



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

PIENTALOJEN SUUNNITTELU VANTAAN METSOLAAN

Rakennusyhtiö Sarrus Oy

TEKIJÄ:

Pia Merikanto

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Pia Merikanto	
Työn nimi Pientalojen suunnittelu Vantaan Metsolaan - Rakennusyhtiö Sarrus Oy	
Päiväys 28.03.2021	Sivumäärä/Liitteet 37/10
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Rakennusyhtiö Sarrus Oy, Toni Vaasna	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön aiheena oli suunnitella erillispientaloja Vantaalle, Metsolan kaupunginosaan. Tavoitteena oli suunnitella neljä erilaista erillistaloa samalle tontille. Kohteessa rakennuttaja oli Rakennusyhtiö Sarrus Oy yhteistyössä sijoittajien ja yhteistyökumppaneiden kanssa. Suunnitelmien tuli vastata rakennuttajan laatuvaatimuksia ja toiveita.</p> <p>Opinnäytetyö oli luonteeltaan suunnittelutyö, jossa tuotettiin rakennuslupapiirustukset kohteen toteuttamiseen. Suunnittelu aloitettiin rakennuttajan kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta ja tutkimalla alueen asemakaavamääräyksiä. Työssä kartoitettiin myös erilaisia vaihtoehtoja asuntojen koolle, sijainnille ja piha-toimintojen toteutukselle. Rakennuksien rakenteissa päätettiin käyttää MHM-massivipuulementtejä. Näiden tietojen pohjalta laadittiin luonnokset ja edettiin vähitellen yksityiskohtaisempiin suunnitelmiin.</p> <p>Työssä kiinnitettiin huomiota yksinkertaisiin toimiviin tilaratkaisuihin ja viihtyisiin piha-alueisiin, jotka olisivat suojassa kaupungin liikenteeltä ja melulta. Lisäksi tavoitteena oli tuoda asuinalueelle uutta ilmettä ja laadukkaampaa asumista. Opinnäytetyössä selvitettiin myös rakennuksien energiatehokkuutta laskennallisen E-luvun avulla ja rakenteiden U-arvoja.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuloksena esitettiin rakennuslupapiirustukset, jotka etenivät kohti rakennuslupavaihetta.</p>	
Avainsanat Erillistalo, asumisen tehokkuus, asuntosuunnittelu, asemointi	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Construction Architecture	
Author(s) Pia Merikanto	
Title of Thesis Design for House Building in Metsola, Vantaa	
Date 8 April 2021	Pages/Appendices 37/10
Client Organisation /Partners Rakennusyhtiö Sarrus Oy	
<p>Abstract</p> <p>The topic of this final project was to design detached houses in Vantaa, Metsola residential area. The aim was to design four different detached houses on the same plot. The builder of the site was Rakennusyhtiö Sarrus Oy in cooperation with investors and partners. The plans had to meet the builder's quality requirements and wishes.</p> <p>The thesis is a design work, in which drawings for applying for a building permit were created for completing the project. The planning was started based on discussions with the developer and by studying the city planning regulations of this area. Different options for the size and location of the houses as well as the implementation of garden functions were also considered. It was decided to use MHM solid wood elements in the building structures. Based on this information, drafts were drawn up and the planning process extended towards more detailed plans. The work focused on simple and functional space solutions as well as comfortable green areas that would provide protection from city traffic and noise. In addition, the aim was to create a new look and better-quality housing in Metsola residential area. The thesis also investigated the energy efficiency of buildings by E-number calculation and the U-values of the structures.</p> <p>As a result of this final project there were drawings that can be further used for applying for the building permit.</p>	
<p>Keywords</p> <p>detached house, housing efficiency, house design, positioning</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT.....	6
2.1	Asemakaava	7
2.2	Rakennuttajan tavoitteet	10
2.3	Viranomaisten vaatimuksia asuntosuunnittelussa	10
2.4	Rakennusmateriaali MHM-massiivipuulementti	11
3	SUUNNITTELUVAIHEET.....	13
3.1	Tonttisuunnitelman kehitys ja vaiheet.....	13
3.2	Talojen suunnitteluvaiheet.....	18
4	ENERGIASELVITYS JA U-ARVO	27
5	POHDINTA.....	33
	LÄHTEET	34
	KUVALUETTELO	36
	TAULUKKOLUETTELO	37
	LIITE 1: ASEMAPIIRROS	38
	LIITE 2: TALO A, POHJAPIIRROS JA LEIKKAUS A-A.....	38
	LIITE 3: TALO A, JULKISIVUPIIRUSTUS	38
	LIITE 4: TALO B JA C, POHJAPIIRROS JA LEIKKAUS A-A.....	38
	LIITE 5: TALO B JA C, JULKISIVUPIIRROS	38
	LIITE 6: TALO D/E, POHJAPIIRROS JA LEIKKAUS A-A.....	38
	LIITE 7: TALO D/E JULKISIVUPIIRUSTUS	38
	LIITE 8: AUTO- JA JÄTEKATOS	38
	LIITE 10: MELUAITA	38
	LIITE 10: AITA	38

1 JOHDANTO

Opinnäytetyö on suunnittelu- ja kehitystyöprojekti. Opinnäytetyössä käsitellään erillistalojen suunnittelu- ja kehitysvaiheita, ja se tehdään yhteistyössä Rakennusyhtiö Sarruksen kanssa. Kohde rakennetaan Vantaalle Metsolan kaupunginosaan. Opinnäytetyö on oikeasti toteutettava rakennuskohde. Rakennuttajan tarkoituksena on rakentaa rakennukset valmiiksi vuosien 2021–22 aikana.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella erikokoisia erillistaloja samalle tontille ja luoda monikäyttöistä asumista hyvälle sijainnille, joka sopii vanhan asuinalueen arkkitehtuuriin muodostaen yhtenäisen kokonaisuuden.

Tehtävänä on tutkia tontin mahdollisuudet ja ideoida erilaisia asuntovaihtoehtoja. Suunnittelussa on otettava huomioon rakennuskustannukset, sillä rakennuttaja on asettanut tarkat rajat suunnittelulle; pyrkimyksenä oli saada voittoa jokaisesta asunnosta. Monissa perusrakoinnin uudisrakentamiskohdeissa kannattavuus menee arkkitehtuurin edelle, mutta tässä opinnäytetyössä halutaan tuoda arkkitehtuurin tärkeyttä esille. Suunnittelun lähtökohtana on huomioida ihmisten erilaiset elämäntilanteet ja saada mielenkiintoista arkkitehtuuria perinteisten ratkaisujen sijaan. Lisäksi suunnittelussa huomioidaan tontin korkomailma ja turvallinen toimiva kokonaisuus. Tontti sijaitsee melualueella ja työn haasteena on löytää ratkaisuja oleskelualueiden viihtyvyydelle.

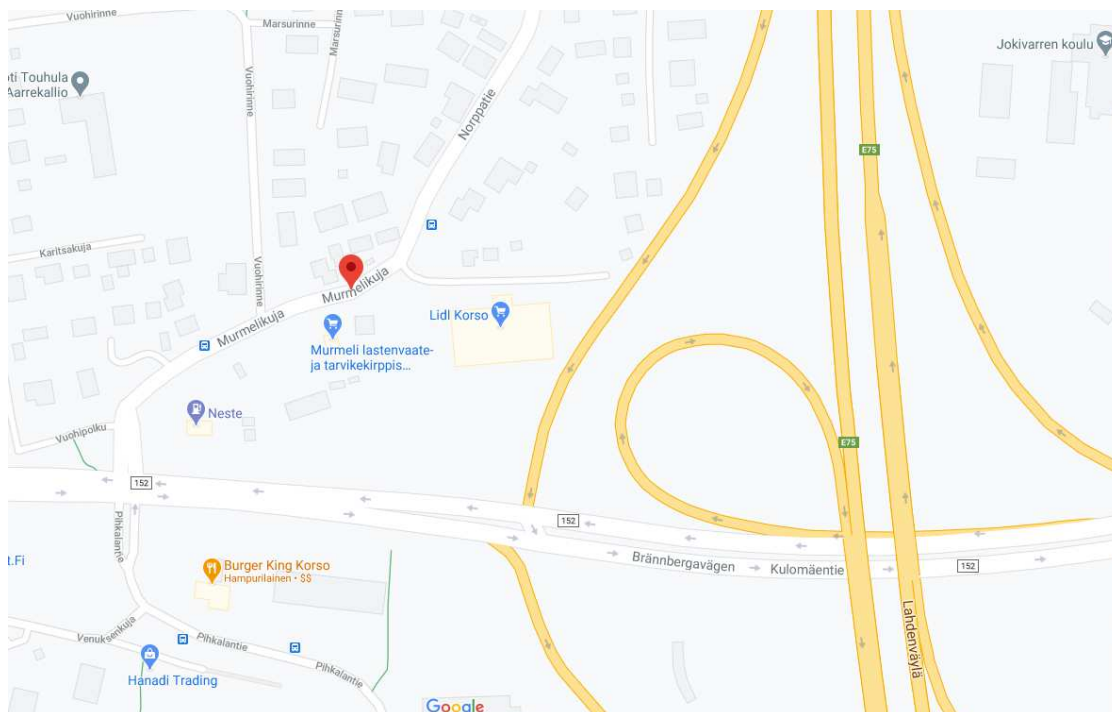
Lopputuloksena saadaan toteutuskelpoiset neljän erillistalon rakennuslupapiirustukset, jotka sisältävät pohjapiirustukset, julkisivupiirustukset ja asemapiirustuksen. Lisäksi selvitetään seinärakenteen U-arvo ja arvioidaan energiatehokkuus E-luvun avulla. Näistä kaikista muodostuu tämä opinnäytetyön raportti.

2 SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

Opinnäytetyön tehtävänä oli suunnitella Vantaalle Korsoon Murmelikujalle erillispientaloja. Suunnittelutavat asuinrakennukset olivat Rakennusyhtiö Sarrus Oy:n ensimmäinen uudisrakennuskohde. Yritys on toiminut vuodesta 2009 Etelä-Suomen alueella erilaisissa rakennusalan tehtävissä.

Suunnitteluprojekti aloitettiin tutustumalla tonttiin, maastoon ja ympärillä oleviin kiinteistöihin. Vantaan kaupungilta tilattu karttapaketti ja asemakaavamääräykset käytiin läpi yhdessä rakennuttajan kanssa. Suunnittelun lähtökohtana oli saada uutta ilmettä asuinalueelle nykyaikaisella arkkitehtuurilla ja selkeillä yksinkertaisilla ratkaisuilla laadukasta asumista. Lisäksi haluttiin saada toimiva pohjaratkaisu, jota pystyttiin muokkaamaan erilaisiksi asunnoiksi yhteen tai kahteen kerrokseen. Suunnittelussa oli tavoitteena saada jokaiselle asunnolle oma viihtyisä piha, joka yhdistyisi luontevasti yhteisiin piha-alueisiin, ja joka olisi suojassa kaupungin liikenteeltä ja melulta. Suunnittelussa tuli toteuttaa kestävää ja monikäyttöistä asuinrakentamista.

Tontti sijaitsee Vantaan Korsossa, lähellä E75-moottoritietä, vanhassa Metsolan kaupunginosassa (kuva 1). Metsola sijaitsee hyvien kulkuyhteyksien varrella ja lähellä sijaitsee kouluja ja päiväkoteja, sekä harrastusmahdollisuuksia. Asuinalueella on vanhoja asuinrakennuksia 1950-luvulta ja rivitaloja 1990-luvulta sekä muutaman vuoden vanhoja puuverhoiltuja ja rapattuja omakotitaloja. Tonttia vastapäätä Murmelikujalla on autogrilli ja kylmä bensa-asema sekä Lidl-ruokakauppa. Liikenne on vilkasta vuorokauden ajasta riippumatta. Tontilla on vanha huonokuntoinen asuinrakennus ja talousrakennus, jotka tullaan purkamaan uudisrakentamisen tieltä.

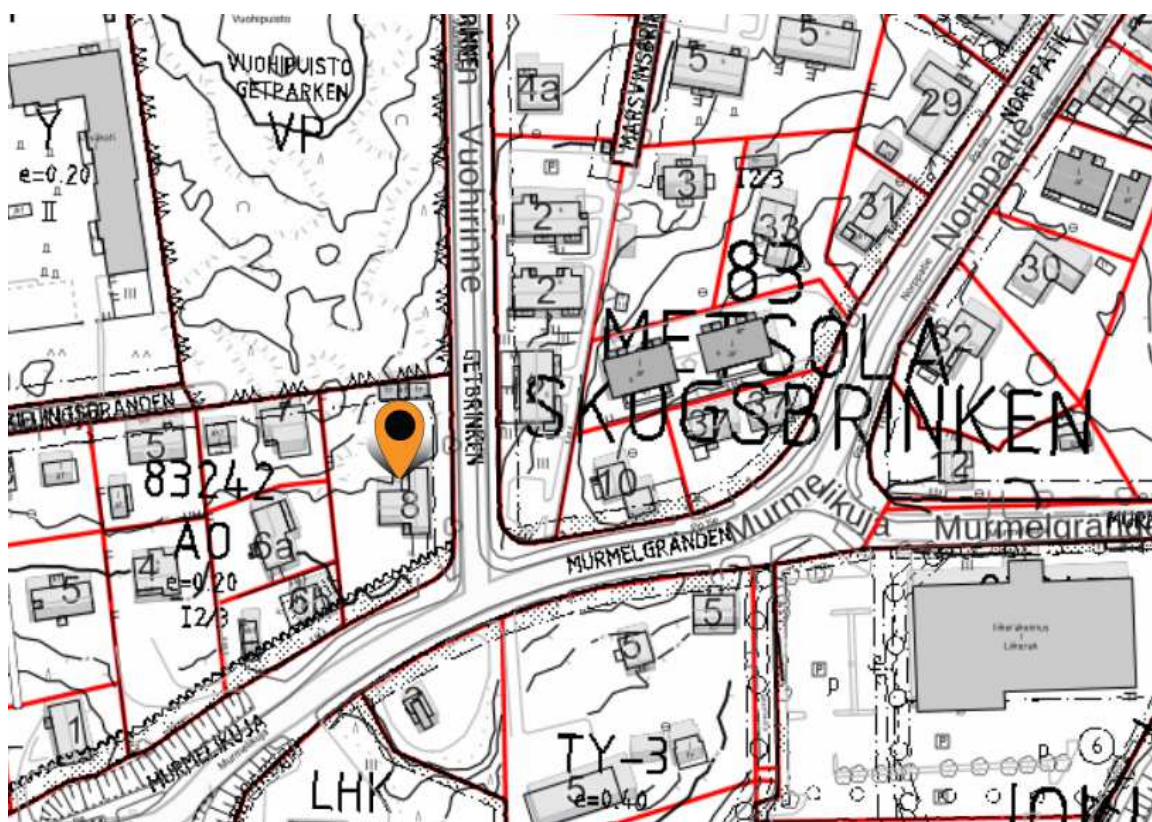


KUVA 1. Kartta rakennuspaikan sijainnista (Google Maps)

2.1 Asemakaava

Rakennuspaikka sijaitsee asemakaava-alueella, joka on vahvistettu vuonna 1985 (kuva 2). Asemakaava on AO-erillispientalojen korttelialue ja se mahdollistaa monipuolisen pientalorakentamisen. Kerroskorkeudeksi on määrätty I 2/3 ja tehokkuudeksi $e=0.20$. Kaavan tehokkuuteen voi hakea poikkeamaa, jolloin tontin rakennusoikeus kasvaisi ja se olisi silloin $e=0.25$. Näin se vastaisi kaupungin muita samankaltaisia asuinalueita. Tämän opinnäytetyön rakennusoikeus ja kerrosalalaskelmat perustuvat poikkeaman mukaiseen rakennusoikeuteen.

Kaavassa on määrätty säästettävien puiden koko ja määrä. Kaavan mukaan hyväkuntoisia puita, joiden rungon ympäröimä on metrin korkeudelta 12 cm tulee säästää tai tarpeen vaatiessa on istutettava vähintään yksi kutakin tontin 200 m² kohti. Tontilla on vanhaa villiintynyttä puustoa, joka tullaan poistamaan.



KUVA 2. Rakennuspaikan asemakaava (Lupapiste 2021)


Tontti sijaitsee melualueella, jonka läheisyydessä on moottoritie, ruokakauppa, bensa-asema, auto-grilli ja lentokenttä. Tämä tulee huomioida rakennuksen rakenteissa ja oleskelualueiden sijoittelussa. Kaavassa on merkitty Murmelikujan rajalle 30 dB-arvo, jonka puoleisten asuinhuoneiden ulkokuoren ääneneristävyyden moottoriajoneuvoliikenteen aiheuttamaa melua vastaan ei saa olla pienempi, kuin merkinnän ilmoittama arvo (Asemakaava 1985, 2).

Asemakaavassa (1985, 2) on määrätty autopaikkojen määrä 1 ap/85 m² kohti. Osa autopaikasta tulisi olemaan autokatospaikkoja (kuva 3–4).

Tontti on loiva pitkä rinnetontti, jossa on korkeuseroa noin 4 metriä. Tontin korkein alue on tontin takaosassa ja rajoittuu Vuohipuistoon, joka on hoitamaton sekametsää ja avokalliota. Osa kalliosta on noin 20 cm humuksen alla.

1/2

YM 9.8.1985
Kaava-alue nro 830700
Pohjakarttalehdet 93/60-61 ja 94/60-61



VANTAAN KAUPUNKI
METSOLA 3
82. KAUPUNGINOSA, MIKKOLA, 83. KAUPUNGINOSA, METSOLA JA 85. KAUPUNGINOSA, JOKIVARSI

KORTTELIT 83219- 83243, OSAT KORTTELEISTA 83215, 83218 JA 83261
SEKÄ KATU-,PUISTO-,LIIKENNE -JA ERITYISALUEET

ASEMAKAAVA 1:2000

MIKKOLA
Asemakaavan muutos
82. kaupunginosa, Mikkola
Osa liikennealueesta

METSOLA
Asemakaavan muutos
83. kaupunginosa, Metsola
Osa kortteliasta 83215 ja katualueesta

METSOLA 2
Asemakaavan muutos
82. kaupunginosa, Mikkola ja 83. kaupunginosa, Metsola
Osa liikenne- ja puistoluista

ASEMAKAAVAMEKINTÖJÄ JA -MÄÄRÄYKSIÄ:

3 m sen kaava-alueen ulkopuolella oleva viiva, jota vahvistaminen koskee.

A-1 Asuinrakennusten korttelialue. Jokaisella asunnolla on oltava tarkoituksenmukaisesti näkösuojattu, asuntoon liitetty ulko-olaskelutila, jonka lyhinmän sivun on oltava vähintään 2,5 metriä.

A0 Erillispienalojen korttelialue.

Y Yleisten rakennusten korttelialue.

YO Opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialue.

KL Liikerakennusten korttelialue.

