{a}\right)^2}}\right) \frac{E_A}{E} + \frac{1}{\sqrt{1 + 0,81 * \left(\frac{h}{a}\right)^2} \left(\frac{E}{E_A}\right)^{2/3}}}$$

missä

E_A	mitoitettavan kerroksen alta saavutettava kantavuus (MPa)
E_p	mitoitettavan kerroksen päältä saavutettava kantavuus (MPa)
E	mitoitettavan kerroksen materiaalin E-moduuli (MPa)
h	mitoitettavan kerroksen paksuus (m)
a	kuormitusleveys

Rakennekerrokset laskettiin Odemarkin kantavuuskaavalla. Pysäköintialueen pohjamaa on hiekkamoreenia, joten E_A -luku on 50 MPa. Mitoitettavan kerroksen materiaalin E-moduuli luku murskeelle on 200 MPa ja kuormitusleveys a on 0,15 m. (Tiehallinto 2004, 39 – 41). Pysäköintialueelle tavoite kantavuus E_p -luku rakennekerrosten päältä on 80 MPa, jolloin eri h -arvoja kokeilemalla tulokseksi saatiin 200 mm kantavaa kerrosta ja 100 mm kulutuskerrosta.

6 MÄÄRÄ- JA KUSTANNUSLASKENTA

Määrälaskenta pohjautuu Infra 2006 Rakennusosa- ja hankenimikkeistöön. Opinnäytetyössä kaikki määrät laskettiin suunnitelmapiiirustusten pohjalta käsin. Määrälaskentaan sisältyi maaleikkausten, nurmikon kasvualustan, hiekan ja murskeiden laskenta. Lisäksi työssä laskettiin pihalle tulevien varusteiden määrät, esimerkiksi frisbeegolf koreja tulee viisi kappaletta. Tuloksena saatiin määräluetelo, jonka pohjalta laskettiin kustannusarvio.

Kustannusarvio laskettiin Rapal Oy:n Rola-kustannuslaskentajärjestelmällä. Rola on suunnitelmaratkaisujen hinnoittelun ja vaihtoehtovertailujen väline. Rolan standardihinnasto sisältää lähes 4000 panoksiin purettua rakennusosaa. (Rapal 2016.) Opinnäytetyössä määrälaskennan jälkeen määrät sijoitettiin Rola-kustannuslaskentajärjestelmään, josta saatiin hinta kyseiselle työlle. Lisäksi Rolaan täytyi asettaa paikkakunta, jotta ohjelma osasi antaa aluekertoimen hinnalle.

Opinnäytetyön kustannuslaskennassa keskityttiin pihan rakentamiseen hinnan arvioimiseen, joten uuden autokatoksen rakentamisen ja rakennusten purkamisten aiheuttamia kustannuksia ei otettu huomioon. Lisäksi rullalautailupaikan rakentamisen aiheuttamia kustannuksia ei otettu huomioon, koska sitä ei suunniteltu tarkasti. Suurimmat kustannukset tulevat pihan päällyys- ja pintarakenteista, johon kuuluvat beach volley -kentän hiekat, kantavan ja kulutuskerroksen murskeet ja lisäksi piha-alueen nurmetsäminen. Lisäksi kustannuksia syntyy maaleikkauksista, piha-alueen valaistuksesta ja urheilualueiden kalusteista.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä Pisa Ilmaria -kodille täydellinen rakennussuunnitelma, kustannusarvio ja 3D-malli pihasta, jonka avulla piha pystytään rakentamaan. Mielestäni onnistuin hyvin opinnäytetyöhön asetetuissa tavoitteissa ja aikataulussa pysyttiin. Kaikki aineisto oli tarkoitus luovuttaa tilaajalle kesäksi 2015, jotta pihaa päästäisiin rakentamaan viimeistään loppu kesästä 2015. Valmiit aineistot luovutettiin alku kesästä 2015, joten tässä tavoitteessa onnistuin.

Opinnäytetyössä pääsin hyvin tutustumaan suunnittelutyöhön, johon kuuluu 3D-mallintaminen, työselostuksen ja piirustusten tuottaminen. Lisäksi pääsin laskemaan määrä- ja kustannusarviota hankkeelle. Suurin osa ajasta meni 3D-mallintamiseen, koska Novapointin Landscape ja Virtual Map -työkalut eivät olleet kovin tuttuja. Aikaa meni myös piirustusten ja työselostuksen tuottamiseen, koska niistä täytyi saada täydelliset, jotta hanke voidaan toteuttaa. Opinnäytetyössä pääsin myös tutustumaan maaperätutkimusten tekemiseen laboratoriossa.

Opinnäytetyön tilaaja ei kuitenkaan lähtenyt toteuttamaan kokonaan pihalle suunniteltuja asioita, koska Pisa Ilmaria -koti muutti uusiin tiloihin vuoden 2016 alussa. Pihasuunnitelma kuitenkin antaa uudelle kiinteistön omistajalle mahdollisuuden toteuttaa suunnitellut asiat tontille. Lisäksi Ilmaria Oy voi hyödyntää pihasuunnitelman ideoita muualla.

Kaiken kaikkiaan opinnäytetyö oli erittäin antoisa. Pääsin tutustumaan laajasti suunnittelutyön sisältöön. Tutustuin InfraRYL -julkaisusarjaan, jonka lisäksi perehdyin laajasti eri suunnittelutyökaluihin. Opinnäytetyö vaati paljon itsenäistä työskentelyä ja tiedonkeruuta eri lähteistä, jota vaaditaan työurallani tulevaisuudessa.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- Autodesk.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-12-16] Saatavissa: <http://www.autodesk.fi/>
Polku: autodesk.fi. Tuotteet. Revit.
- Familiar.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2016-2-2] Saatavissa: <http://www.familiar.fi/>
Polku: familiar.fi. Yritysinfo. Yritysesittely
- Frisbeegolfradat.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2016-1-14] Saatavissa: <http://www.frisbeegolfradat.fi>
Polku: frisbeegolfradat.fi. Frisbeegolf.
- JÄÄSKELÄINEN, Raimo 2011. Geotekniikan Perusteet. 3. Painos. Jyväskylä: Bookwell Oy.
- Maanmittauslaitos.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-12-17] Saatavissa: <http://www.maanmittauslaitos.fi/>
Polku: maanmittauslaitos.fi. Ammattilaisille. Tuotekuvaukset. Laserkeilausaineisto.
- PAIKKATIETOIKKUNA. Juankosken kartta 2015-12-17 [digikuva]. Saatavissa: http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/kartta?zoomLevel=6&coord=571388.25_6997914.625&mapLayers=base_35+100+default,519+100+,myplaces_30730+0+default,myplaces_42679+0+default,myplaces_42680+50+default&&showMarker=true
- Rapal.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2016-2-2] Saatavissa: <http://www.rapal.fi/>
Polku: rapal.fi. Fore. Infran kustannuslaskentajärjestelmä.
- TAMPEREEN TEKNILLINEN KORKEAKOULU, Rakennusgeologian laboratorio 2001. Beach volley -kenttäopas. Saarijärvi: Gummerus Kirjapaino Oy.
- TIEHALLINTO. Tierakenteen suunnittelu [verkkoaineisto]. [viitattu 2016-2-2]. Saatavissa: <http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2100029-v-04tierakenteensuunn.pdf>
- VIANOVA [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-12-16] Saatavissa: <http://www.vianova.fi/>
Polku: vianova.fi. Tuotteet.
- VIANOVA. Novapoint Base [verkkoaineisto]. [Viitattu 2015-12-16]. Saatavissa: <http://www.vianova.fi/wp-content/uploads/2014/11/base.pdf>
- VIANOVA. Novapoint Landscape [verkkoaineisto]. [Viitattu 2015-12-16]. Saatavissa: <http://www.vianova.fi/wp-content/uploads/2014/11/landscape.pdf>
- VIANOVA. Novapoint Road [verkkoaineisto]. [Viitattu 2015-12-16]. Saatavissa: <http://www.vianova.fi/wp-content/uploads/2014/11/road.pdf>
- VIANOVA. Novapoint Soundings [verkkoaineisto]. [Viitattu 2015-12-16]. Saatavissa: http://www.vianova.fi/wp-content/uploads/2014/11/soundings_web.pdf
- VIANOVA. Novapoint Virtual Map [verkkoaineisto]. [Viitattu 2015-12-16]. Saatavissa: http://www.vianova.fi/wp-content/uploads/2014/11/virtual_map_web.pdf
- Willman, Matti 2015-04-18 Ratsastuskenttä [digikuva]. Sijainti: Juankoski
- Willman, Matti 2015-04-18. Päärakennuksen takapiha [digikuva]. Sijainti: Juankoski
- Willman, Matti 2015-12-2. Maanäyte [digikuva]. Sijainti: Kuopio
- Willman, Matti 2015-12-2. NaOH-koe [digikuva]. Sijainti: Kuopio
- Willman, Matti 2015-12-17. Beach volley -kenttä [digikuva]. Sijainti: Kuopio
- Willman, Matti 2015-12-17. Frisbeegolfkori AutoCAD 3D [digikuva]. Sijainti: Kuopio
- Willman, Matti 2015-12-17. Frisbeegolfkori virtuaalimallissa [digikuva]. Sijainti: Kuopio