TY-3 Ympäristöä häiritsemättömien teollisuusrakennusten korttelialue.

Korttelialueelle ei saa sijoittaa laitosta, joka kipinöiden, tulkan, noen, savun, lämmön, löylyn, kaasujen, höyryjen, käryjen, tärinän, melun tai raskaan liikenteen vuoksi tai muusta syyistä aiheuttaa terveydellistä tai muuta haittaa lähelle asuville tai oleskeleville.

Tontteja ei saa käyttää ulkovarastointiin.

VP Puisto.

LT Kauttakulku- tai sisäentulotie suoja- ja näkemäalueiden.

EV Suojaviheralue.

+ Kaupunginosan raja.

— korttelin, korttelinosan ja alueen raja.

- - - - - Eri kaavamääräysten alaisten alueen osien välinen raja.

--- Ohjeellinen rakennusalan, ajoneuvo-liikenteelle varattu katu- tai liikennealueen osan, jalankulkutien, polun tai leikkikentän tai tontilla olevan autopaikan raja.

x Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.

83 M Kaupunginosan numero ja nimi.
83230 Korttelin numero.

830700

Planområde nr 830700
Baskartbladen 93/60-61 och 94/60-61

VANDA STAD
SKOGBRINKEN 3
82 STADSDELEN MIKKOLA, 83 STADSDELEN SKOGBRINKEN OCH 85 STADSDELEN JOKIVARSI

KVARTEREN 83219-83243, DELAR AV KVARTEREN 83215, 83218 OCH 83261
SAMT GATU-,PARK-,TRAFIK- OCH SPECIALOMRÅDEN

STADSPLAN 1:2000

MIKKOLA
Ändring av stadsplanen
82 stadsdelen, Mikkola
Del av trafikområdet

SKOGBRINKEN
Ändring av stadsplanen
83 stadsdelen, Skogsbrinken
Del av kvarteret 83215 och gatuumrådet

SKOGBRINKEN 2
Ändring av stadsplanen
82 stadsdelen, Mikkola och 83 stadsdelen, Skogsbrinken
Del av trafik- och parkområdet

STADSPLANERBTÄCKNINGAR OCH -BESTÄMMELSER:
Linje 3 m utanför det planområde som fastställsellen gäller.

Kvartersområde för bostadshus. I anslutning till varje bostad bör finnas ett mot insyn ändamålsenligt skyddat utrymme för utomhusvistelse, vars kortaste sida bör vara minst 2,5 meter.

Kvartersområde för fristående småhus.

Kvartersområde för allmänna byggnader.

Kvartersområde för byggnader för undervisningsverksamhet.

Kvartersområde för affärsbyggnader.

Kvartersområde för byggnader för ickemiljöstörande industri.

På kvartersområdet får inte placeras sådan anläggning, som genom gräsk, aska, sot, rök, värme, stank, gas, ånga, os, skakning, buller eller tung trafik eller av andra skäl är hälsovadlig eller orsakar annan olägenhet för dem som bor eller vistas i närheten.

Tomterna får inte användas som utomhusförråd.

Park.

Genomfarts- eller infartsväg med tillhörande skydds- och trafiksområden.

Skyddsområde.

Stadsdelsgrens.

Kvarters-, kvartersdels- och områdegräns.

Bestämmelegrens.

Riktgivande gräns för byggnadsyta, för fordonstrafik reserverad del av gatu- eller trafikområde, gågata, boll- eller lekplan eller för bilplats på tonten.

Kryss på beteckning anger att beteckningen slopas.

Stadsdelnummer och namn.

Kvartersnummer.

KUVA 3. Kaavamääräykset (Muokattu Vantaan kaupunki, Lupapiste)

YM 9.8.1985

830700 2/2

<p>METSOLANT Kadun, katuaukion, torin tai puiston nimi.</p> <p>as 25 % Merkintä osoittaa, kuinka monta prosenttia rakennusala- le sallitusta kerrosalasta saadaan käyttää asuinhuoneis- toja varten.</p> <p>II Maanalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.</p> <p>I 7/4 Murtoluku roomalaisen numeron jäljessä osoittaa, kuinka suuren osan rakennuksen suurimman kerroksen alasta saa kaavassa lukumäärällisesti mainittujen kerrosten yläpuolella olevasta tilasta kerrosluvun esäämättä käyttää kerros- alaa laaksettavaksi tilaksi.</p> <p>•• 0.20 Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin pinta-alaan.</p> <p> Rakennusala. Rakennusalan raja, jonka puoleisten asuinhuoneiden ulko- kuolen sähneristävyyden moottoriajoneuvoliikenteen aiheu- tamaa melua vastaan ei saa olla pienempi kuin merkinnän ilmoittama dB-arvo.</p> <p> Istutettava alueen osa. Katu. Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu. Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu, jolla huol- toajo on sallittu. Maanalaisia johtoja varten varattu alueen osa. Aseja Kadun tai liikennealueen alittava jalankulkukatu. Ajoneuvoliikennän liikimääräinen sijainti. Katualueen rajan osa, jonka kohdalla ei saa järjestää ajoneuvoliikennää. Asuinrakennusten ja erillispientalojen korttelialueille saa sijoittaa liike- ja toimistotiloja sekä sellaisia työtiloja, jotka eivät aiheuta häiriötä asumiselle, yh- teensä enintään 20 % rakennuskohteesta. Yleisten rakennusten korttelialueille saa rakentaa kiin- teistöön hoidon kannalta välttämättömiä asuntoja. Puita, joiden rungon ympäröimä metrin korkeudelta on vähintään 12 cm, tulee säilyttää ja tarpeen vaatiessa istuttaa niin, että tällaisien puiden määrä on vähintään yksi kutakin tontin 200 m² kohti. Tontin rajalla katuja tai muita yleisiä alueita vastaan on istutettava pensasaitsi. Ei-ai asemakaavamerkinnoilla ole toisin osoitettu, ra- kennuksen etäisyyden tontin rajoista tulee olla vähintään 4 metriä. Erityisesti suuista rakennuslaitausta voi naa- purin suositukseksi sallia rakennuksen sijoittamisen lähemmäksi rajaa. Autopaikkojen vähimmäismäärät ovat: Asunnot: 1 autopaikka kerrosalan 85 m² kohti. Liikehuoneistot, toimistot: 1 autopaikka kerrosalan 50 m² kohti. Vapaa-ajan tilat: 1 autopaikka 5 yleisöpaikkaa kohti. Teollisuus: 1 autopaikka kerrosalan 100 m² kohti. Vantaa 9.3.1983 Vantaan kaupungin kaavoitus- ja kiinteistövirasto, kaavoitusosasto <i>Pekka Wesamaa</i> Pekka Wesamaa, kaavoitusarkkitehti Pohjakartta täyttää kaavoitusmittauksista 24.6.1982 annetun asetuksen (1493/82) vaatimukset. Vantaalla 15.5.1984 <i>M. Tanskanen</i> Martti Tanskanen, kaupungingeodeetti Hyväksytty kaupunginvaltuustossa 21/5.1984 Vahvistettu ympäristöministeriössä 9/8.1985</p>	<p>Namn på gata, öppen plats, torg eller park.</p> <p>Beteckningen anger hur många procent av den på byggnadsytan tillåtna våningsytan som får användas för bostadsägenheter.</p> <p>Romerak siffror anger största tillåtna antal våningar i byggnader, byggnad eller del därav.</p> <p>Brutet tal efter romerak siffror anger hur stor del av byggnads största vånings yta som, utan hinder av vånings- antalet, får användas för utrymme som inräknas i vånings- ytan av det utrymme, som är beläget ovanför de i planen till antalet angivna våningsgornas.</p> <p>Exploateringen, dvs. förhållandet mellan våningsytan och tomtens yta.</p> <p>Byggnadsyta. Byggnadsytans gräns, mot vilken bostadsrummens ytterhöljor fördjupas mot kuller förorsakar av motorfordonstrafik inte får undergräda det av beteckningen angivet dB-värde.</p> <p>Del av område som bör planteras. Gata. för gång- och cykeltrafik reserverad gata. För gång- och cykeltrafik reserverad gata, där service- trafik är tillåten. Område reserverat för underjordiska ledningar. Öppet område. Gågata under gata eller trafikområde. Ungefärlig läge för utfart. Del av gatuområdes gräns där utfart är förbjuden. På kvartersområdena för bostadsbyggnader och i de fristående småhus får placeras affärs- och kontorstrutymmen samt sådana arbetsutrymnen, som inte verkar störande på bosättningen, upp till högst 20 % av byggnadsytan. På kvartersområdena för allmänna byggnader får byggas bostäder, som är nödvändiga för fastighetens värd. Träd, vars omkretsradie på en meters höjd är minst 12 cm, bör bevaras och vid behov planteras så, att antalet dylika träd är minst ett per varje 200 m² tomtyta. Vid tomtgräns mot gata eller annat allmänt område bör planteras häck. Om stadsplanobeteckningarna inte annat anvisar, bör byggnadens avstånd från tomtgränserna vara minst 4 meter. På synnerliga skäl kan byggnadsavståndet med grannens samttycke tillåtas byggnadens placering även närmare gränsen. Minimiantalet bilplatser utgör: Bostäder: 1 bilplats per 85 m² våningsyta. Affärslokaler, kontor: 1 bilplats per 50 m² våningsyta. Fritids- lokaler: 1 bilplats per 5 publikplatser. Industri: 1 bilplats per 100 m² våningsyta. Vanda den 9.3.1983 Vanta stads plane- och fastighetsverk, planeavdelningen <i>Pekka Wesamaa</i> Pekka Wesamaa, planearkitekt Baskarten fyller de anspråk som författningen (493/82) av den 24.6.1982 rörande planmätning kräver. Vanda 15.5.1984 <i>M. Tanskanen</i> Martti Tanskanen, stadsgeodet Godkänd av stadsfullmäktige 21/5.1984 Fastställt av miljöministeriet 9/8.1985</p>
---	---

KUVA 4. Kaavamääräykset (Muokattu Vantaan kaupunki, Lupapiste)

Kohteeseen on tehty pohjatutkimus ja pintavaaitus. Pohjatutkimus antaa tarkempaa tietoa rakennuksien perustamistavan suunnitteluun. Pintavaaitus auttaa suunnittelussa määrittämään asuntojen ja piha-alueiden välisten korkeuserojen esteetöntä käyttöä ja ohjaa hulevesien hallintaa.

2.2 Rakennuttajan tavoitteet

Opinnäytetyön tilaajana toimii Rakennusyhtiö Sarrus Oy. Suunnitteluprojekti aloitettiin rakennuttajan kanssa käymien keskustelujen pohjalta. Rakennuttajan tavoitteena ja vaatimuksena suunnittelulle oli yhteneväiset julkisivut ja toimivat pohjaratkaisut. Vaikka asunnot olivat pieniä, toiveena oli saada avointa tilaa, korkeita huoneita ja suuria ikkunoita. Suunnittelun lähtökohtana oli yksikerroksinen omakotitalo, jota muokkaamalla voitaisiin suunnitella paritalo ja jonka asunnot olisivat pinta-alaltaan 50–80 m². Lisäksi suunniteltiin osittain kaksikerroksisia 105 m²:n kokoisia omakotitaloja.

Projektin alkuvaiheessa rakennuttaja teki tiivistä yhteistyötä kokeneen kiinteistövälittäjän kanssa, joka selvitti alueen myytävien asuntojen tilannetta ja tarvetta. Näiden tarpeiden pohjalta rakennuttaja teki päätöksen asuntojen koosta ja määrästä. Suunnittelussa tuli huomioida rakennuskustannukset, jotta asuntojen hinnat eivät nousisi asiakkaille liian korkeiksi. Kohteen asiakasryhmänä oli nuoret perheet ja 1–4 hengen taloudet.

Rakennuttaja halusi, että rakennuksen runko toteutettaisiin massiivipuulementeistä (MHM). Elementit tuodaan Suomeen Virosta ja ne kasataan paikan päällä.

Opinnäytetyön suunnitelmat annettiin muille suunnittelijoille DWG-muodossa. Rakentaja käytti suunnitelmia paperitulosteina ja Pdf-muodossa. Yritys ei hyödyntänyt (BIM) tietomallinnusta kohteessa.

2.3 Viranomaisten vaatimuksia asuntosuunnittelussa

Rakennustarkastaja selvitti, että alue sijaitisi melualueella Vantaan Vampatti-kartan mukaan. Suunnittelussa oli kiinnitettävä erityisesti huomiota ulkovaipan ääneneristävyyteen, jonka tuli olla vähintään 35 dB. Piha-alueelle oli osoitettava paikka, jossa melun keskiäänitaso ei saisi ylittää 55 dB:ä klo 7–22 aikana. Ratkaisuksi tähän rakennustarkastaja ehdotti lasitettuja terasseja asuntojen yhteyteen. Lisäksi rakennustarkastaja ehdotti, että suunnittelun aikana olisi hyvä olla yhteydessä ääneneristys selvityksen laatijaan. Tämän takia kohteeseen palkattiin ääneneristys selvityksen laatija, jonka kanssa käytiin läpi rakennuksen rakenteita ja erityyppisiä lasitettuja terasseja.

Rakennusoikeuden laskemisessa kaavoituksella ja rakennusvalvonnalla oli ollut aiemmin erilainen näkemys. Rakennusvalvonta oli katsonut, että rakennusoikeus oli sama kuin rakennusoikeudellinen kerrosala, joka laskettiin 250 mm paksun ulkoseinän mukaan. Kerrosala lasketaan rakennusten todellisten ulkomittojen mukaan ja se on siten usein hieman rakennusoikeudellista kerrosalaa suurempi. Rakennusalan ylityksen tulisi näkyä myös poikkeamispäätöksen asemapiirroksessa ja päätöksessä, jolloin ylitys saisi sitä kautta hyväksynnän. Muutoin se tulee esittää kaavapoikkeuksena myöhemmin rakennusluvan yhteydessä tehtävässä naapurien kuulemisesta. Tällöin naapureilla oli oikeus huomauttaa asiasta ja silloin hankkeeseen ryhtyvän oli pitäydettävä kaavan sallimissa rajoissa. Kaavoittajalla oli myös vaatimus poikkeaman takia, meluaita tulisi sijoittaa Murelikujan vastaiselle rajalle.

Rakennuttaja ja kaupunki toivoivat sallitun rakennusoikeuden käyttämistä kokonaisuudessaan. Kaupunki oli mitoittanut infraverkoston täydelle rakennusoikeudelle, joten käyttämättä jättäminen oli kalliiden järjestelmien tuhlausta ilman hyviä perusteita.

2.4 Rakennusmateriaali MHM-massiivipuulementti

Kohteessa käytetään saksalaista patentoitua MHM-tekniikkaa (Massiv-Holz Mauer), massiivipuulementtejä. Elementtejä valmistetaan ympäri Eurooppaa. Suomea lähin tehdas sijaitsee Virossa. Suomessa MHM-elementti on vielä aika uusi tuote, mutta Euroopassa on rakennettu lähes 10 000 rakennusta MHM-elementeistä. (TM Rakennusmaailma 2019.)



KUVA 5. Valokuva MHM-massiivipuulementti (Kuva Merikanto 2021)

MHM-elementit ovat ristikkäin naulattuja lautoja. Ne valmistetaan joko männystä tai kuusesta ja liitetään yhteen pitkillä alumiininauloilla. Laudat ovat 24 mm paksuja ja niissä on uria, joiden enimmäisyvyys on 3 mm (kuva 5). Urat muodostavat valmiiseen levyyn ilmataskuja parantaen levyn lambda-arvoa. Levyissä voidaan käyttää eri levyisiä lautoja. MHM-elementtejä voidaan käyttää kantavana tai ei-kantavana seinärakenteena, mutta se ei sovellu laataksi väli- tai yläpohjiin eikä palkiksi.

Levyssä olevien ilmataskujen ja rakojen vuoksi levyä on hankala hiiltymämitoittaa. Mikäli rakenteille on esitetty palonkestovaatimus, MHM-levy on suositeltavaa suojaverhota täyteen minuuttiluokkaan. (Puuinfo 2020.)

MHM-levyn ääneneristävyys on muiden massiivipuulevyjen tapaan heikko. Ääneneristävyttä voi parantaa kerroksellisilla tiiviillä rakenteilla lisäämällä rakenteeseen massaa ja ääntä vaimentavia eriste-kerroksia. (Puuinfo 2020.)

MHM-elementti voidaan jättää näkyviin, jolloin käsittelemätön puu toimii periaatteessa sisäilman kosteuden tasaajana. MHM ei muodosta rakenteeseen ilma- ja kosteustiivistä rakennekerrosta ilman erillistä ilma- ja kosteussulkua. Pintojen verhous on mahdollista ja usein myös toivottua. Sisäpuolella pinnat voidaan maalata, levyttää tai tasoittaa. Ulkopuolelle voidaan lisätä eristettä, jolloin ilman- ja höyrynsulku voidaan sijoittaa levyn ja eristeen väliin. Tällöin rakennuksien julkisivut voidaan esimerkiksi puuverhoilla. (Puuinfo 2020.)

3 SUUNNITTELUVAIHEET

Suunnitteluprosessin haastavin osa oli useamman rakennuksen tiivis sijoittelu tontille. Tavoitteena oli saada toimiva ja viihtyisä tontti rakennuksien ja pihajärjestelyiden osalta. Rakennuksien sijoittelussa huomioitiin ilmansuunnat, rakennettu ympäristö, tontin muoto ja korkomaailma sekä esteetön liikkumis- ja toimimisympäristö.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa 1999/132 5 § todetaan:

Alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on vuorovaikutteiseen suunnitteluun ja riittävään vaikutusten arviointiin perustuen edistää:

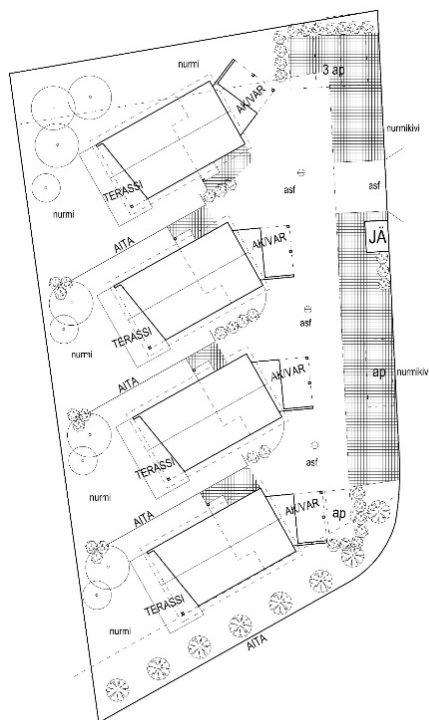
- turvallisen, terveellisen, viihtyisän, sosiaalisesti toimivan ja eri väestöryhmien, kuten lasten, vanhusien ja vammaisten, tarpeet tyydyttävän elin- ja toimintaympäristön luomista.

3.1 Tonttisuunnitelman kehitys ja vaiheet

Tontti oli loiva pitkä rinne. Suunnittelussa tontin korkoerot tuli huomioida kokonaisuuden hallinnan ja käyttäjien turvallisuuden näkökulmasta. Määräysten mukaan kulkuvälien kaltevuus saa olla enintään 5 % (Rakennusmääräys, 241/2017 §2). Enintään 5 % kaltevuuden noudattaminen kulkuväylillä toi suunnitteluun haasteita asuntojen ja rinteiden korkoerojen takia. Ylimääräisiä tukimuureja ja luiskia piha-alueella pyrittiin välttämään ylimääräisten kustannusten ja turvallisuuden vuoksi.

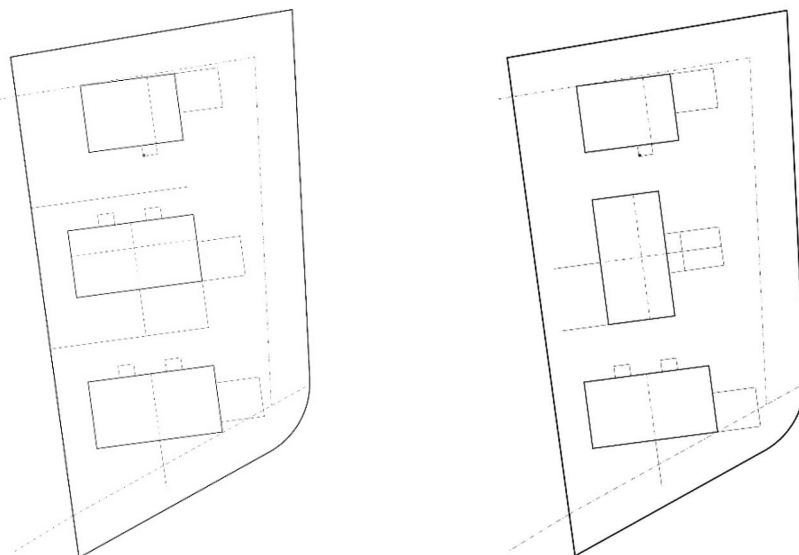
Tontin luonnostelu kehitysvaiheen alussa oli hyvin yksinkertaista; lähinnä testausta kuinka rakennuksia ja pysäköintialuetta voisi sijoitella tontin eri kohtiin. Ensimmäinen tavoite oli sijoittaa autopaikat tontin alaosaan, jossa oli eniten liikenteen ääniä. Mahdollinen autokatos voisi toimia samalla liikenteen melun torjuna. Asunnot ja oleskelualueet haluttiin sijoittaa tontin yläosaan, jossa liikenteen äänet olivat vähäisempiä. Rakennusten sijoittelulla pyrittiin myös siihen, että ylimääräisiä rakennelmia meluntorjuntaa varten ei tarvittaisi. Tämä ei kuitenkaan onnistunut johtuen rakennusten määrästä ja koosta sekä tontin haasteellisesta muodosta.

Tavoite oli saada tontille sijoitettua yksi paritalo ja kolme omakotitaloa. Tontin ollessa pitkä ja kapeahko rakennuksien runkosyvyys tulisi olla pieni. Tämä antoi silloin mahdollisuuden sijoittaa useamman rakennuksen vierekkäin (kuva 6). Rakennukset sijoittuivat Murmelikujan suuntaisesti, ja jokaisen asunnon yhteydessä oli oma autokatos. Tästä suunnitelmasta kuitenkin luovuttiin kapean asuntojen välisen karsinatunnelman takia.



KUVA 6. Varhainen luonnos rakennuksien sijoittelusta (Merikanto 2021)

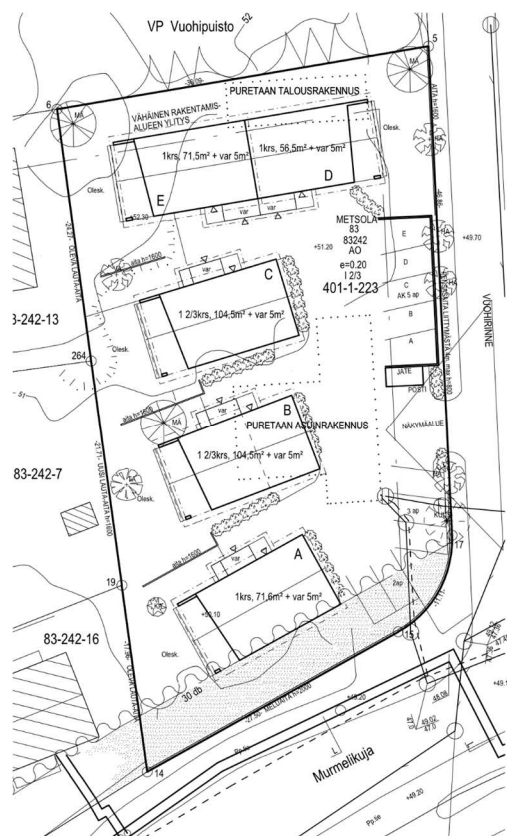
Vertailuna rinnalla kehitettiin erilaisia paritalo- ja omakotitaloratkaisuja tontille. Rakennuksien paikkoja ja kokoja tontilla vaihdeltiin, sekä oleskelupihojen sijoittumista eri suuntiin luonnosteltiin useilla eri vaihtoehdoilla (kuva 7). Useat luonnokset hylättiin jo alkuvaiheessa, koska näissä ratkaisuisa asuntojen pihat muodostuivat pieniksi ja tunnelma omakotiasumisesta menetettiin.



KUVA 7. Vertailu sijoittelua (Merikanto 2021)

Suunnittelussa päädyttiin takaisin karsinaratkaisun sijoitteluun. Tämän pohjalta, saatiin asuntojen oleskelualueet ilta-auringon puolelle länsi-lounas suuntaan. Näin naapurien kanssa takapihat olisivat vastakkain ja näkymä oleskelualueelta olisi mahdollisimman laaja. Paritalon pienemmän asunnon oleskelualueen suunnittelussa oli haasteena ilta-auringon vähäisyys. Pienen paritalon asunto jäi kuitenkin tälle paikalle.

Suunnitelmaa kehitellessä päätettiin kokeilla, jos rakennukset sijoitettaisiin tontilla viuhkamuotoon (kuva 8). Näin saatiin rakennuksien välinen kapea karsinamaisuus häviämään ja talojen väliin väljyyttä. Rakennuksien oleskelualueiden väleihin suunniteltiin suoja-aitoja, jotka loivat jokaiselle asukkaalle oman yksityisyyden. Myös tontin korkeuserot otettiin huomioon suunnitelmassa yksityisyyttä tavoiteltaessa. Vanhat säilytettävät puut sijaitsivat niin, että niillä olisi edelleen tilaa kasvaa rakennuksien ympärillä.



KUVA 8. Varhaisen vaiheen luonnos rakennuksien sijoittelu viuhkaan (Merikanto 2021)

Tontille kulku oli aikaisemmin Murmelikuja ja Vuohirinteen kulmassa (kuva 9). Vilkkaan liikenteen takia portin sijainti ei ollut turvallinen, ja näkymäalue oli pieni. Uuden portin sijoittaminen tontin pitkälle sivulle, Vuohirinteen puolelle, parantaisi näkymäaluetta tontilta poistuttaessa. Tämän takia portilla oleva kasvillisuus ja aidat eivät saaneet ylittää 80 cm korkeutta 4 metrin matkalla kummallakaan puolilla porttia. Tontilla oleva liikenne keskittyisi portin läheisyyteen ja muu alue jäisi oleskeluun. Autojen pysäköinti vei suuren osan tontin pinta-alasta, mikä loi haasteita tontin maisemoinnille. Tontista haluttiin myös viihtyisää.



KUVA 9. Vanha ajoliittymä Muremelikujan ja Vuohirinteen kulmasta (Merikanto 2020)

Asuntojen varastot suunniteltiin asuntojen sisääntulokuistien yhteyteen. Varastojen sijoittaminen asuntojen yhteyteen jätti tilaa yhteiselle autokatokselle lähelle Vuohirinteen rajaa, näin autojen kääntämiseen autopaikoille jäisi riittävästi tilaa. Autokatoksen pitkä sivu toimisi samalla aitana ja muodostaisi sisäpihan tontille. Autokatoksen päätyyn ajateltu jätekatos tulisi portin läheisyyteen, jolloin jäteauto pääsisi turvallisesti noutamaan jäteastioita. Loput autopaikat sijoituivat tontin rauhattomimpaan kulmaan, Muremelikujan ja Vuohirinteen risteykseen. Tontin liikenne ja autopaikka-alueet ajateltiin asfaltoida, jolloin hulevesien johtaminen hallitaan pintavesikaivojen ja pinnan muotojen avulla. Suunnitelmassa osoitettiin lumille omat kasattavat paikat, joista sulamisvedet olivat helposti johdettavissa pois.

Tontin muilla rajoilla oli jo osittain rakennettuja aitoja. Näitä uusitaan ja kunnostetaan tarpeen mukaan. Muremelikujan puoleiselle rajalle oli sovittu kaavoittajan ja rakennuttajan kanssa rakennettavaksi 2 metriä korkea aita melusuojaksi. Aitojen rakenne ja tyyli suunniteltiin jo alueella olevien aitojen kanssa yhteensopivaksi.



KUVA 10. Valokuva tontin perältä (Merikanto 2020)

Tontin perällä korkeimmalla kohdalla oli avokalliota, johon paritalon olisi tarkoitus sijoittua (kuva 10). Paritalon sijainti ylitti rakentamisalueen ja tällä kohdin tontti rajautui puistoalueeseen. Kaavoittajan kanssa käydyn keskustelun perusteella rakentamisalueen ylittäminen olisi hyväksyttävää. Talosta puistoalueen rajaan oli vielä kuitenkin matkaa 3,8 metriä. Paritalon molempien asuntojen lattia-korko oli tärkeässä asemassa kaikkien talojen korkomaailmaa suunniteltaessa, jotta tontilla ei tarvitsisi räjäyttää avokalliota. Räjähdyttämistä tontilla haluttiin välttää, koska lähistöllä oli useita vanhoja rakennuksia.

Tontin matalimmassa kohdassa oli nykyinen portti, jonka maanpinta oli liian matalalla tontin korkotasoon nähden. Tämän vuoksi portin alue tulee täyttää muuhun ympäröivään maastoon sopivaksi.



KUVA 11. Rakennuksien lopullinen sijoittelu (Merikanto 2021)

Kun tontin tonttisuunnitelma oli mietitty (kuva 11), alettiin suunnitella rakennuksien pohjapiirroksia. Asuntojen sijoittelusta johtuen pääikkunat tulisivat sijaitsemaan asuntojen päädyissä. Tämä ohjasi vahvasti asuntojen tilaratkaisujen suunnittelua.

3.2 Talojen suunnitteluvaiheet

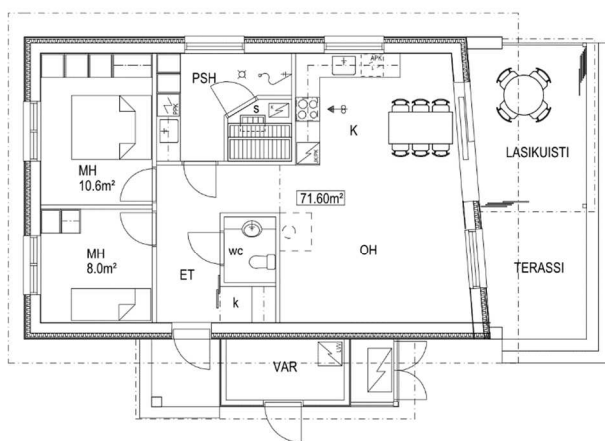
Taloudellisuus ja rakenteelliset ratkaisut näyttivät kohteessa suunnan suunnittelulle ja arkkitehtuurille. Asuntojen tilajäsennys ja rakennuksien sijoittuminen tontilla vaikuttivat merkittävästi rakennusten muotoon. Asuntojen oleskelutiloista pyrittiin tekemään monikäyttöisiä ja mielenkiintoisia. Rakennukset olivat erillistaloja, ja jokaiselle asunnolle suunniteltiin oma viihtyisä piha, joka yhdistyi luontevasti yhteisiin piha-alueisiin.

RT-kortistossa on yleisessä osiossa asunto- ja asuinrakennus suunnitteluun liittyvä ohje. (Asuntosuunnittelu RT 93-10923, 5):

- Asuinrakennuksen sijoittelussa ja rakennuksen tilojen järjestelyissä sekä muussa asuntosuunnittelussa on erityisesti otettava huomioon ympäristötekijät ja luonnonolosuhteet. Asuinhuoneeseen tulee saada riittävästi luonnonvaloa.
- Asuinrakennuksen sijoittaminen ja suunnittelu edellyttää rakennuksen muodon, värin ja muun ulkoasun soveltumista rakennettuun ympäristöön ja ympäröivään maisemaan.
- Asuinhuone tarvitsee käyttötarkoitustaan vastaavasti auringonvaloa. Asuinhuoneen ikkunasta avautuvilla näkymillä on merkitys viihtyisyyden kannalta.

Ideana oli jo alusta alkaen, että vaikka rakennukset olivat erilaisia, niiden peruspohjaratkaisut olisivat samankaltaisia mitoitukseltaan ja tilojen sijoittelussa. Suunnittelu oli haastavaa, koska rakennukset olivat joko 1- tai osittain 2-kerroksisia.

Ensimmäisenä alettiin suunnitella peruspohjaratkaisua yksikerroksisesta asunnosta (kuva 12). Suunnittelussa mietittiin pääikkunoiden suuntaamista, koska rakennukset olivat niin lähellä toisiaan. Näkymästä haluttiin mahdollisimman laaja.



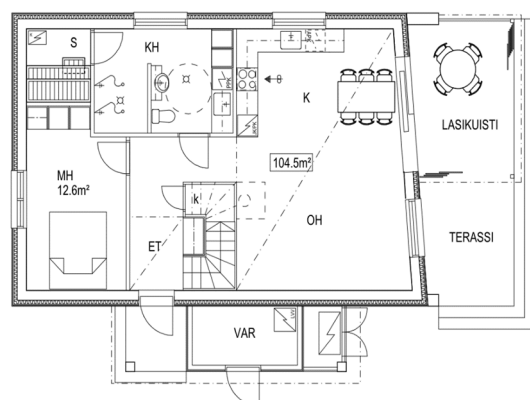
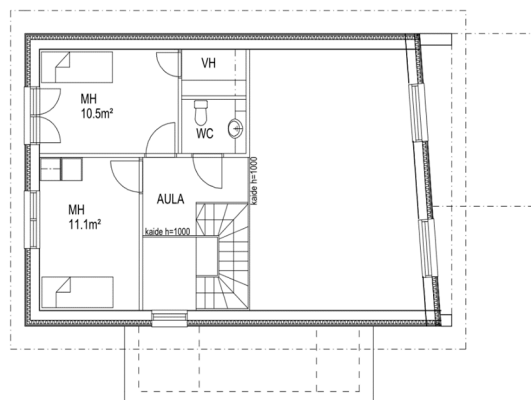
KUVA 12. Varhaisen vaiheen luonnos 1. krs talon pohjapiirroksista (Merikanto 2021)

Rakennuksen oleskelupihan päätyyn suunniteltiin keittiö, olohuone ja terassi. Toiseen päätyyn suunniteltiin makuuhuoneita ja keskelle taloa pesutilat. Tavoite oli saada selkeät seinälinjat, päätyyn sijoittuivat isot ilta-aurinkoon avautuvat keittiön/olohuoneen ikkunat, oma yksityinen piha ja toiseen päätyyn makuuhuoneen ikkunat aamuauringon puolelle (kuva 13). Näillä ratkaisulla määräys täyttyi, rakennelman on sijaittava vähintään 8 metrin etäisyydellä rakennuksen pääikkunoista. (TOPTEN-rakennusvalvonnat 117 b 09.). Keskellä olevat pesutilat eivät niinkään tarvitseet isoja ikkunapintoja. Arkkitehtuurissa ikkunoiden näkymällä on merkitystä ihmisten viihtyvyyteen. Näkymä avaa näkymiä ja tuo valoa sisätiloihin.



KUVA 13. Rakennuksien oleskelualueet (Merikanto 2021)

Seuraavaksi suunniteltiin samalta pohjalta kaksikerroksisia asuntoja (kuva 14). Kaksikerroksisten asuntojen suunnittelun haasteena oli portaiden sijoittelu. Porras päädyttiin sijoittamaan keskeiselle paikalle, siten että portaat avautuvat oleskelutilaan ja tuovat avaruutta (kuva 15). Vaikka määräys Topten:ssä ei vaadi pientaloissa ympyrähalkaisijaltaan 1300 mm:n vapaata ja esteetöntä tilaa vessa-tiloissa, haluttiin tämä kuitenkin ottaa huomioon suunnittelussa. Kun kaksi- tai useampi kerroksisen pientalon sisäänkäynti on esteetön, suositellaan, että sisääntulokerros toimii selviytymiskerrosena. Selviytymiskerros sisältää esteettömän WC- ja pesutilan sekä keitto- ja oleskelutilan, jossa on myös mahdollisuus nukkumiseen. (TOPTEN-rakennusvalvonnat 117 e 02.)



KUVA 14. Varhaisen vaiheen luonnos 1,5. krs talon pohjapiirros (Merikanto 2021)



KUVA 15. Näkymä eteisestä (Merikanto 2021)

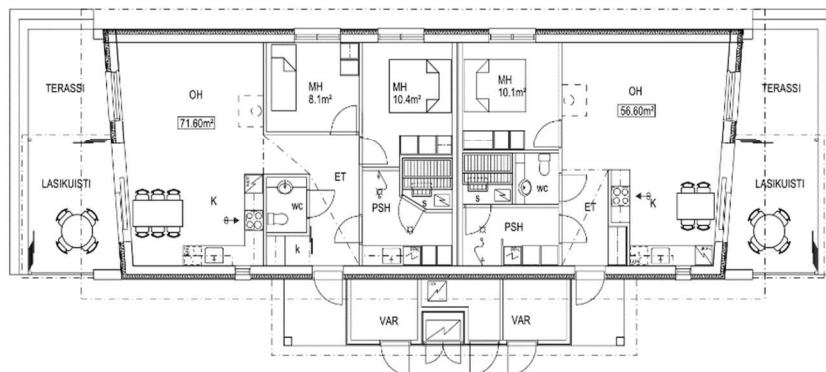
Yläkertaan suunniteltiin kaksi makuuhuonetta ja WC-tila. Harkittavana oli myös tuuletusmahdollisuus petivaatteille yläkerrasta. Toisen makuuhuoneen ikkuna muutettiin ranskalaiseksi parvekkeeksi, mikä mahdollisti petivaatteiden tuuletuksen. Parveke antoi myös rakennuksen julkisivuun lisää ilmettä. Yläkerran aulatilasta oli näkymä ulos kahteen suuntaan, mikä toi valoa aulaan. Yläkerran aulasta oli näkymä alakerrassa olevaan kahden kerroksen korkuiseen olohuoneeseen ja keittiöön. Tällä ratkaisulla saatiin pieneenkin asuntoon väljyyden tunnetta (kuva 16).