Willman, Matti 2015-12-17. Jalkapallokenttä [digikuva]. Sijainti: Kuopio

Willman, Matti 2015-12-17. Maapenger [digikuva]. Sijainti: Kuopio

Willman, Matti 2015-12-17. Pihamalli [digikuva]. Sijainti: Kuopio

Willman, Matti 2015-12-17. Päärakennus [digikuva]. Sijainti: Kuopio

Willman, Matti 2015-12-17. Rakeisuusdiagrammi [digikuva]. Sijainti: Kuopio

Willman, Matti 2016-2-3. Rullalautailupaikka [digikuva]. Sijainti; Kuopio

LIITE 1: RAKENNUSSUUNNITELMA

Pisa Ilmaria-kodin piha-alueen saneeraus

Rakennustyöselostus

Tilaja

Ilmaria Oy

Tilajan edustaja

Ilmaria Oy, Minna Willman-Hietala, puh. 0400 284 226

Suunnittelija

Matti Willman, puh. 044 309 5203

Sisällys

YLEISTÄ KOHTEESTA	2
10000 MAA- POHJA- JA KALLIORAKENTEET	3
11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus	3
11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet	3
11400 Pintamaan poisto	3
14330 Avo-ojat	3
16100 Maaleikkaukset	3
18110 Maapenkereet	3
20000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET	4
21110 Suodatinkerrokset	4
21120 Suodatinkankaat	4
21310 Sitomattomat kantavat kerrokset.....	4
21450 Sitomattomat kulutuskerrokset.....	4
23200 Nurmiverhoukset	4
30000 JÄRJESTELMÄT	5
33000 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät	5
40000 RAKENNUSTEKNISET RAKENNUSOSAT	5
45400 Liikunta- ja virkistyspaikkojen varusteet ja laitteet	5

PIIRRUSTUSLUETTELO

Tasaussuunnitelma 1:500

Mitta-asemapiirustus 1:500

Asemapiirustus 1:500

Poikkileikkaukset 1:100

LIITTEET

Merkinnät

Kustannusarvio

Määräluettelo

Rakeisuuskäyrät

YLEISTÄ KOHTEESTA

Saneerauksen kohteena on Pisa Ilmaria - kodin piha-alue, joka sijaitsee Juankosken kaupungissa, Säyneisen kaupunginosassa haja-asutusalueella. Tontin koko on 30 166 m², josta 20 367 m² on metsää ja muu osa pihapiiriä. Tontilla sijaitsee päärakennus, talli, paviljonki, autotalli, grillikatos ja roskakatos, joista talli, grillikatos ja autotalli on tarkoitus purkaa. Tallin kivijalka jätetään purkamatta ja sen päälle rakennetaan skeittiparkki. Päärakennus on rakennettu 1950 - luvulla, talli 1970 – luvulla ja muut rakennukset ovat näitä uudempia. Tontille varataan laavulle, autokatokselle ja varastolle paikka mutta niitä ei vielä tässä vaiheessa rakenneta.

Pihapiiristä suurin osa on vanhaa ratsastuskenttää, joka on tarkoitus saneerauksen aikana muuttaa liikunta- ja virkistysalueeksi Pisa Ilmaria – kodin käyttöön. Alueelle rakennetaan jalkapallokenttä, beach volley kenttä ja frisbeegolf-ratoja. Piha-alueesta suurin osa nurmetetaan. Pysäköintialuetta laajennetaan ja asennetaan lämmityspistokkeita autoille. Pihan valaistusta parannetaan saneerauksen yhteydessä. Piha-alueelle rakennetaan myös maapenkere ja käytäviä.

Rakennustyöselostus perustuu Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, InfraRYL - julkaisusarjaan, jota tämä työkohtainen työselitys täydentää. Kohteen maastomalli ja koordinaattitiedot on saatu Maanmittauslaitokselta ja se noudattaa ETRS35FIN-koordinaattijärjestelmää.

Maaperätutkimuksina on tehty kaivamalla kaksi koekuoppaa, joista on otettu maanäytteet ja tehty pesu- ja kuivaseulontakoe. Tontin maaperä on hiekkamoreenia.

10000 MAA- POHJA- JA KALLIORAKENTEET

11100 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus

Tonttialueelta poistetaan puustoa, jotka määritellään tarkemmin tilaajan edustajan kanssa katselmuksessa.

11200 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet

Piha-alueella sijaitsevien jätevesi- ja talousvesiputkien ja sähkökaapelin sijainti täytyy selvittää ennen kaivutöiden aloittamista. Takapihalla olevat terästoplat siirretään uudelle beach volley kentälle.

Rakennusten purkutyöstä täytyy ilmoittaa viranomaisille ja tarvittaessa haettava viranomaisten lupaa. Purkujätteet sijoitetaan viranomaisten hyväksymälle sijoituspaikalle. Purkamisesta täytyy esittää työ- ja laatusuunnitelma.

11400 Pintamaan poisto

Piha-alueelta poistetaan pintamaat ja kaadettavien puiden kannot.

14330 Avo-ojat

Piha-alueen ja metsän rajalle kaivetaan 0,5-1 m leveä avo-oja. Oja kaivetaan vähintään 0,3 %:n pituuskaltevuuteen. Avo-ojan sijainti on määritelty asemapiirustuksessa.

16100 Maaleikkaukset

Ennen kasvialustan ja rakennekerrosten tekemistä piha-alueen alkuperäinen maanpinta saatetaan tasaussuunnitelman ja poikkileikkausten mukaiseen kaltevuuteen. Pihalle ei saa jäädä vettä kerääviä painanteita. Kaivumaat käytetään pihalle suunniteltuun maapenkereeseen.

18110 Maapenkereet

Pihalle rakennetaan maapenger, johon käytetään kaikki tontilta tulevat ylimääräiset maainekset. Penkereen mitat ja sijainti on määritelty poikkileikkauksissa ja asemapiirroksessa.

20000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET

21110 Suodatinkerrokset

Pihalle rakennetaan beach volley kenttä. Hiekan täytyy olla tasarakeista. Hiekka ei saa sisältää < 0,063 mm:n ainesta ja maksimiraekoko on 1-2mm.

21120 Suodatinkankaat

Pihakäytävien alla on käytettävä suodatinkangasta. Suodatinkankaan luokka on N2

21310 Sitomattomat kantavat kerrokset

Kantavat kerrokset rakennetaan kalliomurskeesta, jonka raekoko on 0/32 mm.

Pysäköintialueen alkuperäinen maanpinta tasataan, jonka jälkeen levitetään ja tiivistetään 200 mm paksuinen kantava kerros. Pihakäytävällä alkuperäinen maanpinta kuoritaan pois tai tasataan, jonka jälkeen levitetään 100 mm paksuinen kantava kerros. Kalliomurskeen kelpoisuus osoitetaan ensisijaisesti standardin SFS-EN 13242 mukaisella CE - merkinnällä.

21450 Sitomattomat kulutuskerrokset

Sitomattomat kulutuskerrokset rakennetaan kivituhkasta (0/6 mm) tai suuremman raekoon omaavasta kalliomurskeesta maksimissaan 0/16 mm. Tilaja sopii asiasta erikseen urakoitsijan kanssa. Pysäköintialueelle levitetään ja tiivistetään 100 mm paksuinen kulutuskerros. Pihakäytävän kulutuskerroksen paksuus on 50 mm, joka levitetään ja tiivistetään. Kalliomurskeen kelpoisuus osoitetaan ensisijaisesti standardin SFS-EN 13242 mukaisella CE - merkinnällä.

23200 Nurmiverhoukset

Piha-alueen nurmetuksen laajuus määritellään asemapiirroksessa. Nurmikon kasvualusta tehdään ruokamullasta, joka tasataan ja tiivistetään. Nurmikonsiemeniä kylvetään 2,5 kg / 100 m². Kylvämisen jälkeen kylvös tiivistetään verkkojyrällä, jotta siemenet peittyvät kevyesti. Nurmikon kasvunlähdön varmistamiseksi nurmikkoa täytyy kastella. Kasvualustan paksuus on 150 mm ja se kuuluu A2 vaatimusluokkaan. Nurmikonsiemenen käyttöluokkavaatimus on 1.