KUVA 16. Näkymä 2. kerroksen aulasta (Merikanto 2021)

Olohuonekeittiö päädyn ikkunat oli alkujaan tarkoitus suunnitella mahdollisimman suuriksi ja eri muotoisiksi. Kustannussyistä erikoiset ikkunaratkaisut jouduttiin jättämään pois. Koko taloon valoa antavat suuret ikkunat päätyyn olivat kuitenkin ehdoton asia suunnittelussa. Suunnittelun alkuvaiheessa terassille menevä ovi oli suunniteltu 1 000 mm levyiseksi parvekkeen oveksi. Suunnittelun edetessä se vaihdettiin suureen lasiseen liukuoveen, joka avautui terassille. Liukuovi yhdistäisi kesäisin sisä- ja ulkotilat yhteen.

Paritalon suunnittelussa käytettiin yksikerroksisen asunnon pohjaratkaisua (kuva 17). Paritaloasuntojen pohjia pienennettiin sopivan kokoisiksi. Huonejärjestelyissä jouduttiin tekemään pieniä muutoksia. Makuuhuoneet ja pesutilat vaihtoivat paikkaa varastotilojen sijoittelujen takia. Paritalon makuuhuoneet suunniteltiin reilun kokoisiksi, ja isomman paritaloasunnon toinen makuuhuone suunniteltiin pienemmäksi. Pienempi makuuhuone toimisi työ-/vierashuoneena tai lapsen makuuhuoneena. Asuntojen pesu- ja kodinhoitohuone sijoitettiin yhteen tilaan. Molempiin asuntoihin saatiin erilliset WC tilat.



KUVA 17. Varhaisen vaiheen luonnos, paritalon pohjapiirros (Merikanto 2021)



KUVA 18. Lasikuisti ja terassi (Merikanto 2021)

Kaikkiin asuntoihin suunniteltiin avoin terassi ja lasikuisti, jonka keskiäänitaso ei ylitä 55 dB:ä klo 7–22 aikana (kuva 18). Lasiterassin suunnittelu talon julkisivuihin oli haastavaa, ja tämän takia asuntojen olohuonekeittiö pääty muuttui useita kertoja suunnittelun aikana. Aluksi terassin sivuilla olevat seinämät olivat koko terassin syvyiset ja rakennuksen korkuiset ja niiden tarkoitus oli toimia osana päädyn korkuista lasikuistia, mutta kustannussyistä tästä piti luopua. Rakennuttajan kanssa yritettiin ratkaista asiaa erilaisilla keinoilla, jolloin koko ajatus talon päädyistä katosi tai pääty alkoi muistuttaa

autotallin oviaukkoja. Lopuksi asuntoihin suunniteltiin matalammat lasikuistit. Lasikuisti oli loiva lasikattoinen ja liukuovilla oleva yksinkertainen rakennelma, jonka kustannukset olivat kohtuulliset. Lasitettu kuisti mahdollistaisi pihalla oleskelun keväällä aikaisemmin ja pidentäisi syksyisin oleskelualueen käyttöä. Kuistilta pääsisi avoimelle terassille ja edelleen omalle piha-alueelle. Jokainen asukas voisi itse suunnitella piha-alueensa ottaen huomioon säästettyjä vanhoja puita sekä avokallion.

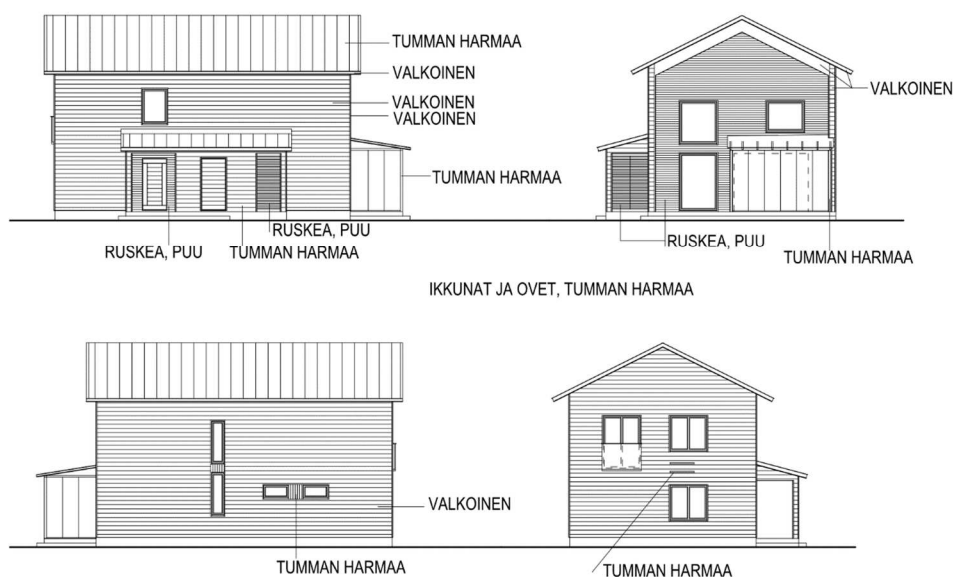
Kaikkien asuntojen sisääntulokuistit suunniteltiin samantyyppisiksi (kuva 19). Sisääntulokuistin yhteydessä oli jokaisen asunnon oma varastotila ja lämmityslaitteen yksikkö. Lämmityslaitteen yksikkö ympäröitiin puuritulällä, jotta se ei näy ja pilaa sisäänkäyntiä sekä oleskelualueetta.



KUVA 19. Sisääntulokuisti (Merikanto 2021)

Koska asuntojen pohjapiirustukset olivat selkeitä, julkisivut haluttiin myös pitää arkkitehtuuriltaan yksinkertaisina. Asuinrakennuksien kattomuodoksi muodostui 1:2 harjakatto, ja autokatoksen katto loivaksi pulpettikatoksi. Kehitysvaiheessa mietittiin myös harjan sijoittamista enemmän rakennuksen toiseen reunaan, jolloin lyhyempi lape olisi jyrkempi ollen 30 astetta ja pidempi lape 18 astetta. Tästä suunnitelmasta luovuttiin, koska 1:2 harjakatto näytti paremmalta.

Julkisivussa pysty- ja vaakapaneloinnilla saatiin vaihtelevuutta pintoihin, mutta koska rakennukset olivat korkeita ja kapeita, päädyttiin käyttämään vain vaakapaneelia, jottei rakennus näyttäisi niin korkealta (kuva 20). Kehitysvaiheessa mietittiin myös julkisivujen osittaista rappausta, mutta sen kustannukset olisivat olleet suuret, eikä se olisi tuonut mitään lisäarvoa kohteelle.



KUVA 20. Varhaisen vaiheen luonnos 1,5-kerroksinen julkisivuista (Merikanto 2021)

Jokaiselle asunnolle suunniteltiin yksi autokatospaikka, jonka rakenne mietittiin mahdollisimman yksinkertaiseksi kustannussyistä. Rakennuttaja katsoi autokatospaikkojen olevan yksi myyntivaltti. Autopaikan leveyden minimivaatimus on 2,5 metriä. Nykyautoille se on käytännössä liian pieni. Ajettaessa autokatokseen auto kääntyy 180 astetta, jolloin autopaikan olisi hyvä olla leveämpi. Kohteen autokatospaikat suunniteltiin minimivaatimusta leveämmiksi. Autokatoksen koko ylitti 60 m², siksi autokatoksen sijainti palo-osastojen suhteen tuli olla asuinrakennuksista 8 m. Jos nämä etäisyydet eivät täyty, täytyy rakennukset osastoida toisistaan. (TOPTEN, Pientalon palokortti, 9.) Jätekatos yhdistettiin autokatokseen erillisenä palo-osastona, kuitenkin tarpeeksi kauaksi asuinrakennuksista (kuva 21). Suunnitelmassa huomioitiin useita paloturvallisuuteen liittyviä asioita, joita on osittain esitelty seuraavassa tekstissä.

Rakennusvalvontojen yhtenäiset käytännöt, PIENTALON PALOKORTTI, P3-paloluokan pientalon paloturvallisuuden perusteita:

- Toisen talon seinällä ei ole vaatimusta, jos osastoiva ulkoseinä on suunniteltu molemminpuolista paloa vastaan. Jos ulkoseinä suunniteltu EI 30 –luokkaan vain sisäpuolista paloa vastaan, molemmissa taloissa on sama paloluokkavaatimus.

Paloasetuksen 33 § taulukon 11 mukaan

- asunnosta on oltava vähintään yksi uloskäytävä ja sen lisäksi varatie.

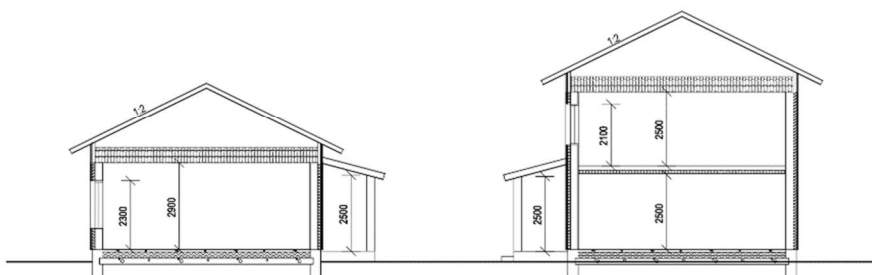
Asunnon toisen kerroksen jokaisesta makuuhuoneesta tulee olla varatie.

Pientaloissa jokainen kerros, ullakon taso ja kellari on oma poistumisalueensa varateita määriteltäessä. (Pientalon palokortti, 18–19.)



KUVA 21. Näkymä portilta (Merikanto 2021)

Alueen naapurirakennukset olivat väritykseltään vaaleita ja tämän takia rakennuksien väriksi valittiin sävytetty valkoinen, johon yhdistettiin tummat ikkunat. Suunnittelun edetessä sisääntulokuistien väri valittiin tumman harmaaksi. Tällä saatiin sisäänkäynti erottumaan selkeästi muusta rakennuksesta. Terrassien syvennykset suunniteltiin jätettäväksi kuultavan harmaiksi, jolloin ne sointuivat hyvin terrassien harmaisiin lattialautoihin. Ikkunat ja ovet olivat kaikissa rakennuksissa tummanharmaat, samoin kuin peltikate. Julkisivuihin suunniteltiin joitakin pieniä yksityiskohtia ikkunoiden väleihin yhdistelemällä niitä tummanharmailla laudoituksilla. Lasiterassin runkorakenne ja vieressä olevat ikkunakarmit olivat tummanharmaat, jolloin ne loivat yhtenäisen vaikutelman. Kaikkien rakennusten julkisivut olivat samantyyppisiä. Jotta harmonia yhteenkuuluvuudesta säilyi, haluttiin 1- ja 2-kerroksisten rakennusten väliset korkeuserot minimoida. Tämän vuoksi yksikerroksisten rakennusten huonekorkeus kasvatettiin lähes kolmeen metriin (kuva 22).



KUVA 22. Varhaisen vaiheen luonnos talojen leikkauspiirroksista (Merikanto 2021)

Rakenteet:**YP1. U=0.09 W/m² K**

- Peltikate, Classic Silence, RR23
- Ruoteet 22x100
- Tuuletusrima
- Aluskate
- Kattoristikot k900, rakennesuunnittelijan mukaan
- Lämmöneriste, Puukuitu puhallusvilla500
- Höyrynsulku kangas, Intello Plus
- Koolaus 22x100
- Kuitukipsilevy, Fermacell levy 13

US1. U=0.22 W/m² K

- Julkisivupaneeli, vaakapaneeli 28x175 UTV
- Tuuletusrako 30 mm
- Lämmöneriste, STEINCO universal dry 100 mm
- Tuulensuojakangas, pro clima DA
- MHM-massiivipuu elementti 205 mm
- Kuitukipsilevy, Fermacell levy 13 mm

AP1. U=0.13 W/m² K

- Pintamateriaali, Laminaatti/Laatta
- Teräsbetoni-laatta 80 mm, Vesikiertoinen lattialämmitys
- EPS-Levy 200 mm
- Betoni ontelolaatta 200 mm
- Tuulettuva alapohja >600 mm

VP1.

- Kipsilevy 2 x 13,
- MHM-massiivipuu elementti, Vesikiertoinen lattialämmitys
- Lämmöneriste 100 mm
- Harvalauta 22x100 k300
- Paneeli/ Kipsilevy

Ikkunat U=0.87 W/m² KOvet U=<1.0 W/m² K

Kaikkien rakennusten sijoittelu ja asuntojen pohjaratkaisut perustuivat alkuvaiheesta tulleeseen ideaan. Olohuonekeittiö päätyseinä haluttiin vinoksi, jotta luonnonvaloa saatiin sisälle suurista ikkunoista mahdollisimman paljon. Vinon seinän tarpeellisuutta harkittiin useaan kertaan. Rakennuttaja kuitenkin halusi sen, vaikka se tuottikin joitakin lisäkustannuksia.

Koko suunnitteluvaiheen ajan kerrosalan laskeminen ja sen seuraaminen oli tärkeää. Asunnot eivät saaneet kasvaa liian suuriksi, vaan niiden tuli olla rakennuttajan toiveiden mukaisia.

TAULUKKO 1. Kerrosalalaskelma, sallittu rakennusoikeus on 487 m².

Asunto	Kerrosala	Varasto	Yht.	Kerrosala 250mm
Talo A	86,7	5,6	92,3	86,5
Talo B	127,7	5,6	133,3	125,1
Talo C	127,7	5,6	133,3	125,1
Talo D/E	149,5	12,2	161,9	153,7
Yht.	491,6	29,0	520,8	490,4

4 ENERGIASELVITYS JA U-ARVO

Uudisrakennuksille tulee laatia energiaselvitys suunnittelu- ja lupavaiheessa rakentamismääräysten mukaan. Energiatohokkuutta arvioidaan laskennallisen E-luvun avulla ja sen suuruuteen vaikuttaa energiankulutuksen lisäksi energialähteen laatu. Tällä pyritään lisäämään uusiutuvan energian käyttöä. Omavarainen energia pienentää ostoenergian tarvetta. Muita E-lukua parantavia tekijöitä on esimerkiksi hyvä lämmöneristävyys, ilmatiiviys ja lämpimän käyttöveden säästävät ratkaisut. (Helsingin kaupunki. Energiaselvitys- ja todistus.)

Energiatohokkuutta voidaan verrata toisiinsa energiatodistuksen avulla. Määräysten mukaisesti erillispientalojen uudisrakennus on oltava vähintään C-luokkaa. Energiatohokkuusluokkia 7 (A-G). Käyttöönottoaiheessa energiaselvitys päivitetään vastaamaan toteutuneita ratkaisuja energiatodistukseksi. (Helsingin kaupunki. Energiaselvitys- ja todistus.)

TAULUKKO 2. Pienet asuinrakennukset, $50 \text{ m}^2 \leq A^{\text{netto}} \leq 150 \text{ m}^2$, A^{netto} on rakennuksen lämmitetty nettoala. (YM. 1048/2017.Liite 2)

Energiatohokkuusluokka	E-luku (kWh _E /(m ² vuosi))
A	E-luku $\leq 110 - 0,2 \times A^{\text{netto}}$
B	$110 - 0,2 \times A^{\text{netto}} < \text{E-luku} \leq 215 - 0,6 \times A^{\text{netto}}$
C	$215 - 0,6 \times A^{\text{netto}} < \text{E-luku} \leq 252 - 0,6 \times A^{\text{netto}}$
D	$252 - 0,6 \times A^{\text{netto}} < \text{E-luku} \leq 332 - 0,6 \times A^{\text{netto}}$
E	$332 - 0,6 \times A^{\text{netto}} < \text{E-luku} \leq 462 - 0,6 \times A^{\text{netto}}$
F	$462 - 0,6 \times A^{\text{netto}} < \text{E-luku} \leq 532 - 0,6 \times A^{\text{netto}}$
G	$532 - 0,6 \times A^{\text{netto}} < \text{E-luku}$

Opinnäytetyössä selvitettiin talo-A:n E-luku, joka oli 139 kWhE/netto-m²/a (Puuinfo, E-lukulaskuri 2.0) (kuva 23–25). Rakennuksen ulkoseinät rakennetaan MHM-elementeistä ja toimittajan suosittelemista eristerakenteista. Ulkoseinärakenteen U-arvo laskettiin ja sen arvoksi saatiin 0,22W/m² K, jota käytettiin energiatohokkuutta laskettaessa. (Puuinfo, puurakenteen U-arvon määrittäminen SFS-EN ISO 6946. 1.3. 2012) (kuva 26–27). Laskelmassa käytettiin ulkoseinärakenteen U-arvona 0,22W/m² K, hirsi- ja massiivipuuseinien U-arvona voidaan käyttää vuoden 2010 jälkeen lämpimien tilojen osalta arvoa 0,40 W/m² K. (Rakennusmääräys 1048/2017.2.) Rakennuksen energiatohokkuusluokaksi saatiin B-luokka, ja tähän tavoitteeseen päästiin ilmanvuotoluvulla q₅₀=1.0 (Puuinfo, E-lukulaskuri 2.0).

Ilmanvuotoluku q₅₀ kuvaa rakennusvaipan keskimääräistä vuotoilmavirtaa tunnissa. Tutkittavaan tilaan aiheutetaan paine-ero ulkoilmaan nähden. Hyvä ilmanvuotoluku saadaan tekemällä rakennusvaipan tiivistystyö huolellisesti, mikä taas kertoo rakentamisen laadusta.

Kun käytettiin suurinta uudisrakentamisessa käytettävää ilmanvuotolukua q₅₀=4.0, tulokseksi saatiin E-luku 149 kWhE/netto-m²/a. Energiatohokkuusluokka pysyi samassa B-luokassa.

Lämmöntalteenottolaitteiston poistoilman vuosihyötysuhde on oltava vähintään 55 %, joka alentaa rakennuksen lämmitysenergiakulutusta (Rakennusmääräys 1048/2017.2.). E-lukulaskelmassa oli käytetty vuosihyötysuhteen arvona lukua 0,61, jota laskelmaohjelma ehdotti. Vertailuna käytettiin arvoa 0,98 ja E-luvuksi saatiin 131 kWhE/netto-m²/a. Energialuokka pysyi samassa B-luokassa.

Rakennuksen huonoa laskennallista lämmöneristekykyä voidaan kompensoida talon ylä- ja alapohjan eristepaksuutta lisäämällä ja valitsemalla energiatehokkaat ikkunat. Lisäksi seinän lisäeristäminen ulkopuolelta ja koneellinen lämmöntalteenottava ilmanvaihto parantavat laskennallista lämmöneristekykyä. (Suomen hirsitaito ry.)