30000 JÄRJESTELMÄT

33000 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät

Pihalle tulevat auton lämmityspistokkeet ja valaistukset rakennetaan erillisen suunnitelman mukaisesti.

40000 RAKENNUSTEKNISET RAKENNUSOSAT

45400 Liikunta- ja virkistyspaikkojen varusteet ja laitteet

Frisbeegolfkori asennetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Beach volley kentän tolpat kunnostetaan hiomalla vanha maali pois, jonka jälkeen tolpat maalataan teräkseen soveltuvalla maalilla.

KUSTANNUSARVIO NIMIKKEITTÄIN



Projekti: Pisa Ilmaria-kodin piha-alueen saneeraus
 Laskelma: Kustannusarvio
 Hankkeen tyyppi: Investointi
 Dokumentin luoja: Matti Willman
 Asiakas: Ilmaria Oy
 Aluekerroin: 0,96
 Kustannusindeksi: **112,70 (2010=100)**
 Päivämäärä: **5.5.2015**

Laskelman kustannukset yhteensä: 51 500 €

Koko laskelma

Rakennusosat

Tunniste	Rakennusosa	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
1000	Maa- pohja- ja kalliorakenteet				1 189 €
1141	Poistettavat pintamaat				51 €
1141	Pintamaan poisto, normaali (kuljetus < 5 km)	m2tr	60	,84 €	51 €
1611	Maaleikkaus erittelemätön				626 €
1611	Maaleikkaus *	m3ktr	331	1,89 €	626 €
1819	Muut pengerrakenteet				513 €
1819	Penger *	m3rtr	331	1,55 €	513 €
2000	Päällys- ja pintarakenteet				31 188 €
2111	Suodatinkerrokset				973 €
2111	Beach volley kentän hiekka * Sisältää kuljetuksen	m3rtr	63	15,45 €	973 €
2112	Suodatinkankaat				519 €
2112	Suodatinkangas N2 Pihakäytävä	m2tr	500	1,04 €	519 €
2131	Sitomattomat kantavat kerrokset				8 100 €
2131.2	Sitomaton kantava kerros KaM 0-32, alle 1500 Pihakäytävä	m3rtr	50	20,87 €	1 044 €
2131.2	Sitomaton kantava kerros KaM 0-32, alle 1500 Pysäköintialue	m3rtr	250	20,87 €	5 218 €
2131.5	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), Pysäköintialue	m3rtr	250	6,13 €	1 531 €
2131.5	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), Pihapolku	m3rtr	50	6,13 €	306 €
2145	Sitomattomat pintarakenteet				9 786 €
2145.2	Murskepäällyste * Pihakäytävä	m3rtr	37	54,15 €	1 977 €
2145.2	Murskepäällyste * Pysäköintialue	m3rtr	125	54,15 €	6 769 €
2145.21	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), Pihakäytävä	m2tr	500	,61 €	306 €
2145.21	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), Pysäköintialue	m2tr	1 200	,61 €	734 €
2311	Kasvualustat				6 263 €
2311.1	Kasvualusta nurmikolle * Piha-alue	m3rtr	840	7,46 €	6 263 €
2321	Nurmikot				5 547 €
2321.1	Nurmikko * Piha-alue	m2tr	5 598	,99 €	5 547 €
3000	Järjestelmät				9 000 €
3369	Muut valaistusrakenteet				9 000 €
3369	Valaisinpylväs *	kpl	9	1 000,00 €	9 000 €
4000	Rakennustekniset rakennusosat				9 624 €
4622	Urheilualueiden kalusteet ja varusteet				3 376 €
4622	Frisbeegolf-rata *	kpl	5	675,11 €	3 376 €
					6 249 €

4999	Kyllästetty puutavara *	m	370	2,11 €	781 €
	Pihakäytävä				
4999	Beach volley kentän tolpat *	kpl	2	100,00 €	200 €
	Asennus/kunnostus				
4999	Beach volley kentän verkko *	kpl	1	50,00 €	50 €
4999	Beach volley kentän rajanauha *	kpl	1	200,00 €	200 €
	Asennus/materiaalit				
4999	Lämmitystolppa *	kpl	7	500,00 €	3 500 €
	Asennus/materiaalit				
4999	Jalkapallomaali *	kpl	2	759,00 €	1 518 €
1000-4900	Rakennusosat yhteensä				51 001 €
Työmaatehtävät					
5100	Rakentamisen johtotehtävät				0 €
5300	Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset				0 €
5400	Työmaapalvelut				0 €
5500	Työmaan kalusto				510 €
5200	Urakoitsijan yritystehtävät				0 €
5761.31	Hintatason muutokset				0 €
	Työmaatehtävät yhteensä				510 €
1000-5500	Rakennusosat ja työmaatehtävät yhteensä				51 511 €
Tilajatehtävät					
5600	Suunnittelutehtävät				0 €
5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät				0 €
	Tilajatehtävät yhteensä				0 €
1000-5580	Rakennusosat, työmaatehtävät ja tilajatehtävät yhteensä				51 511 €
Muut kustannukset					
Nimi		Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Muut kustannukset yhteensä					
Koko hanke yhteensä		(Alv. 0%)			51 500 €
		(Alv. 24%)			12 400 €
Koko hanke yhteensä		(Alv. 24%)			63 900 €

MÄÄRÄLUETTELO

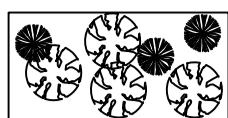


Projekti: Pisa Ilmaria-kodin piha-alueen saneeraus
 Laskelma: Kustannusarvio
 Hankkeen tyyppi: Saneeraus
 Dokumentin luoja: Matti Willman
 Asiakas: Ilmaria Oy
 Hankkeen sijainti: Kuopion ymp.kunnat
 Päivämäärä: 5.5.2015

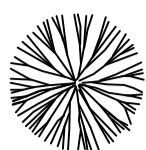
Koko laskelma

Tunniste	Rakennusosa	Yks.	Määrä
1000	Maa- pohja- ja kalliorakenteet		
1141	Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet		
1141	Pintamaan poisto, normaali (kuljetus < 5 km)	m2tr	60
1611	Maaleikkaukset		
1611	Maaleikkaus	m3ktr	331
1819	Penkereet		
1819	Penger	m3rtr	331
2000	Päälly- ja pintarakenteet		
2111	Suodatinrakenteet		
2111	Beach volley kentän hiekka Sisältää kuljetuksen	m3rtr	63
2112	Suodatinrakenteet		
2112	Suodatinkangas N2 Pihakäytävä	m2tr	500
2131	Kantavat kerrokset		
2131.2	Sitomaton kantava kerros KaM 0-32, alle 1500 m3rtr Pihakäytävä	m3rtr	300
2131.5	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), sitomattomat kantavat kerrokset Pysäköintialue	m3rtr	300
2145	Päällysteet ja pintarakenteet		
2145.2	Murskepäällyste Pihakäytävä	m3rtr	162
2145.21	+kuljetuksen lisäkustannus (15-20 km), murskepäällysteet Pihakäytävä	m2tr	1 700
2311	Kasvualustat ja katteet		
2311.1	Kasvualusta nurmikolle Piha-alue	m3rtr	840
2321	Nurmi- ja niittyverhoukset		
2321.1	Nurmikko Piha-alue	m2tr	5 598
3000	Järjestelmät		
3369	Valaistusrakenteet		
3369	Valaisinpylväs	kpl	9
4000	Rakennustekniset rakennusosat		
4622	Kalusteet ja varusteet		
4622	Frisbeegolf-rata	kpl	5
	Muut rakennusosat		
4999	Kyllästetty puutavara Pihakäytävä	m	370
4999	Beach volley kentän tolpat Asennus/kunnostus	kpl	2
4999	Beach volley kentän verkko	kpl	1
4999	Beach volley kentän rajanauha Asennus/materiaalit	kpl	1
4999	Lämmitystolppa Asennus/materiaalit	kpl	7
4999	Jalkapallomaali	kpl	2