Suunnittelutoimisto		Työn nro	Sivu
Pia Merikanto		1	1 / 3
Rakennuskohde		Päiväys	Tekijä
Murmelikuja 8		14.3.2021	pia
		Saatio	
		Rakennuksen E-luvun arviointilaskuri	

Versio 2.0

Täytä oletusarvot Info

RAKENNUKSEN TIEDOT

Rakennusluokka Erillinen pientalo, 50 ... 150 m²

Lämmitetty nettopinta-ala, A_{netto} 71,6 m²

Kerroslukumäärä 1 Rakennusvaipan massiivisuus

Keskiraskas II

RAKENTEIDEN TIEDOT Info

	Pinta-ala m ²	U-arvon vertailuarvo W/m ² K	Käytettävä U-arvo W/m ² K	
Ulkoseinät	80,8	0,40	0,22	Ulkoseinän tyyppi Hirsi
Yläpohja	86,7	0,09	0,09	
Alapohja	86,7	0,17	0,13	Alapohjan tyyppi Ryömintätilaan rajoittuva
Kattoikkunat	0,0	1,00		
Ulko-ovet	9,0	1,00	1,00	
Ikunapinta-ala	17 %			ikkunoiden U-arvo: 0,90
Ikunat pohjoiseen	4,26	1,00	0,90	ikkunan g-arvo 0,55
Ikunat itään	4,48	1,00	0,90	ikkunan g-arvo 0,55
Ikunat etelään	2,50	1,00	0,90	ikkunan g-arvo 0,55
Ikunat länteen	3,80	1,00	0,90	ikkunan g-arvo 0,55

RAKENTEIDEN LIITYMIEN KYLMÄSILTOJEN TIEDOT Info

	Pituus m	Lisäkonduktanssi W/mK	Huonekorkeus m
Ulkoseinä - Yläpohja	33,34	0,04	2,90
Ulkoseinä - Alapohja	33,34	0,11	
Ulkoseinä - Välipohja	0,00	0,00	
Ulkoseinän ulkonurkka	14,50	0,05	
Ulkoseinän sisänurkka	2,90	-0,05	
Ulkoseinä - Ikkuna	42,97	0,04	
Ulkoseinä - Ovi	21,67	0,04	

KUVA 23. Rakennuksen E-luvun selvityslaskelma (Puuinfo 2021)

Versio 2.0		
Suunnittelutoimisto	Työn nro	Sivu
Pia Merikanto	1	2 / 3
	Päiväys	
	14.3.2021	pia
Rakennuskohde	Sisältö	
Murmelikuja 8	Rakennuksen E-luvun arviointilaskuri	

ILMANVAIHDON TIEDOT Info

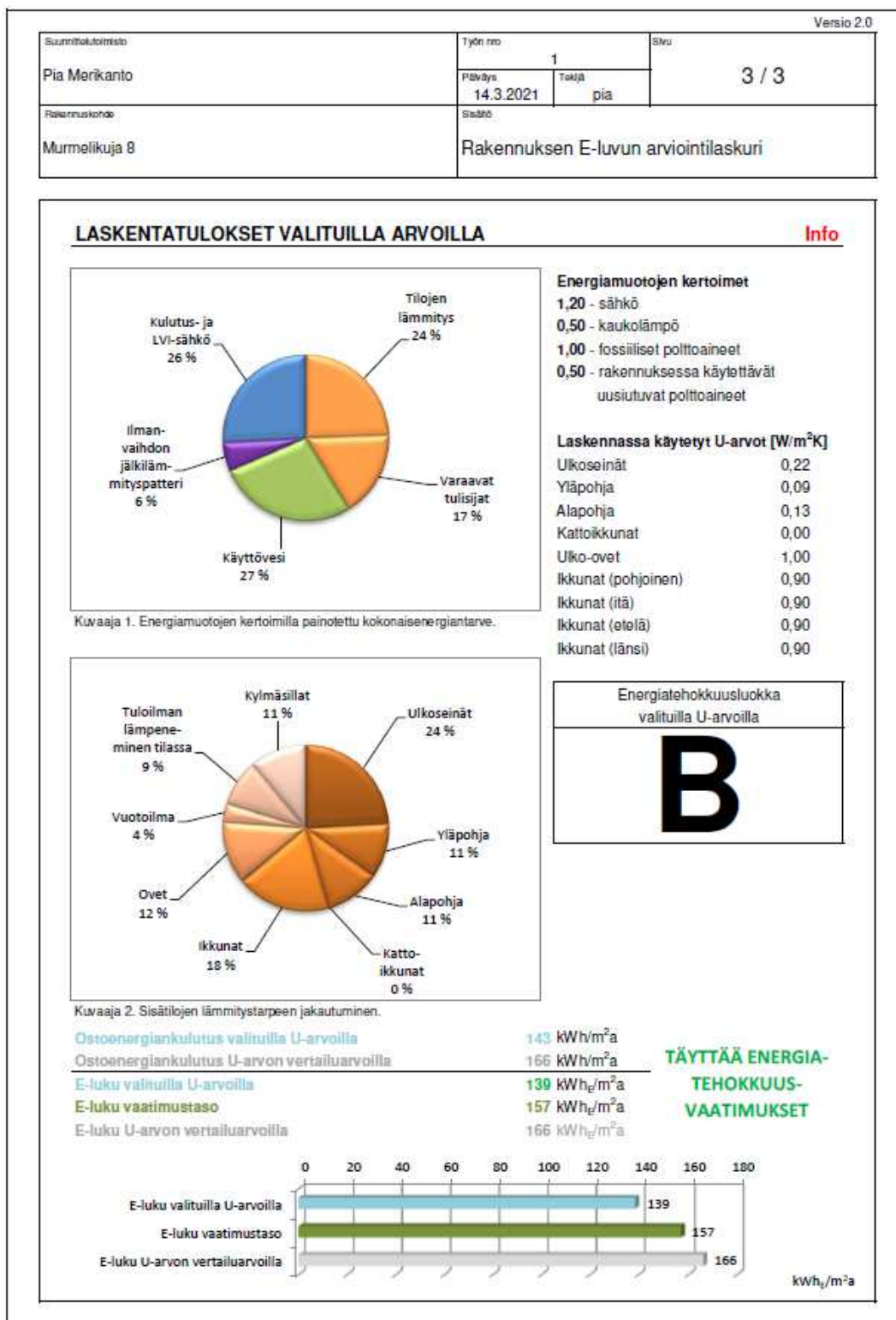
Koneellinen ilmanvaihto	Normaalilla hyötysuhteella toimiva ilmanvaihto
IV-koneen LTO:n poistoilman vuosihyötysuhde	0,61
SFP-luku	1,75 kW/(m ³ /s)
Tuloilman lämpötila jälkilämmityspatterin jälkeen	18,00 °C
Jälkilämmityspatteri	Kytetty lämmitysjärjestelmään
Ilmanvuotoluku (q ₅₀)	1 m ³ /(h·m ²)

LÄMMITYSJÄRJESTELMÄN TIEDOT Info

Lämmitystapa	Poistoilmalämpöpumppu
Tilojen lämmönjakojärjestelmä	Vesikiertoinen lattialämmitys 40/30 °C - ryömintätilaa vasten rajoituvassa rakenteessa
Varaavien tulisijojen määrä	1
Lämpimän käyttöveden varastointi	300 l varaaja, 100 mm eristys
Lämpimän käyttöveden kierto- ja siirtojohdot	Kiertojohto - suojaputki + eristetty perustasoon
Käyttöveleen kytkettyjä lämmityslaitteita	Ei

(Maalämpöpumppu)	Info Poistoilmalämpöpumppu	Info
Tuotto-osuus 0,00	Info Tuotto-osuus 0,90	Info
SPF-luku (tilat) 0,00	Info SPF-luku 2,10	Info
SPF-luku (käyttövesi) 0,00	Info	
Aurinkolämpö (tukemaan käyttöveden lämmitystä)	Ei	
Aurinkokeräimen pinta-ala	0 m ²	
Suuntaus	etelä/kaakko/lounas	
Omavarais sähkö	0 kWh/a	Info

Kuva 24. Rakennuksen E-luvun selvityslaskelma (Puuinfo 2021)



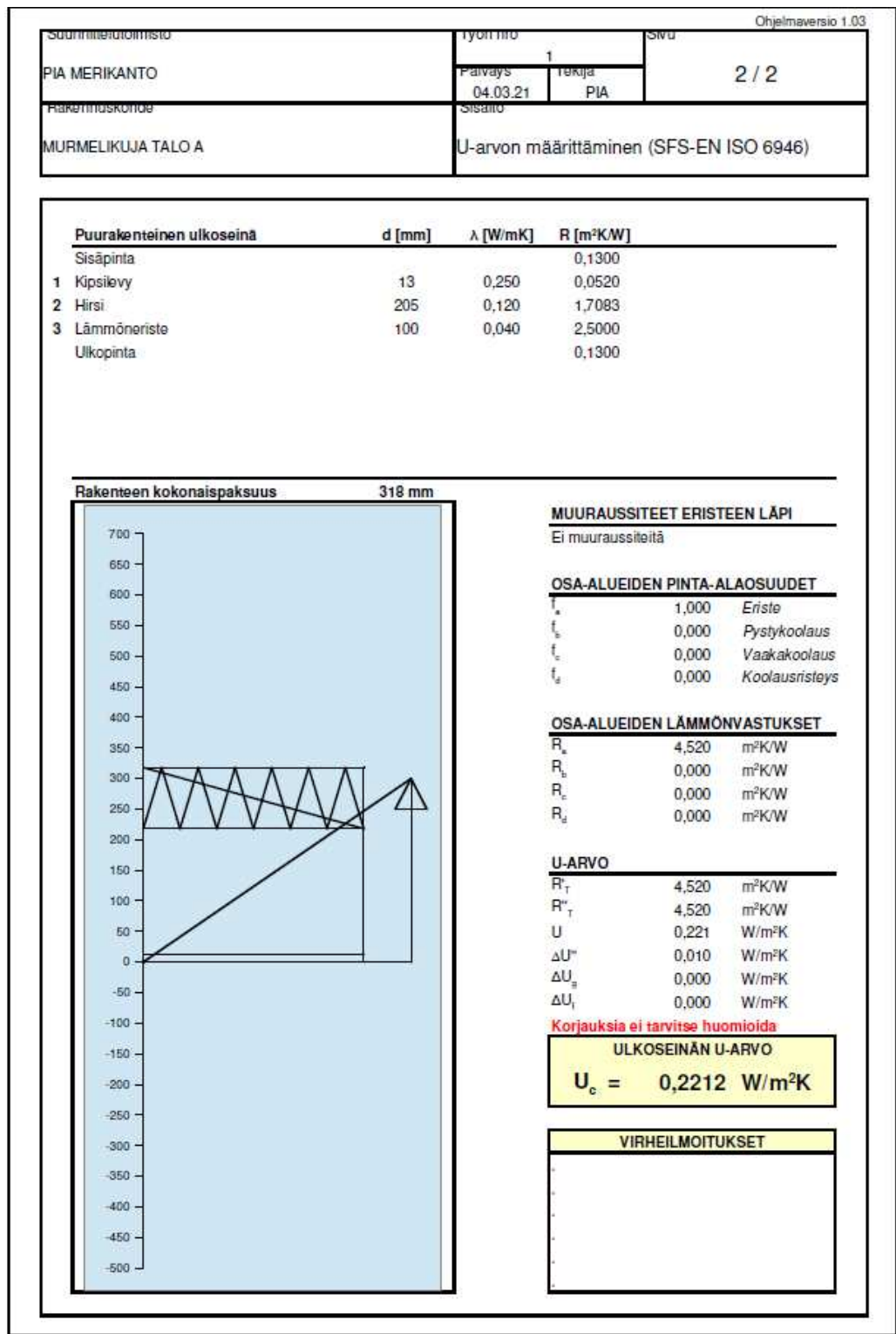
KUVA 25. Rakennuksen E-luvun selvityslaskelma (Puuinfo 2021)

Suunnittelutoimisto		Ohjelmaversio 1.03	
PIA MERIKANTO		Sivun nro	1
Päiväys		Tekijä	1 / 2
04.03.21		PIA	
Rakennuskohte		Sisältö	
MURMELIKUJA TALO A		U-arvon määrittäminen (SFS-EN ISO 6946)	

RAKENTEEN TIEDOT		Info
TARKASTELTAVA RAKENNE: Puurakenteinen ulkoseinä (lämpövirran suunta vaakasuoraan)		
RAKENNEKERROKSET		ILMARAKOJEN TIEDOT
<i>Sisäpinta</i>		Ulkopuolen tuuletusrako <input type="text" value="Hyvin tuulettuva"/>
1	Kipsilevy Kerroksen paksuus [d] 13,0 mm Lämmönjohtavuus [λ] 0,250 W/mK	Ilmarakojen korjaustekijä <input type="text" value="Korjaustaso 1"/>
2	Hirsi Kerroksen paksuus [d] 205,0 mm Lämmönjohtavuus [λ] 0,120 W/mK	METALLISTEN MUURAUSSITEIDEN TIEDOT
3	Lämmöneriste Kerroksen paksuus [d] 100,0 mm Lämmönjohtavuus [λ] 0,040 W/mK	Muuraussiteiden tyyppi <input type="text" value="Ei muuraussiteitä"/>
4	<input type="text" value="Ei rakennekerrosta"/>	KOOLAUKSEN TIEDOT
5	<input type="text" value="Ei rakennekerrosta"/>	Koolaustuun leveys [b] <input type="text" value="Ei koolausta"/>
6	<input type="text" value="Ei rakennekerrosta"/>	
7	<input type="text" value="Ei rakennekerrosta"/>	
8	<input type="text" value="Ei rakennekerrosta"/>	
<i>Ulkopinta</i>		

RAKENNE / LÄMPÖVIRTA

KUVA 26. Rakennuksen ulkoseinän U-arvon määrittäminen (Puuinfo 2021)



KUVA 27. Rakennuksen ulkoseinän U-arvon määrittäminen (Puuinfo 2021)

5 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli erillispientalojen rakennuslupaan tarvittavat pääpiirustukset, joiden tuli täyttää tilaajan asettamat tavoitteet ja vaatimukset. Piirustuksia tuli voida käyttää myös alustaviin tarjouspyyntöihin ja muiden suunnittelijoiden tarpeisiin. Todellisen työn tekeminen oli mielekästä ja motivoivaa todellisine ongelmineen, ja kun tiesi, että työ johtaa valmiisiin rakennuksiin. Todellisten ihmisten kotien suunnitteleminen loi samalla suunnittelutyötä kohtaan vakavuuden, jota ei voinut jättää huomioimatta.

Suunnittelutyöni käynnistyi nopeasti ja ideoita syntyi paljon. Rakennuttajan kanssa päätettiin alkuvaiheessa monia asioita ja viranomaisilta tuli omia vaatimuksia. Kohde oli rakennuttajalle ensimmäinen ja tämän takia hän halusi tarkastella asioita ja kustannuksia tarkoin monelta eri taholta. Rakennuttajalla oli ajoittain vaikea tehdä päätöksiä asioista, jotka viivästyttivät suunnitteluaiakataulua.

Suunnittelu oli kohteessa haastavaa, koska tontti sijaitsi melualueella. Tämä tuli huomioida rakenteissa ja kustannuksissa. Esimerkiksi lasikuisteista aiheutui lisäkustannuksia, joita ei ollut huomioitu alustavassa budjetissa. Jouduin suunnittelemaan useita eri vaihtoehtoja ennen kuin löysin vaihtoehdon, joka sopi sekä budjettiin että arkkitehtuuriin. Rakennus suunniteltiin MHM-elementeistä. Myöhemmin ilmeni, että MHM-elementit eivät täytäkään melualueen vaatimuksia. Tämän takia kaikkien ulkoseinien rakenteet joudutaan mahdollisesti vaihtamaan ennen rakennusluvan hakua.

Työn aikana opin paljon uusia asioita suunnittelusta ja uuden työn aloituksesta ensimmäistä kertaa olevan rakennuttajan kanssa. Vähitellen mukauduin rakennuttajan tapaan viedä työtä eteenpäin ja opin, kuinka pystyin auttamaan häntä eri vaiheissa. Jotta suunnittelutyö eteni ajallaan, ohjasin rakennuttajaa tontin lainhuudatuksessa ja rekisteröinnissä. Ohjeistin rakennuttajaa pohjatutkimuksen ja pintavaaituksen tilaamisen tärkeydestä. Vinkkasin rakennuttajalle myös vanhasta omasta kontaktistani, joka pystyisi tekemään äänenselvityksen. Tällaiset tehtävät eivät kuuluneet tähän opinnäytetyöhön, mutta toisaalta ne kaikki kuuluvat rakentamiseen.

Ongelmanratkaisukykyäni kehittyi työn aikana ja opin katsomaan asioita muidenkin projektiin osallistuvien kannalta. Mielestäni onnistuin hyvin kehittämään toimivia erillisiä asuinrakennuksia tavoitteiden mukaisesti ja myös kustannukset pysyivät hallinnassa. Rakennuskustannukset ja kustannustehokas rakentaminen ohjaa suunnittelijan tavoitteita, mutta nämä rajaavat myös suunnittelijan näkemystä ja ideoita. Tämä näkyi suunnitelmissani rakennuksien muotokielessä yksinkertaisina ja selkeinä ratkaisuin.

Opin työssä myös, että suunnittelijalta vaaditaan joustavuutta. Suunnitelmat voivat muuttua, jolloin suunnittelijan on mukauduttava muuttuviin tilanteisiin ja tarpeisiin. Havaitsin myös, että maailma ympärillämme muuttuu jatkuvasti ja tähän on myös minun mukauduttava. Minun täytyy olla valmis kouluttautumaan ja kehittymään läpi elämän ja uran.

LÄHTEET

Finlex. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Alueiden käytön suunnittelun tavoitteet. 1999/132 5 §. [verkkoaineisto]. [viitattu 2021.02.22]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Finlex. D2 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto. Määräykset ja ohjeet 2003. [verkkoaineisto]. [viitattu 2021.03.04].

Google Maps. [verkkoaineisto]. [viitattu 2021.02.02]. Saatavissa: <https://www.google.com/maps/@60.6054932,25.3699023,14z>.

Helsingin kaupunki. Energiaselvitys- ja todistus. [verkkoaineisto]. [viitattu 2021.02.25]. Saatavissa: <https://www.hel.fi/helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/rakentaminen/uudisrakentaminen/energiatohokkuus/energiaselvitys-ja-todistus>.

Suomen hirsitaito ry. [verkkoaineisto]. [viitattu 2021.02.01]. Saatavissa: <https://www.hirsitaito.fi/tieto-kasinveistosta/hirsirakennuksen-hankinta/energiamääräykset/>.