Merkinnot



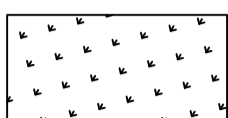
Sekametsä



Havupuu



Lehtipuu



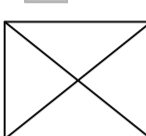
Nurmikko



Laavu



Päärakennus



Purettava rakennus



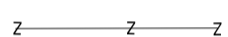
Paviljonki



Autokatos/varasto



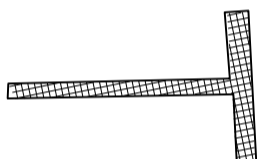
Pysäköintialue



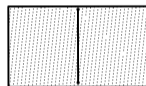
Sähkölinja



Tontin rajat



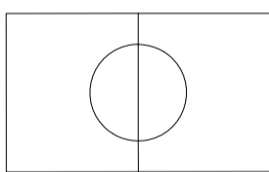
Pihakäytävä



Beach volley kenttä



Frisbeegolf-rata



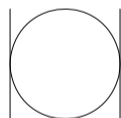
Jalkapallokenttä

AVO-OJA

Avo-oja



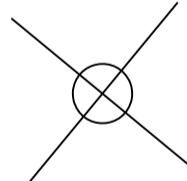
Portaat



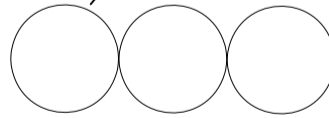
Lipputanko



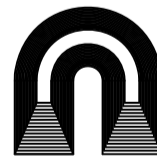
Lämmityspistoke



Valaisin



Likavesisäiliöt



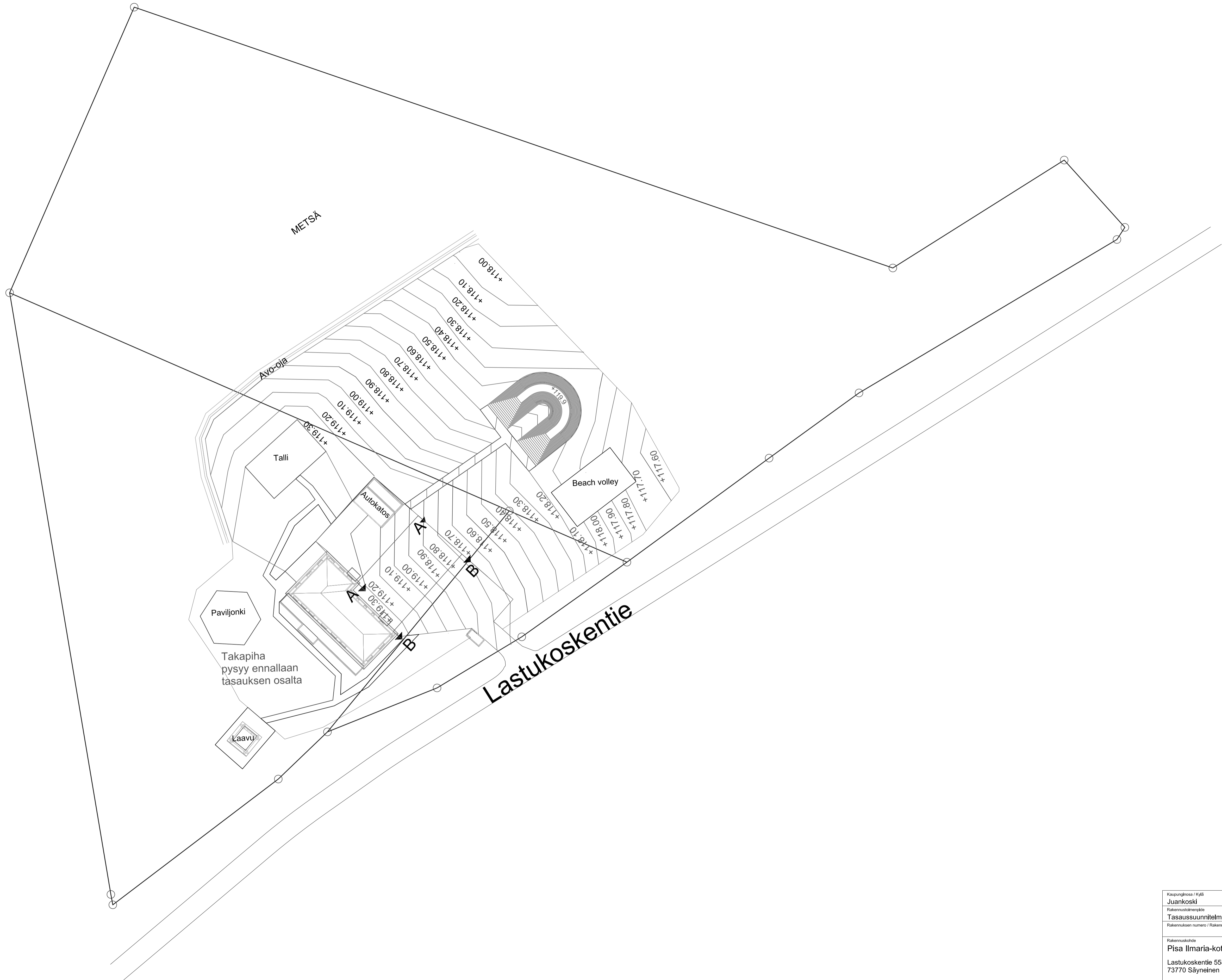
Maapenkere

+119.10

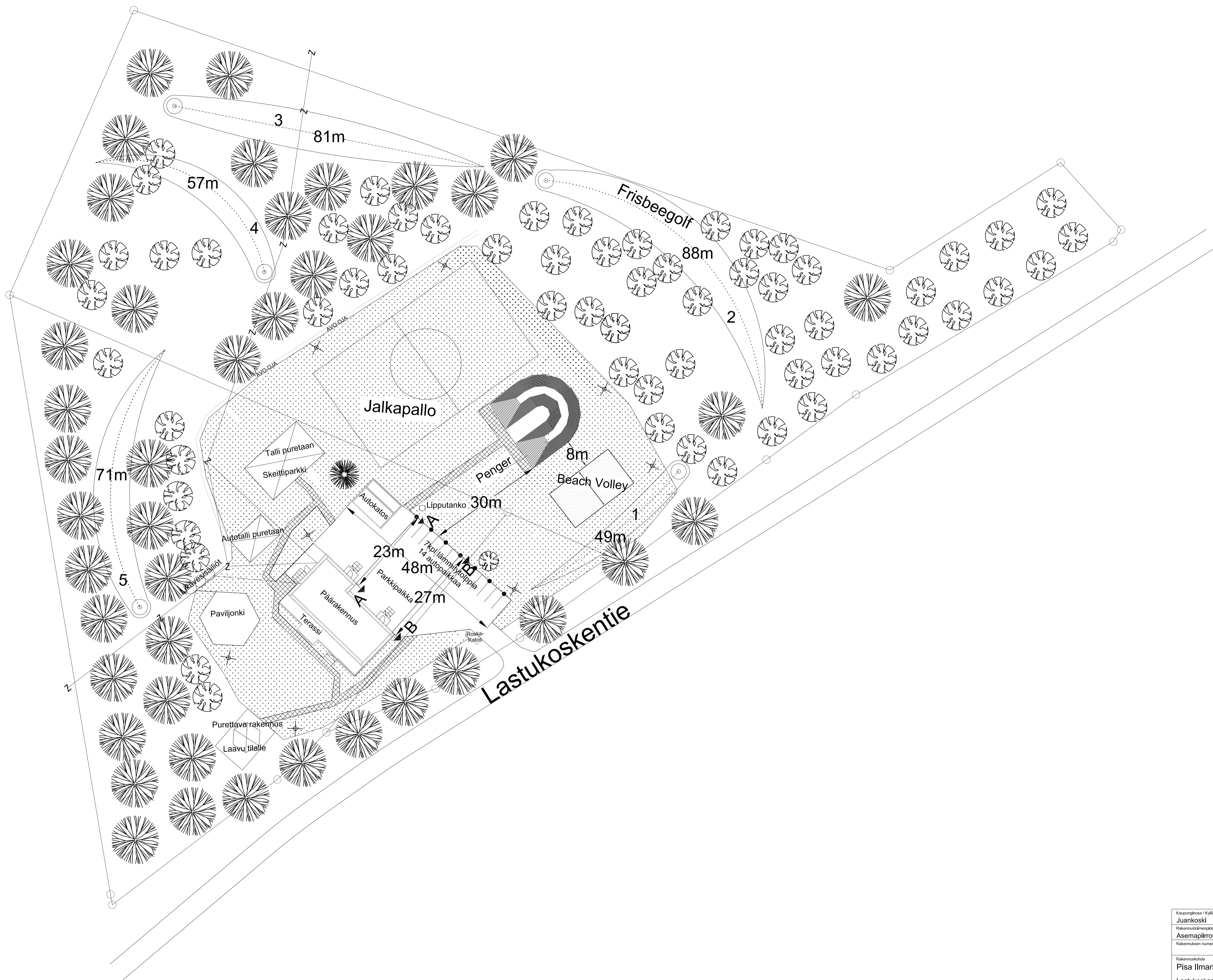
Korko



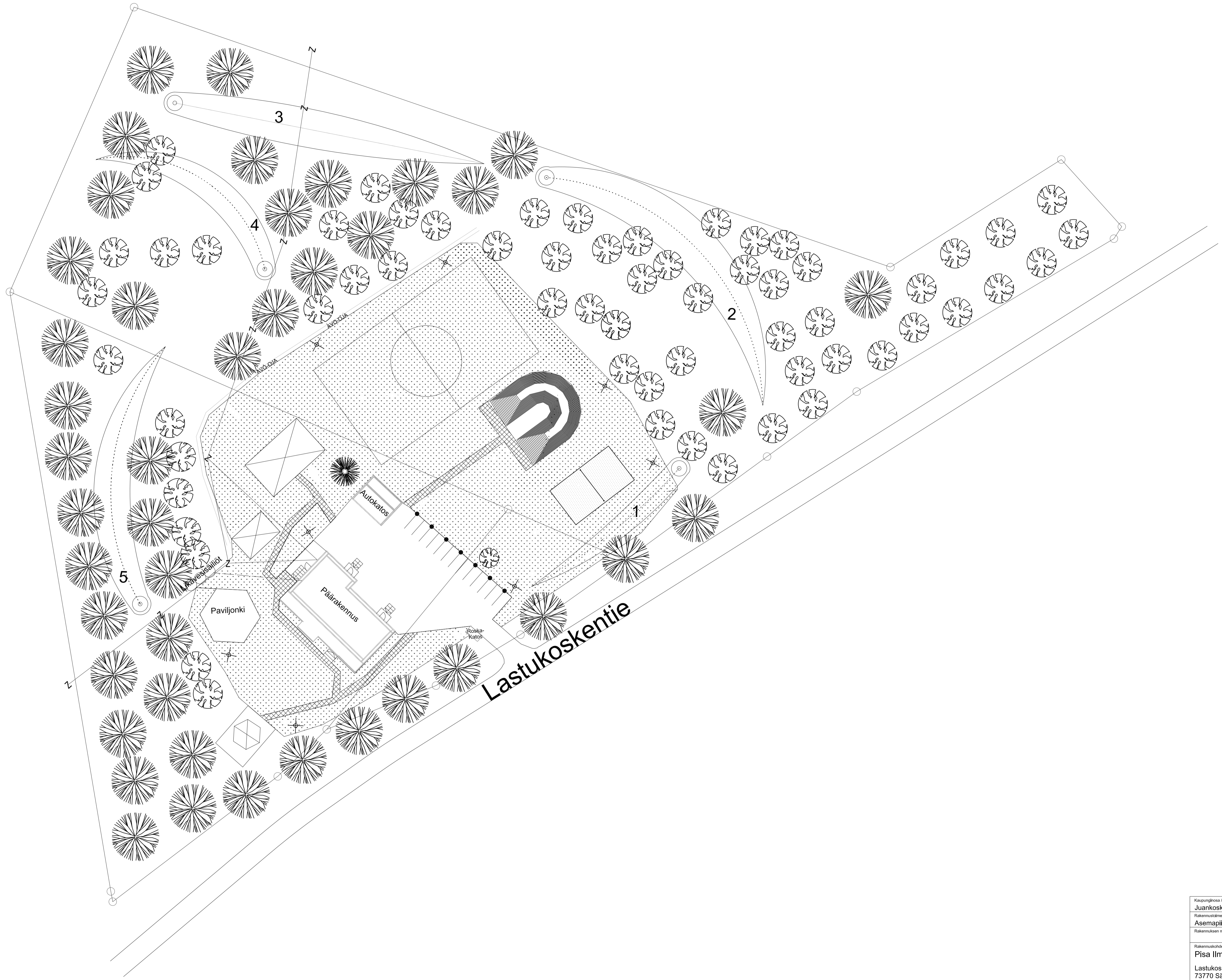
Poikkileikkaus



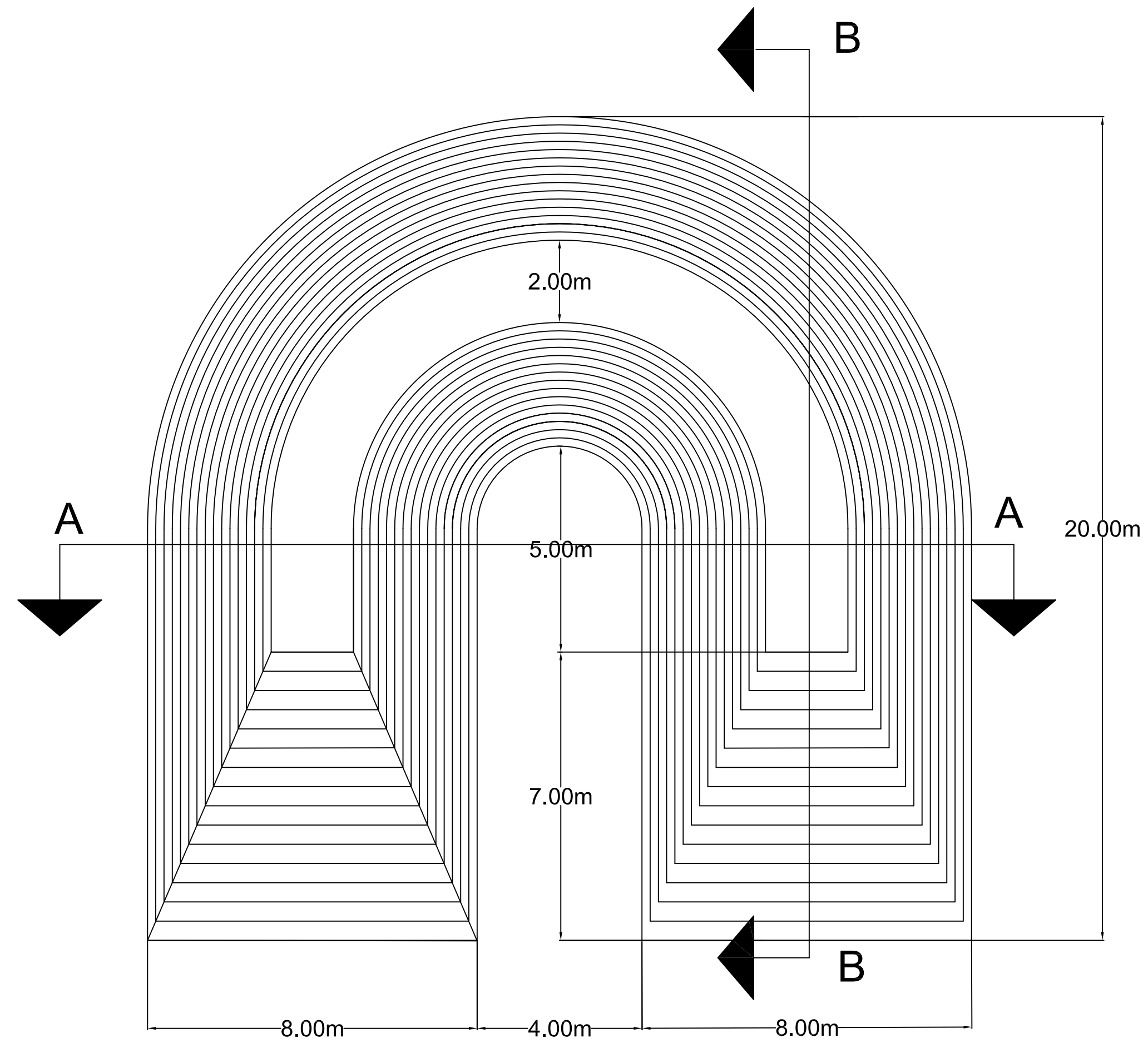
Kaupunginosa / KJA8	Korttel / Tila	Tontti / kko	Viiteomakirjanmerkitys	
Juankoski			Piirustaja	Juokseva numero
Rakennusluokka	Tasaussuunnitelma			
Rakennuksen numero / Rakennuksen numerot / Rakennustunnus / Rakennustunnukset				
Rakennuskohde	Pisa Ilmaria-koti		Piirustuksen sisältö	Mittakaava
Lastukoskentie 558	73770 Säyneinen		Tasaussuunnitelma	1:500
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero	Työnumero	Piirustuksen kunnus	Muutos	
Matti.A.Willman@edu.savonia.fi		100		
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, alakohtainen ja päätyy	Suunnittelija	Tiedosto		
Matti Willman	TKA			