Liittimillä kootut massiivipuulevyt (NLT, MHM, DLT). [verkkoaineisto]. Päivitetty 23.6.2020. [viitattu 2021.03.02]. Saatavissa: <https://puuinfo.fi/puutieto/insinööriuotteet/olet-taalla-liittimilla-kootut-massiivipuulevyt-nlt-mhm-dlt/>.

Lupapiste. [verkkoaineisto]. [viitattu 2021.02.02]. Saatavissa: <https://www.lupapiste.fi/app/fi/applicant#!/application/LP-092-2020-07286>.

Puuinfo. E-lukulaskuri 2.0. [verkkoaineisto]. Päivitetty 13.7.2020. [viitattu 2021.03.04]. Saatavissa: <https://puuinfo.fi/suunnittelu/mitoitustyokalu/e-lukulaskuri-2-0/>.

Puuinfo. Puurakenteen U-arvon määrittäminen. [verkkoaineisto]. Päivitetty 13.7.2020. [viitattu 2021.03.04]. Saatavissa: <https://puuinfo.fi/suunnittelu/mitoitustyokalu/puurakenteen-u-arvon-maarittaminen/>.

RT 93-10923, 5 Asunto- ja asuinrakennus suunnitteluun liittyvä ohje. Helsinki: Rakennustieto Oy, [verkkoaineisto]. Rakennustietosäätiö RTS.

TM Rakennusmaailma. [verkkoaineisto]. 06.03.2019. [viitattu 2021.03.25]. Saatavissa: <https://rakennusmaailma.fi/mita-ovat-mhm-lvl-thoma-ja-clt-tutustu-massiivipuuelementteihin/>.

TOPTEN. Rakennusvalvonta. HELSINKI-ESPOO-VANTAA-KAUNIAINEN. YHTENÄISET KÄYTÄNNÖT. [verkkoaineisto]. [viitattu 2021.02.03]. Saatavissa: <https://www.pksrava.fi/>.

TOPTEN. Rakennusvalvonta. HELSINKI-ESPOO-VANTAA-KAUNIAINEN. YHTENÄISET KÄYTÄNNÖT. [verkkoaineisto]. 01.01.2016. [viitattu 2021.03.28]. Saatavissa: <http://www.pksrava.fi/doc/tulkintakortit/MRL-117b09A.pdf>.

TOPTEN. Rakennusvalvontojen yhtenäiset käytännöt. PIENTALON PALOKORTTI. P3-paloluokan pientalon paloturvallisuuden perusteita. [verkkoaineisto]. [viitattu 2021.02.03]. Saatavissa: <https://www.pksrava.fi/doc/tulkintakortit/MRL-117b01D.pdf>.

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ. Rakentamismääräyskokoelma. [verkkoaineisto]. [viitattu 2021.02.03]. Saatavissa: <https://ym.fi/rakentamismaaraykset>.

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatodistuksesta. Liite 2. [verkkoaineisto]. [viitattu 2021.03.29]. Saatavissa: https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Julkaistu-energiatodistusasetus-2017-ED0F67A6_AF20_4B3F_B191_7311189B65FD-133978.pdf/5616b01b-3eea-ae53-0a79-7d7c3afaa17d/Julkaistu-energiatodistusasetus-2017-ED0F67A6_AF20_4B3F_B191_7311189B65FD-133978.pdf?t=1603260131046.

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen esteettömyydestä. [verkkoaineisto]. [viitattu 2021.02.05]. Saatavissa: https://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Rakentamismaarayskokoelma/Esteettomyys.

KUVALUETTELO

- KUVA 1. Kartta rakennuspaikan sijainnista (Google Maps)
- KUVA 2. Rakennuspaikan asemakaava (Lupapiste)
- KUVA 3. Kaavamääräykset (Muokattu Vantaa kaupunki, Lupapiste)
- KUVA 4. Kaavamääräykset (Muokattu vantaan kaupunki, Lupapiste)
- KUVA 5. Valokuva MHM-elementti (Merikanto 2021)
- KUVA 6. Varhainen luonnos rakennuksien sijoittelusta (Merikanto 2021)
- KUVA 7. Vertailu sijoittelua (Merikanto 2021)
- KUVA 8. Varhaisen vaiheen luonnos rakennuksien sijoittelu viuhkaan (Merikanto 2021)
- KUVA 9. Vanha ajoliittymä Murmelikujan ja Vuohirinteen kulmasta (Merikanto 2020)
- KUVA 10. Valokuva tontin perältä (Merikanto 2021)
- KUVA 11. Rakennuksien lopullinen sijoittelu (Merikanto 2021)
- KUVA 12. Varhaisen vaiheen luonnos 1. krs talon pohjapiirroksista (Merikanto 2021)
- KUVA 13. Rakennuksien oleskelualueet (Merikanto 2021)
- KUVA 14. Varhaisen vaiheen luonnos 1,5. krs talon pohjapiirros (Merikanto 2021)
- KUVA 15. Näkymä eteisestä (Merikanto 2021)
- KUVA 16. Näkymä 2. kerroksen aulasta (Merikanto 2021)
- KUVA 17. Varhaisen vaiheen luonnos, paritalon pohjapiirros (Merikanto 2021)
- KUVA 18. Lasikuisti ja terassi (Merikanto 2021)
- KUVA 19. Sisääntulokuisti (Merikanto 2021)
- KUVA 20. Varhaisen vaiheen luonnos 1,5-kerroksinen julkisivuista (Merikanto 2021)
- KUVA 21. Näkymä portilta (Merikanto 2021)
- KUVA 22. Varhaisen vaiheen luonnos talojen leikkauspiirroksista (Merikanto 2021)
- KUVA 23. Rakennuksen E-luvun selvityslaskelma (Puuinfo 2021)
- KUVA 24. Rakennuksen E-luvun selvityslaskelma (Puuinfo 2021)
- KUVA 25. Rakennuksen E-luvun selvityslaskelma (Puuinfo 2021)
- KUVA 26. Rakennuksen ulkoseinän U-arvon määrittäminen (Puuinfo 2021)
- KUVA 27. Rakennuksen ulkoseinän U-arvon määrittäminen (Puuinfo 2021)

TAULUKKOLUETTELO

TAULUKKO 1. Kerrosala laskelma, sallittu rakennusoikeus on 487m².

TAULUKKO 2. Pienet asuinrakennukset, $50 \text{ m}^2 \leq A^{\text{netto}} \leq 150 \text{ m}^2$, A^{netto} on rakennuksen lämmitetty nettoala.



KIINTEISTÖN TIEDOT

Kiinteistö 92-83-9901-0
Kokonaispinta-ala 1946m²

RAKENNUSOIKEUS 389,2m² e=0.20

MUUTOKSEN JÄLKEEN 486,5m² e=0.25

UUDISRAKENNUKSIEN KÄYTTÖTARKOITUS

Asuinrakennus

VESI-JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄ

kiinteistö liittyy kunnalliseen vesijohto- ja viemäriverkostoon sekä hulevesijärjestelmään.

LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ

Sähkölämmitys tai mahdollinen kaukolämpö

AUTOPAIKAT

Kaavan vaatimus, 1ap/85m² = 6ap

Autokatos 5 kpl

Autopaikka 4 kpl

PALOLUOKKA

Rakennuksen paloluokka on P3.

KORKEUSKÄYRÄT KARTTAPOHJASTA

RAKENNUSTEN YMPÄRYSTÄN PINTAVEDET OHJATAAN MAASTOKALLISTUKSIN 1:20 3m ETÄISYYDELLE RAKENNUKSISTA.

NURMIALUEIDEN PINTAVEDET IMEYTETÄÄN HAJAUTETUSTI PIHAN RAKENNEKERROKSIEN VÄLITYKSELLÄ PERUSMAAHAN JA OHJATAAN MAASTOKALLISTUKSIN PINTAVESIKAIVOIHIN.

LIIKENNEALUEEN PINTAVEDET OHJATAAN PAINANTEILLA PINTAVESIKAIVOON EDELLEEN HULEVESIJÄRJESTELMÄÄN.

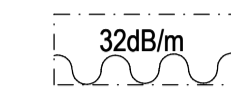
KATTOVEDET OHJATAAN RAKENNUKSEN SADEVESIJÄRJESTELMÄLLÄ MAANTASOON JA HULEVESIJÄRJESTELMÄÄN.

AO

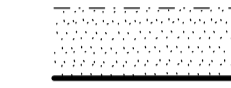
Erillispientalojen korttelialue.

I 2/3

Murtoluku roomalaisen numeron jäljessä osoittaa, kuinka suuren osan rakennuksen suurimman kerroksen alasta saa kaavassa lukumäärältään mainittujen kerrosten yläpuolella olevasta tilasta kerrosluvun estämättä käyttää kerrosalaa laskettavaksi tilaksi.



Rakennusalan raja, jonka puoleisten asuinhuoneiden ulkokuoren ääneneristävyyden moottorijonevoiliikenteen aiheuttamaa melua vastaan ei saa olla pienempi kuin merkinnän ilmoittama dB-arvo.



Istutettava alueen osa.

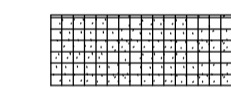
Asuinrakennusten ja erillispientalojen korttelialueille saa sijoittaa liike- ja toimistotiloja sekä sellaisia työtiloja, jotka eivät aiheuta häiriötä asumiselle, yhteensä enintään 20% rakennusoikeudesta.

Puita, joiden rungon ympärysmitta metrin korkeudelta on vähintään 12cm, tulee säilyttää ja tarpeen vaatiessa istuttaa niin, että tällaisten puiden määrä on vähintään yksi kutakin tontin 200m² kohti.

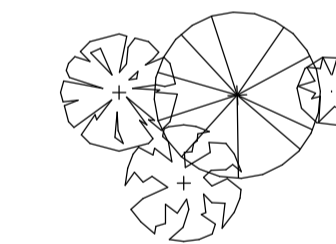
Tontin rajalla katua tai muuta yleistä aluetta vastaan on istutettava pensasaita.

Ellei asemakaavamerkinnöillä ole toisin osoitettu, rakennuksen etäisyyden tontin rajoista tulee olla vähintään 4 metsiä. Erityisestä syystä rakennuslautakunta voi naapurin suostumuksella sallia rakennuksen sijoittamisen lähemmäksi rajaa.

Autopaikkojen vähimmäismäärät ovat:
Asunnot 1 autopaikka kerrosalan 85m² kohti



NURMIKIVI



OLEVA PUU

KERROSALA TALO A

86,7m² + var 5,6m² = 92,3m²
80,9m² (Ulkoseinä 250mm) + var 5,6m² = 86,5m²
HUONEISTOALA 71.5m²
TILAVUUS 340m³

KERROSALA TALO B

127,7m² + var 5,6m² = 133,3m²
119,5m² (Ulkoseinä 250mm) + var 5,6m² = 125,1m²

KERROSALA TALO C

127,7m² + var 5,6m² = 133,3m²
119,5m² (Ulkoseinä 250mm) + var 5,6m² = 125,1m²
HUONEISTOALA 105.9m²
TILAVUUS 525m³

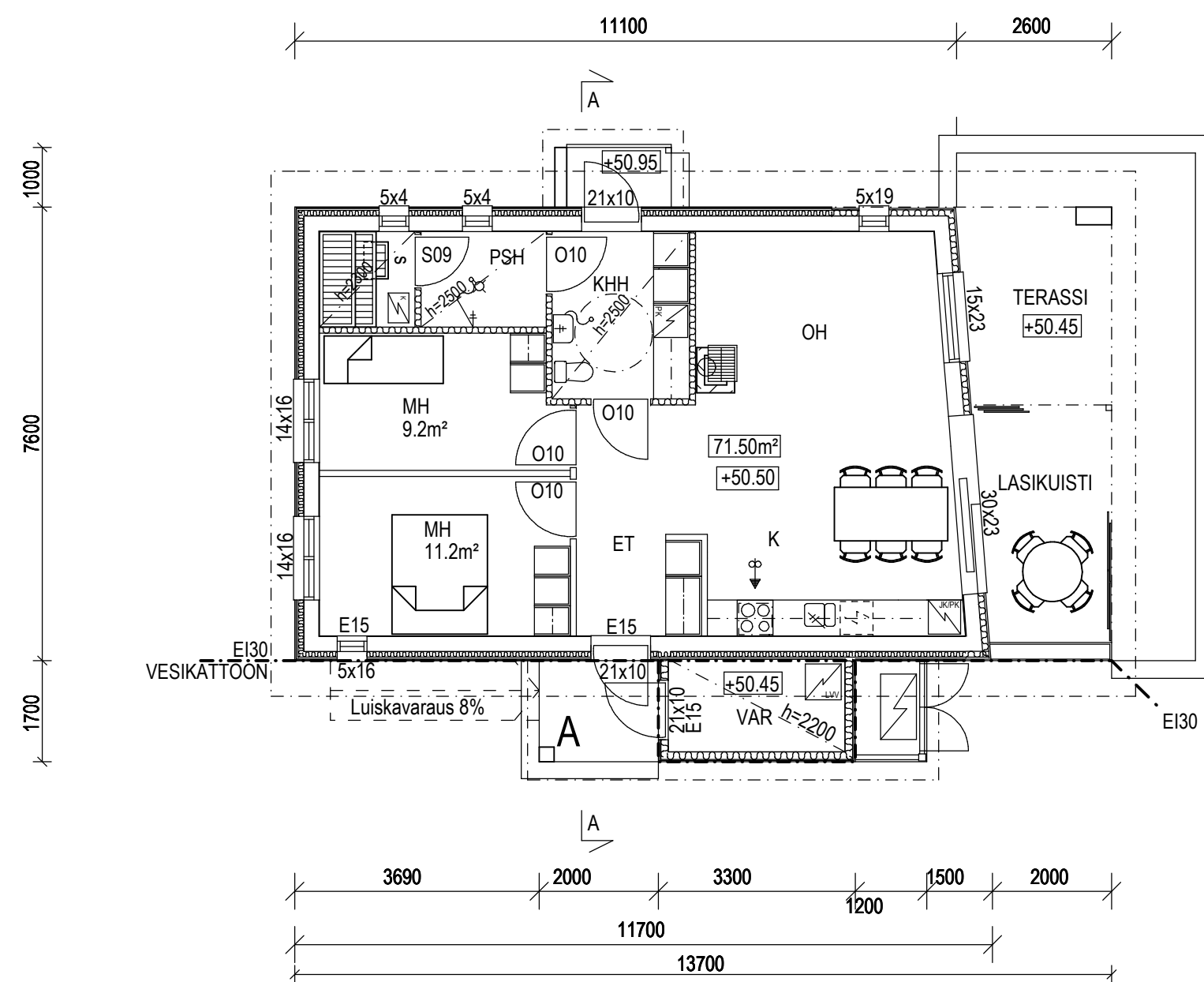
KERROSALA TALO D/E

149,7m² var 12,2m² = 161,9m²
141,5m² (Ulkoseinä 250mm) + var 12,2m² = 153,7m²
HUONEISTOALA 56.6m² + 68.9m² = 125.5m²
TILAVUUS 595m³

Tasokoordinaatio: ETRS-GK25

Korkeusjärjestelmä: N2000

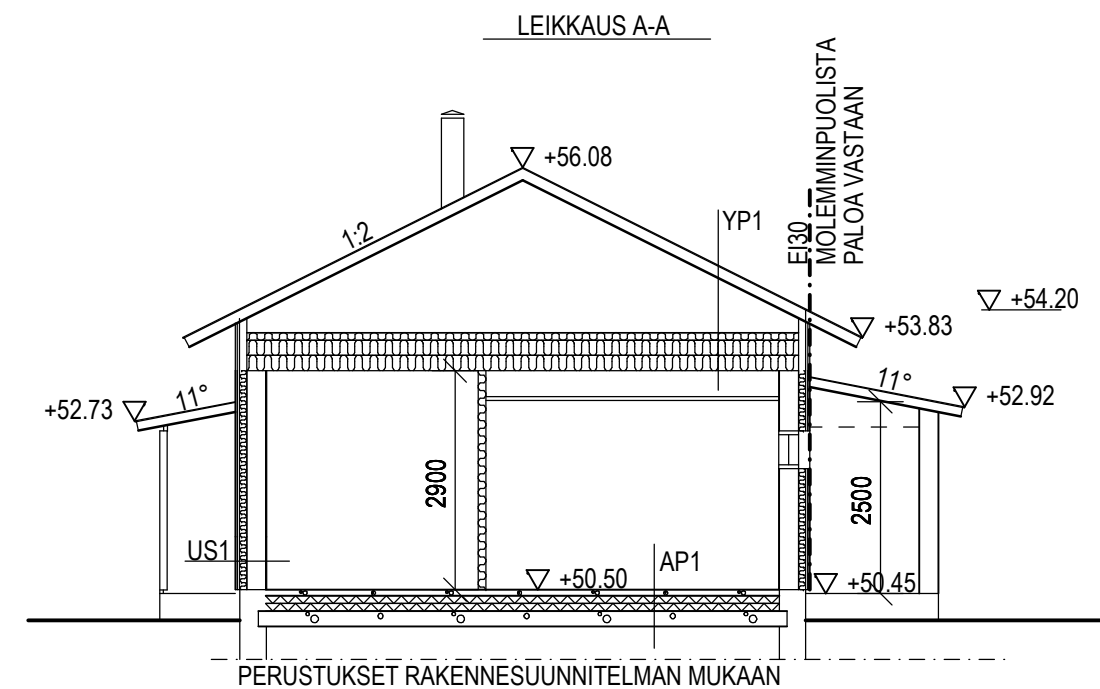
K.osa/Kylä	Korttelin/Tila	Tontin/Rinno	Vianomaisen arkkitehtimerkinistä varten
METSOLA 83	83242	1:223	
Rakennusluokitus	Rakennusluokitus	Juoks. no.	
RAKENNUKSEN PURKAMINEN	PÄÄPIIRUSTUS		
Rakennusluokitus nro ja osasto	Piirustuksen sisältö	Mittakaava	
RAKENNUSYHTIÖ SARRUS OY	ASEMPIIRROS	1:200	
MURMELIKUJA 8			
01480 VANTAA			
Pia Merikanto			
Sääksjärventie 227			
04630 Sääksjärvi			
0400 490486 13.4.2021			
Projekti	Piir. no.	Muutos	
ARK	1		
Tekijä	Todosto		
PM			



KERROSALA TALO A
 86,7m² +var 5,6m² = 92,3m²
 80,9m² (Ulkoseinä 250mm) +var 5,6m² = 86,5m²

HUONEISTOALA 71.5m²

TILAVUUS 340m³



- YP1. U=0.09 W/m² K
 - Peltikate, Classic Silence, RR23
 - Ruoteet 22x100
 - Tuuletusrima
 - Aluskate
 - Kattoristikot k900, rakennesuunnitteli-jan mukaan
 - Lämmöneriste, Puukuitu puhallusvilla 500
 - Höyrynsulku kangas, Intello Plus
 - Koolaus 50x50
 - Kuitukipsilevy, Fermacell levy 13

- US1. U=0.22W/m² K
 - Julkisivupaneeli, vaakapaneeli 28x175 UTV
 - Tuuletusrako 30 mm
 - Lämmöneriste, STEINCO universal dry 100 mm
 - Tuulensuojakangas, pro clima DA
 - MHM-massiivipuu elementti 205 mm
 - Lämmöneriste, STEINCO universal dry 100 mm
 - Kuitukipsilevy, Fermacell levy 13 mm

- AP1. U=0.13 W/m² K
 - Pintamateriaali, Laminaatti/Laatta
 - Teräsbetonilaatta 80 mm, Vesikiertoinen lattialämmitys
 - EPS-Levy 200 mm
 - Betoni ontelolaatta 200 mm
 - Tuulettuva alapohja >600 mm

RAKENNUKSESSA ON KONEELLINEN ILMANVAIHTO
 LÄMMÖN TALTEENOTOLLA; HYÖTYSUHDE
 VÄHINTÄÄN 45%

RAKENNUKSEN PALOLUOKKA P3

ALLE 700mm LATTIASTA ULOTTUVIEN IKKUNOIDEN
 SISÄLASI TURVALASIA.
 PUTOAMISKORKEUS YLI 500mm, ULKOLASI LAMINOITU.