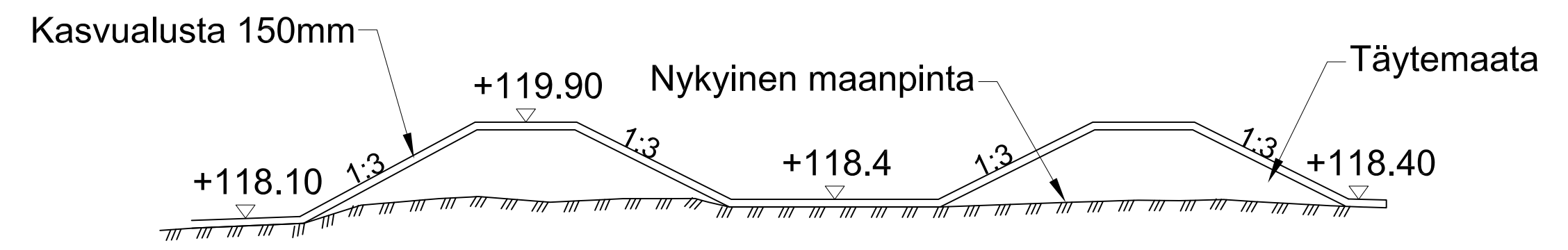
Kaupunginosa / Kylä Juankoski	Kortti / Tila	Toimit / Ruo	Viranomaisenmerkintä	
Rakennuslupamäärä Asemapiirros			Piirustaji	Julkaisunumero
Rakennuksen numero / Rakennuksen numerot / Rakennustunnus / Rakennusohje				
Rakennuskohde Pisa Ilmaria-koti Lastukosken tie 558 73770 Säyneinen			Piirustuksen sisältö Asemapiirros	Mittakaava 1:500
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero Matti A. Willman@edu.savonia.fi			Työnumero	Piirustuksen tunnus 101
Vastuullisen suunnittelijan nimi, sukunimi, alikätöily ja pätevyys Matti Willman			Suunnittelija	Tiedosto TKA



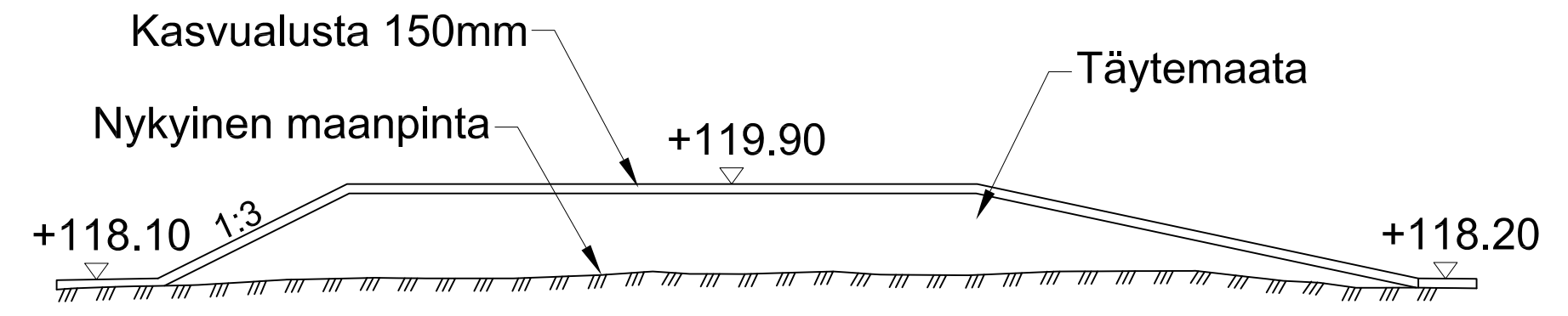
Kaupunki / Kyliä Juankoski	Kortti / Tila	Torni / Rovi	Viranomaismerkintä	
Rakennuslupa Asemapiirros			Piirustaja	Julkaisu numero
Rakennuksen numero / Rakennusten numerot / Rakennusnumeros / Rakennusnumerot				
Rakennuskohde Pisa Ilmaria-koti Lastukoskentie 558 73770 Säyneinen	Piirustuksen nimi Asemapiirros		Mittakaava 1:500	
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero Matti A. Willman@edu.savonia.fi	Työnumero	Piirustuksen tunnus	Muutos	
		102		
Yhteistyösuhteiden suhteet: rakentaja, suunnittelija ja piirustaja Matti Willman	Suunnittelija	Tiedosto		
	TKA			



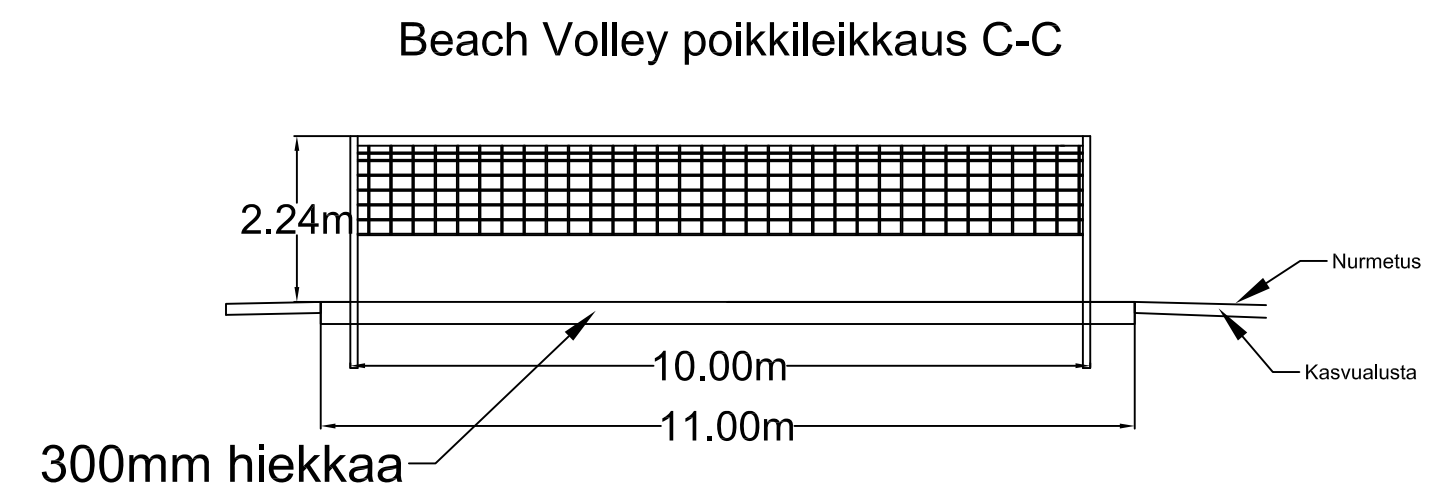
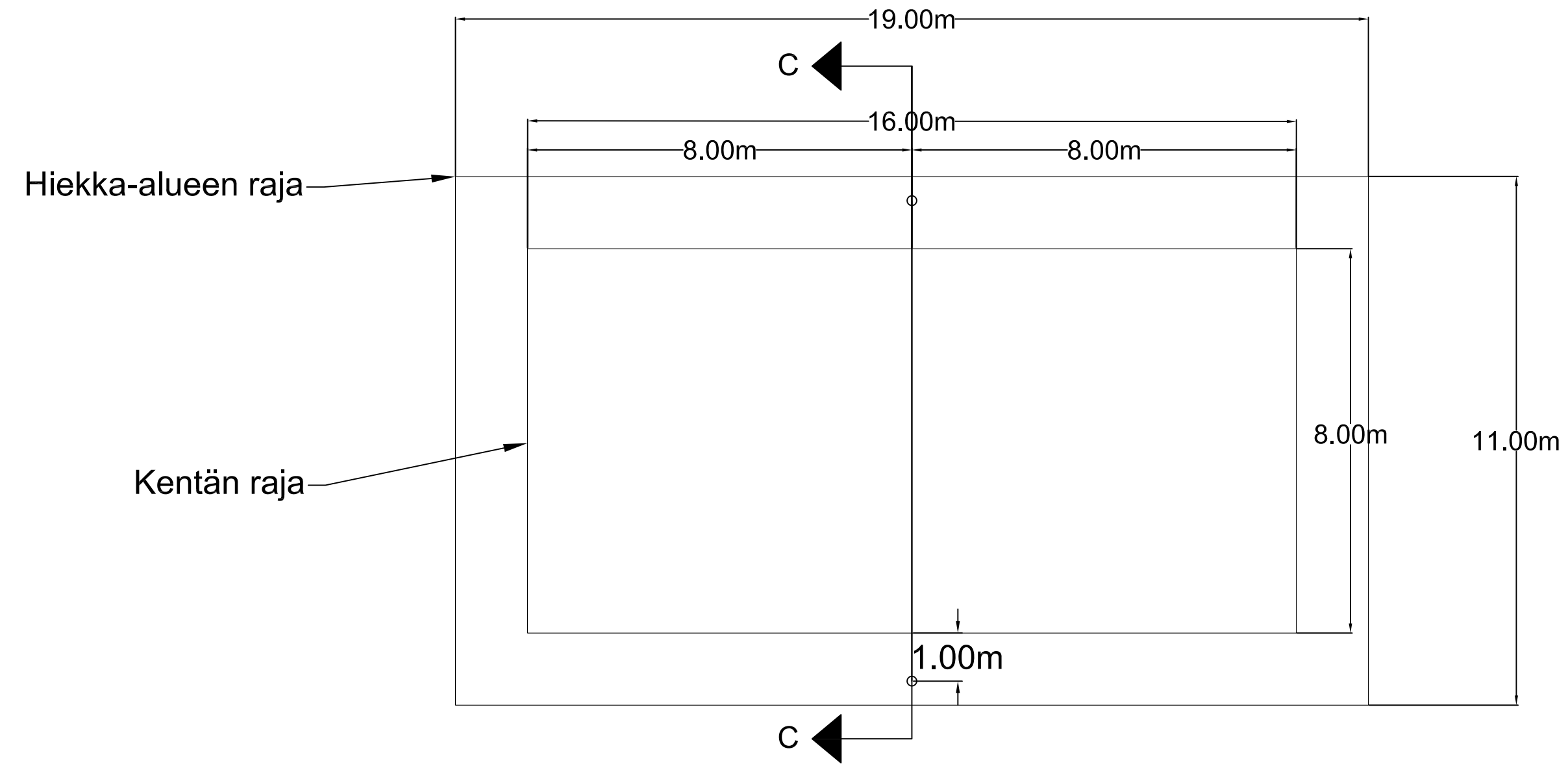
Poikkileikkaus A-A



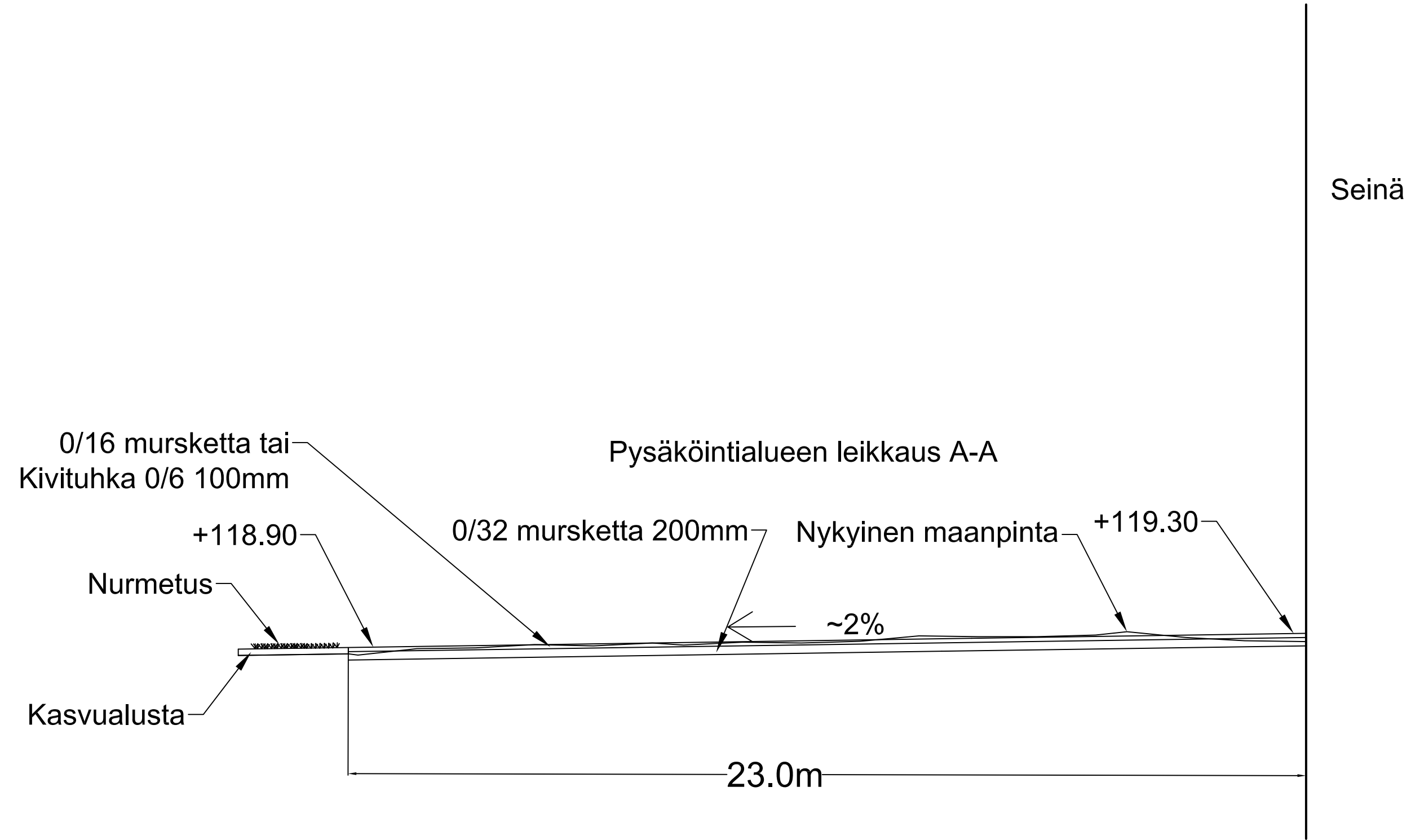
Poikkileikkaus B-B



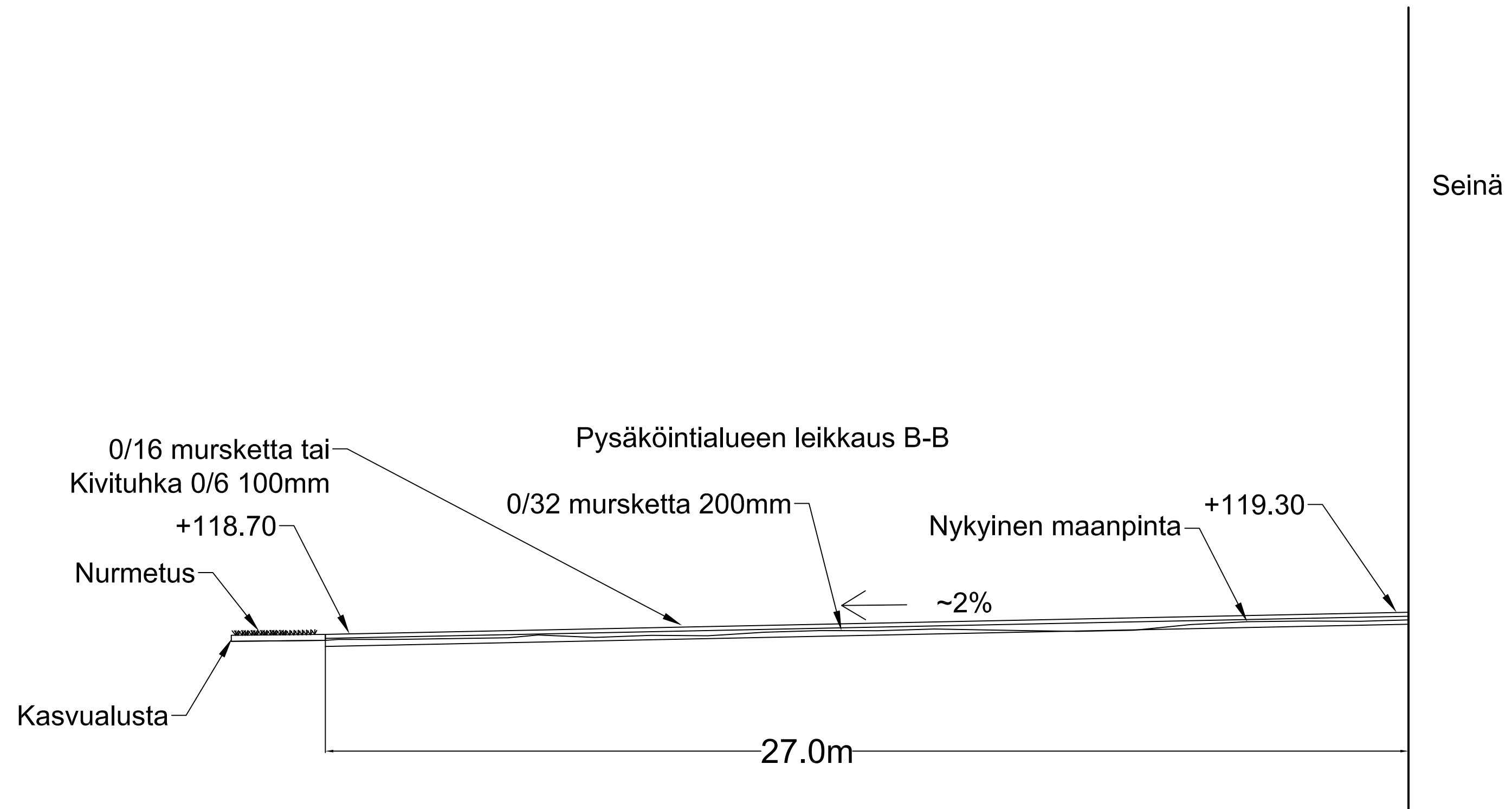
Kaupunginosa / Kyliä	Kortteli / Tila	Tontti / Rno	Viranomaisenmerkintöjä	
Juankoski				
Rakennustoimenpide	Päristuskäsi		Juokseva numero	
Penger				
Rakennuksen numero / Rakennusten numerot / Rakennustunnus / Rakennustunnukset				
Rakennuskohde	Päristuksen sisätilä	Mittakaava		
Pisa Ilmaria-koti	Penger	1:100		
Lastukoskentie 558 73770 Säyneinen				
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero	Työnumero	Päristuksen tunnus	Muutos	
Matti.A.Willman@edu.savonia.fi		103		
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, allekirjoitus ja päiväys	Suunnitteluala	Tiedosto		
Matti Willman	TKA			