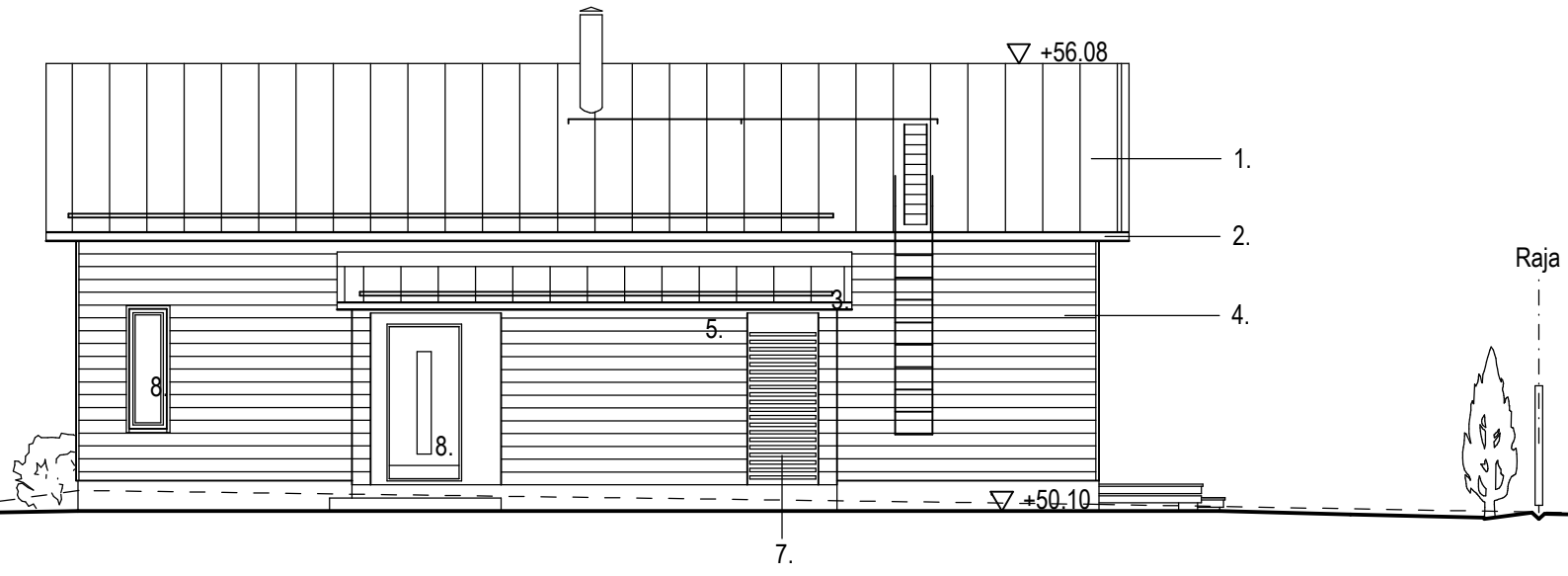
Ovi aukkojen vapaa leveys 800mm. (Huom! saranat)

Sähköverkkoon kytketty paristovermennettu palovaroittimet, 2kpl/huoneisto.

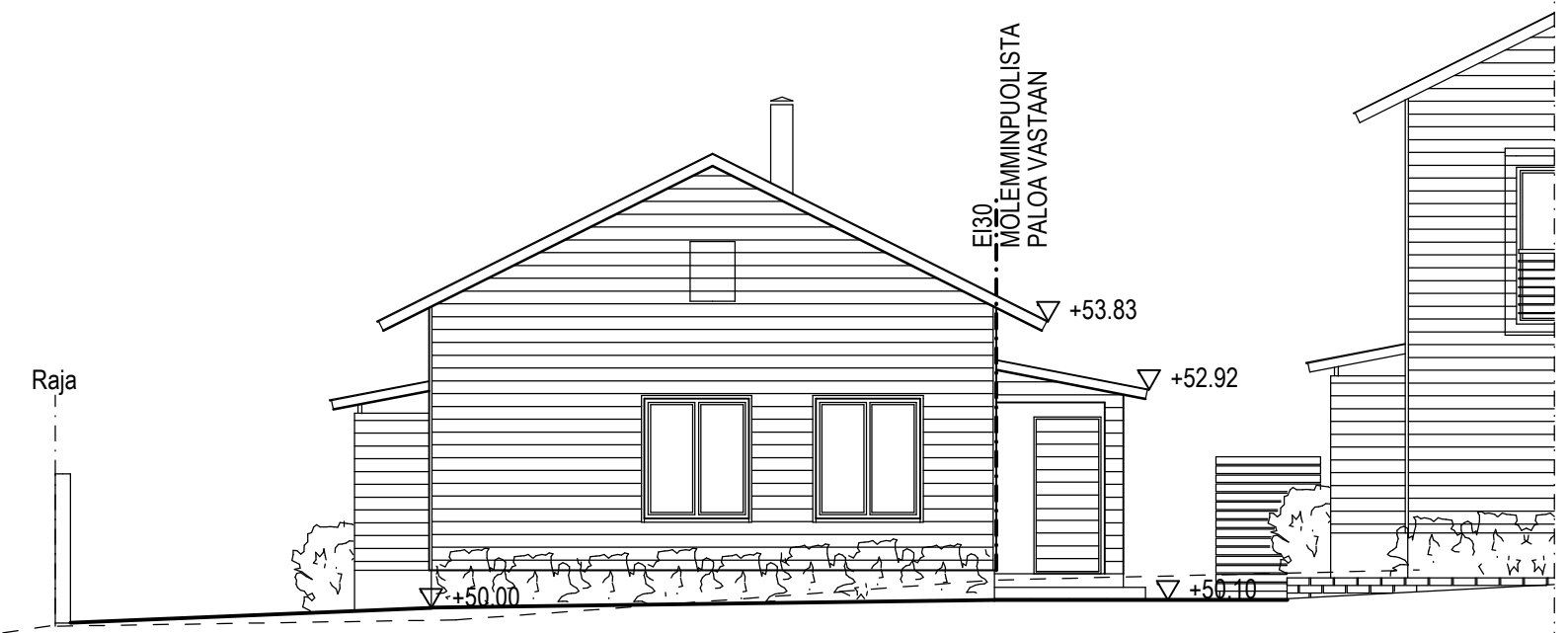
IKKUNAT U=< 0.87 W/m²K 11m² 12.7% KERROSALASTA
 ULKO-OVET U=<1.0 W/m²K 11.2m² 12.9% KERROSALASTA

KAIKKI RAKENTEET TÄYTTÄVÄT LÄMMÖNERISTYS-
 NORMIEN MINIMIVAATIMUKSEN

K.osakylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rn:o	Viranomaisen arkistointimerkintä varten
METSOLA 83.	832421:223		
Rakennuslupamenetelmä			Juoks.no.
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Mittakaavat
RAKENNUSYHTIÖ SARRUS OY MURMELIKUJA 8 01480 VANTAA			TALO A POHJA LEIKKAUS A-A 1:100 1:100
Pia Merikanto Sääksjärventie 227 04630 Sääksjärvi 0400 490486 13.4.2021			
ARK	Projekti	Piir.no:	Muutos
		2	
	Tekijä:	Tiedosto	
	PM		



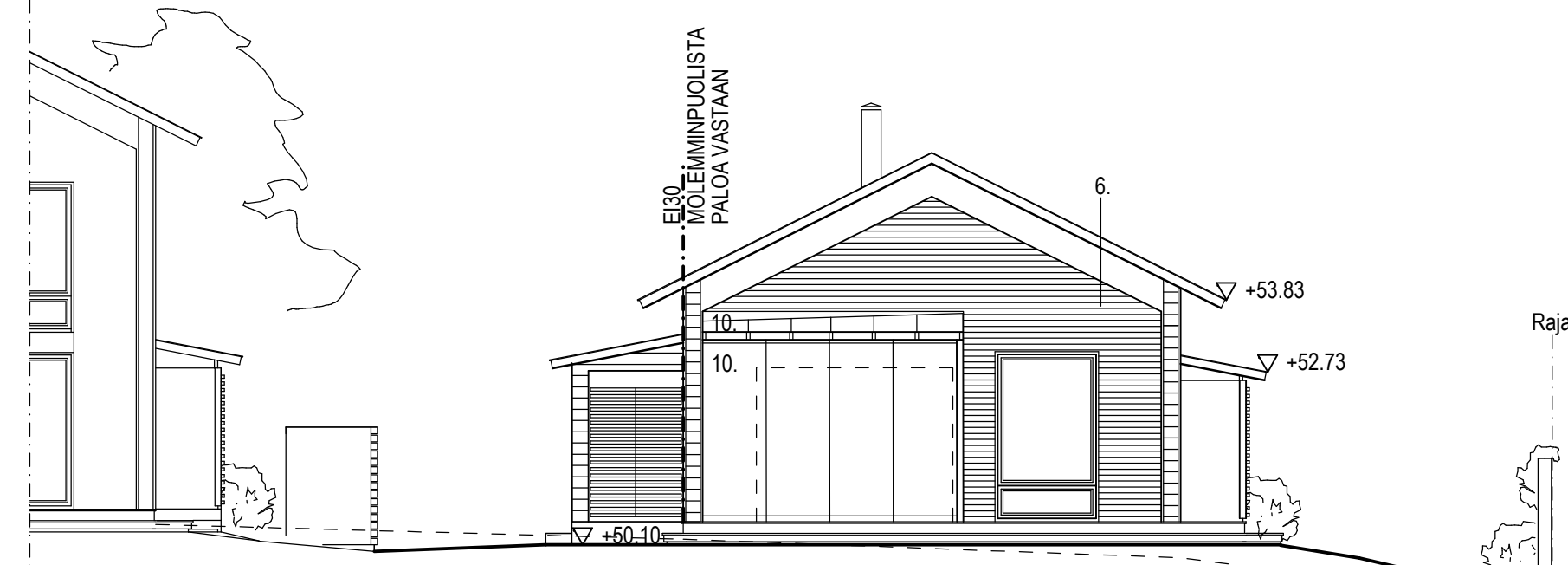
JULKISIVU POHJOISEEN



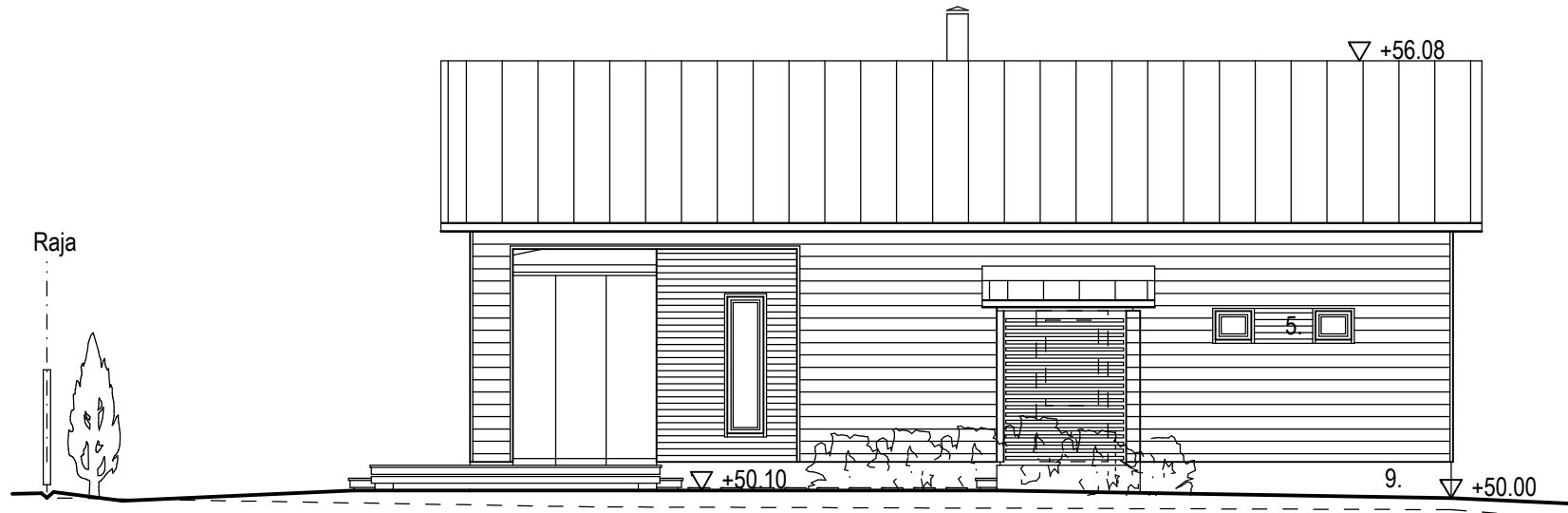
PÄÄTY ITÄÄN

1. PELTIKATE, Tumman harmaa RR23 kattotikkaat, rännit, kourut, lumiesteet
2. RÄYSTÄÄT, VUORILAUDAT (Talo), Valkoinen 619X
3. RÄYSTÄÄT(Sisääntulokuisti), Tumman harmaa 612X
4. VAAKALAUTA (Talo), Valkoinen 619X
5. VAAKALAUTA (Sisääntulokuisti) Tumman harmaa 612X
6. VAAKALAUTA (Terassi), Kuultava harmaa T8020
7. RITILÄ, Tumman harmaa 612X
8. OVET ja IKKUNAT, Tumman harmaa RR23 VUORILAUDAT, Tumman harmaa 612X
9. SOKKELI, Tumman harmaa
10. LASI, Kirkas

Talotikkaat ja muut vesikaton turvajärjestelyt SRMK:n F2 mukaisesti



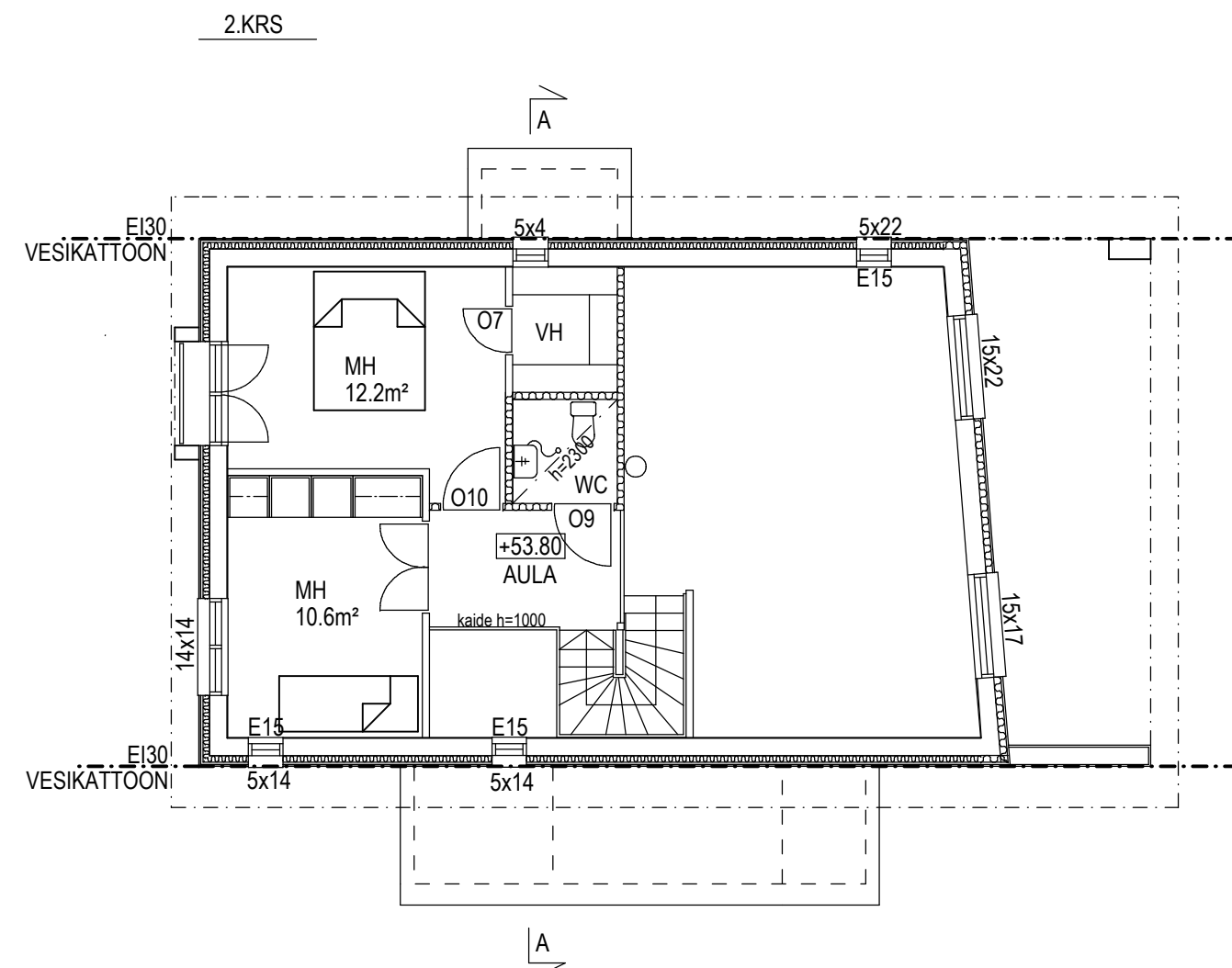
PÄÄTY LÄNTEEN



JULKISIVU ETELÄÄN

K.osakylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rn:o	Viranomaisen arkistointimerkintöjä varten
METSOLA 83.	832421:223		
Rakennuslupamenetelmä			Piirustustyyli
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö
RAKENNUSYHTIÖ SARRUS OY			TALO A
MURMELIKUJA 8			JULKISIVUT
01480 VANTAA			Mittakaavat
			1:100
Pia Merikanto Sääksjärventie 227 04630 Sääksjärvi 0400 490486			Projekti
13.4.2021			Piir.no:
			3
			Tiedosto
			Muutos