Kaupunginosa / Kyliä Juankoski	Kortteli / Tila	Tontti / Rno	Viranomaisenmerkintöjä	
Rakennustoimenpide Beach volley kenttä			Piirustusaji	Juokseva numero
Rakennuksen numero / Rakennusten numerot / Rakennustunnus / Rakennustunnukset				
Rakennuskohde Pisa Ilmaria-koti Lastukoskentie 558 73770 Säyneinen			Piirustuksen sisältö Beach volley kenttä	Mittakaava 1:100
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero Matti.A.Willman@edu.savonia.fi	Työnumero	Piirustuksen tunnus 104	Muutos	
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, allekirjotus ja päivitys Matti Willman	Suunnitteluala TKA		Tiedosto	

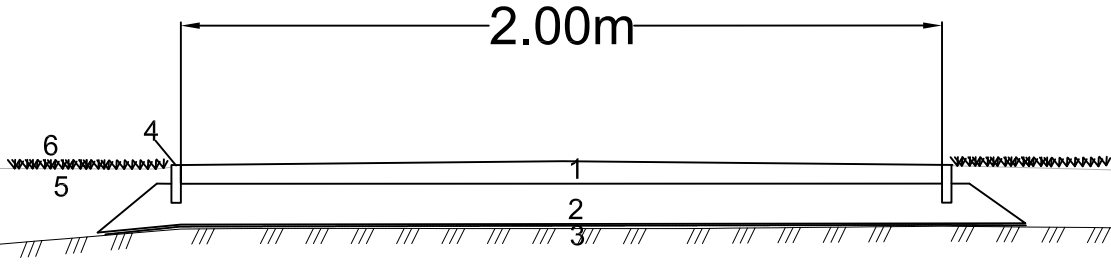


Kaupunginosa / Kylä Juankoski	Korttel / Tila	Tontti / Rno	Viranomaisenmerkintöjä
Rakennusohjelme Pysäköintialue	Päinustalo		Juokseva numero
Rakennuksen numero / Rakennusten numerot / Rakennustunnus / Rakennustunnukset			
Rakennuskohde Pisa Ilmaria-koti Lastukoskentie 558 73770 Säyneinen	Päinustuksen sisäilma		Mittakaava 1:100
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero Matti.A.Willman@edu.savonia.fi	Työnumero	Päinustuksen tunnus 105	Muutos
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, allekirjoitus ja päiväys Matti Willman	Suunnitteluala TKA	Tiedosto	



Kaupunginosa / Kylä Juankoski	Kortteli / Tila	Tontti / Rno	Viranomaisenmerkintöjä
Rakennustoimenpide Pysäköintialue	Pitustuslaji Poikkileikkaus B-B		Juokseva numero
Rakennuksen numero / Rakennusten numerot / Rakennustunnus / Rakennustunnukset			
Rakennuskohde Pisa Ilmaria-koti Lastukoskentie 558 73770 Säyneinen	Pitustuksen sisältö Pysäköintialue		Mittakaava 1:100
Suunnittelijan yhteystiedot: yhtys. osoite ja puhelinnumero Matti.A.Willman@edu.savonia.fi	Työnumero	Pitustuksen tunnus 106	Muutos
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, allekirjoitus ja päiväys Matti Willman	Suunnitteluala TKA	Tiedosto	

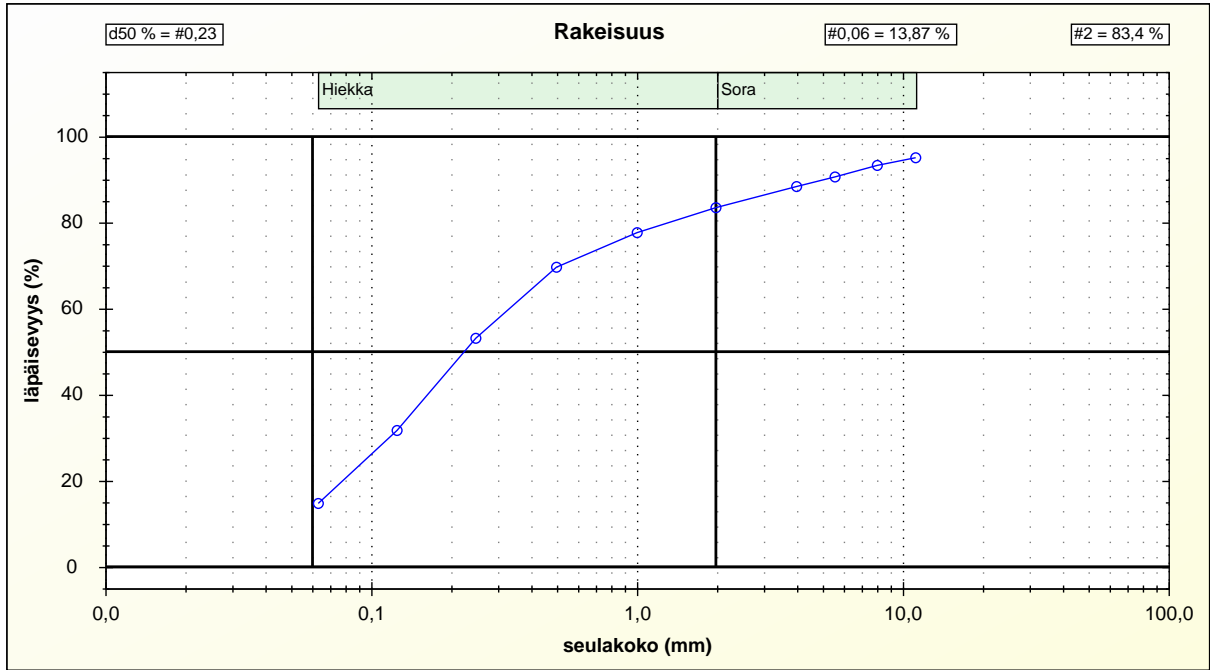
Pihakäytävä



1. 50mm kivituhka
2. 100mm 0/32 murske
3. Suodatinkangas
4. 28x120 Kyllästetty puu
5. 150mm Kasvualusta
6. Nurmetus

Kaupunginosa / Kylä Juankoski	Kortteli / Tila	Tontti / Rno	Viranomaistenmerkintöjä
Rakennustoimenpide Pihakäytävä	Piirustuslaji Poikkileikkaus		Juokseva numero
Rakennuksen numero / Rakennusten numerot / Rakennustunnus / Rakennustunnukset			
Rakennuskohde Pisa Ilmaria-koti Lastukoskentie 558 73770 Säyneinen	Piirustuksen sisältö Pihakäytävä		Mittakaava Ei mittakavassa
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero Matti.A.Willman@edu.savonia.fi	Työnumero	Piirustuksen tunnus 107	Muutos
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, allekirjoitus ja päiväys Matti Willman	Suunnitteluala TKA	Tiedosto	

Maanäyte 1



Maanäyte 2