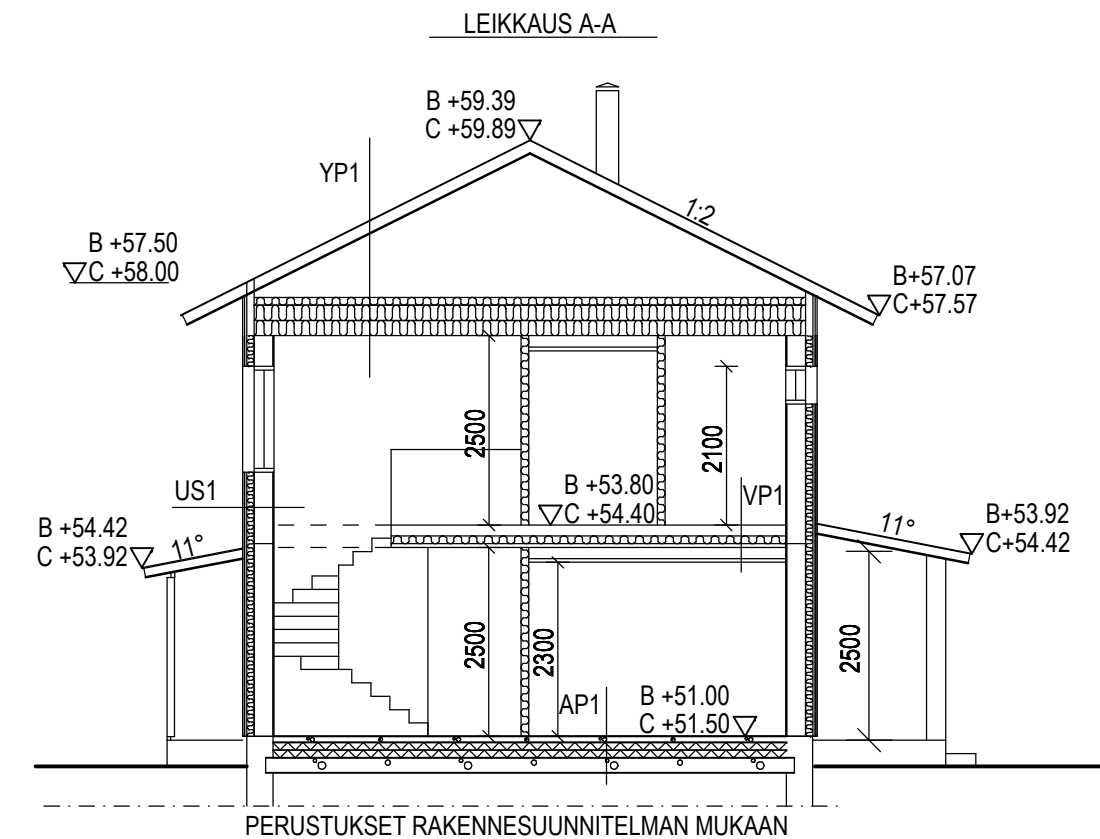
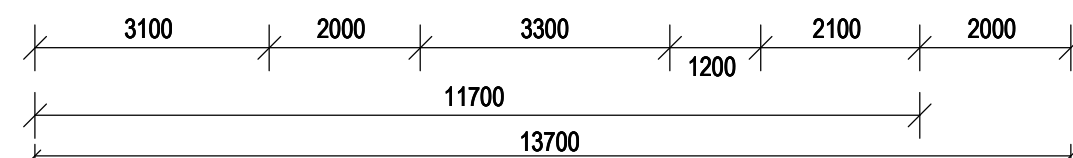
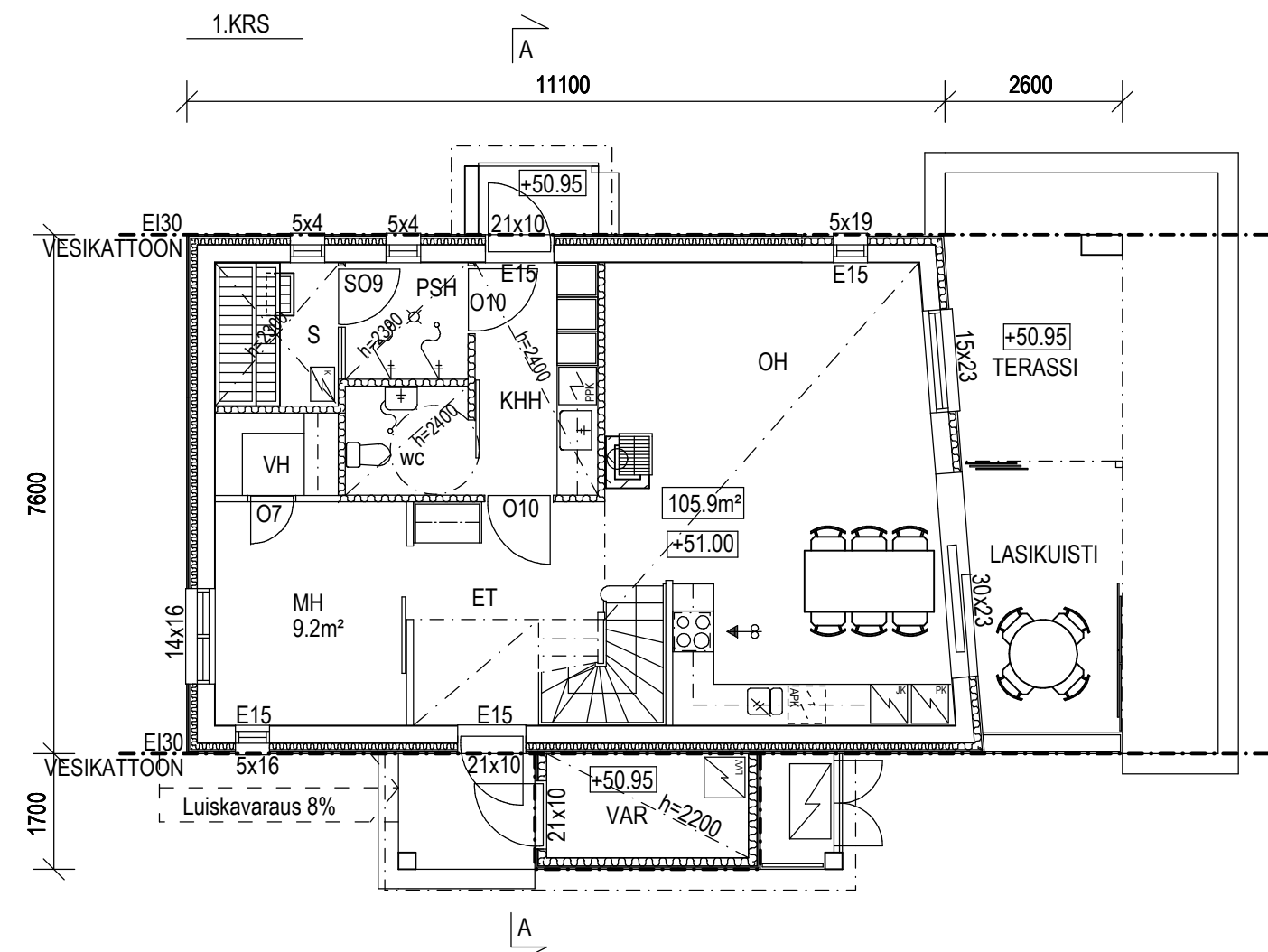


KERROSALA TALO B
127,7m² +var 5,6m² = 133,3m²
119,5m² (Ulkoseinä 250mm) +var 5,6m² = 125,1m²

KERROSALA TALO C
127,7m² +var 5,6m² = 133,3m²
119,5m² (Ulkoseinä 250mm) +var 5,6m² = 125,1m²

HUONEISTOALA 105.9m²

TILAVUUS 525m³



- YP1. U=0.09 W/m² K
- Peltikate, Classic Silence, RR23
 - Ruoteet 22x100
 - Tuuletusrima
 - Aluskate
 - Kattoristikot k900, rakennesuunnittelijan mukaan
 - Lämmöneriste, Puukuitu puhallusvilla 500
 - Höyrynsulku kangas, Intello Plus
 - Koolaus 50x50
 - Kuitukipsilevy, Fermacell levy 13

RAKENNUKSESSA ON KONEellinen ILMANVAIHTO LÄMMÖN TALTEENOTOLLA; HYÖTYSUHDE VÄHINTÄÄN 45%

RAKENNUKSEN PALOLUOKKA P3

ALLE 700mm LATTIASTA ULOTTUVIEN IKKUNOIDEN SISÄLASI TURVALASIA. PUTOAMISKORKEUS YLI 500mm, ULKOLASI LAMINOITU.

Ovi aukkojen vapaa leveys 800mm. (Huom! saranat)

Sähköverkkoon kytketty paristovermennetty palovaroittimet, 2kpl/huoneisto.

IKKUNAT U=< 0.87 W/m²K 19.2m² 15.05% KERROSALASTA
ULKKO-OVET U=<1.0 W/m²K 14.3m² 11.2% KERROSALASTA

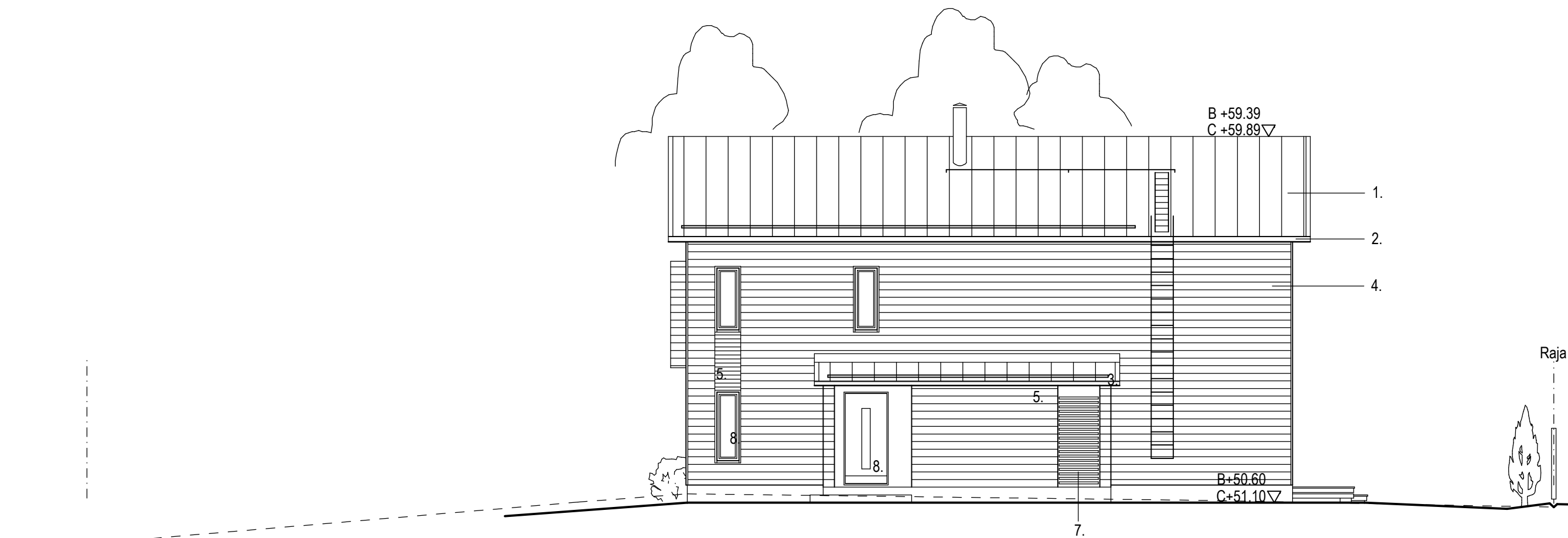
KAIKKI RAKENTEET TÄYTTÄVÄT LÄMMÖNERISTYS-NORMIEN MINIMIVAATIMUKSEN

- US1. U=0.22W/m² K
- Julkisivupaneeli, vaakapaneeli 28x175 UTV
 - Tuuletusrako 30 mm
 - Lämmöneriste, STEINCO universal dry 100 mm
 - Tuulensuojakangas, pro clima DA
 - MHM-massiivipuu elementti 205 mm
 - Lämmöneriste, STEINCO universal dry 100 mm
 - Kuitukipsilevy, Fermacell levy 13 mm

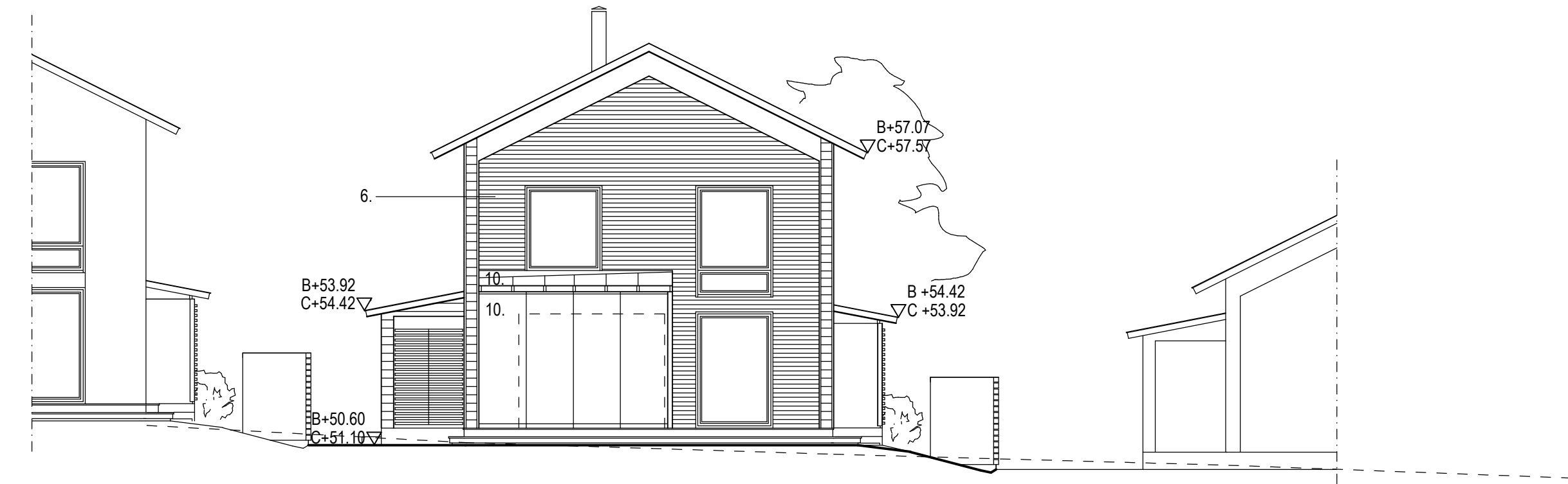
- AP1. U=0.13 W/m² K
- Pintamateriaali, Laminaatti/Laatta
 - Teräsbetoni-laatta 80 mm, Vesikiertoinen lattialämmitys
 - EPS-Levy 200 mm
 - Betoni ontelolaatta 200 mm
 - Tuulettuva alapohja >600 mm

- VP.
- Kipsilevy 2 x 13, Vesikiertoinen lattialämmitys
 - MHM-massiivipuu elementti
 - Lämmöneriste 100 mm
 - Harvalauta 22x100 k300
 - Paneeli/ Kipsilevy

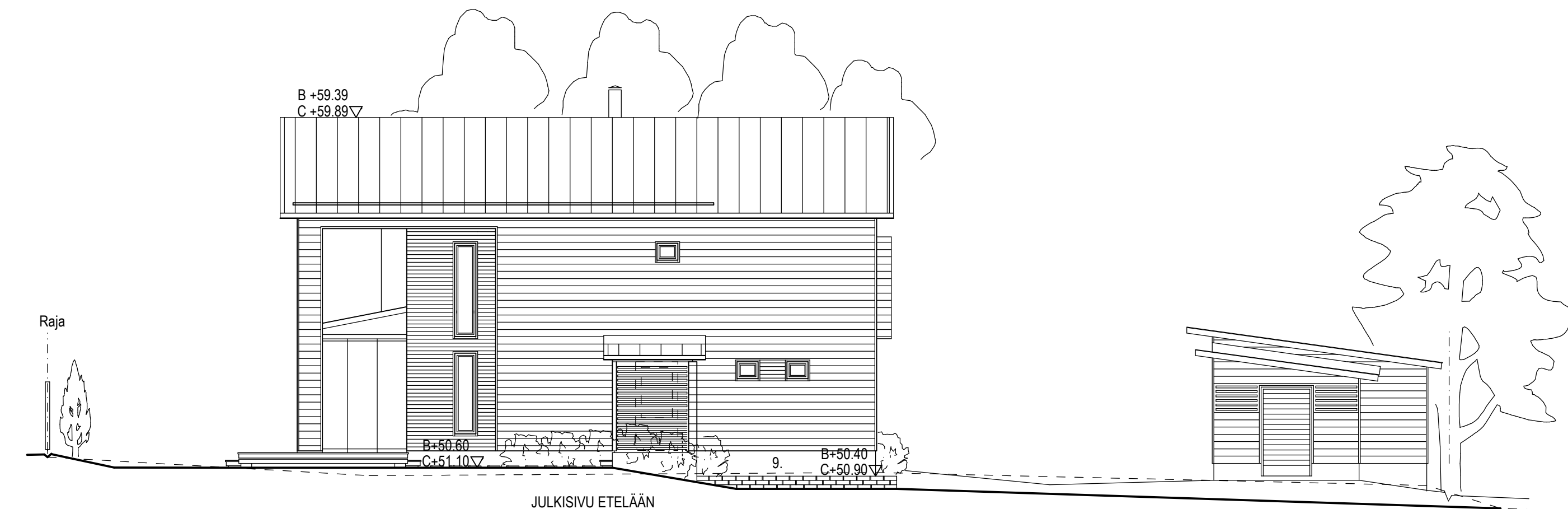
K.osakylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rn:o	Viranomaisen arkistointimerkintöjä varten
METSOLA 83.	832421:223		
Rakennuslupamenetelmä			Piirustustyyppi
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Mittakaavat
RAKENNUSYHTIÖ SARRUS OY			TALO B ja C
MURMELIKUJA 8			POHJA
01480 VANTAA			LEIKKAUS A-A
			1:100
			1:100
Pia Merikanto Sääksjärventie 227 04630 Sääksjärvi 0400 490486			13.4.2021
ARK	Projekti	Piir.no:	Muutos
PM		4	
	Tiedosto		



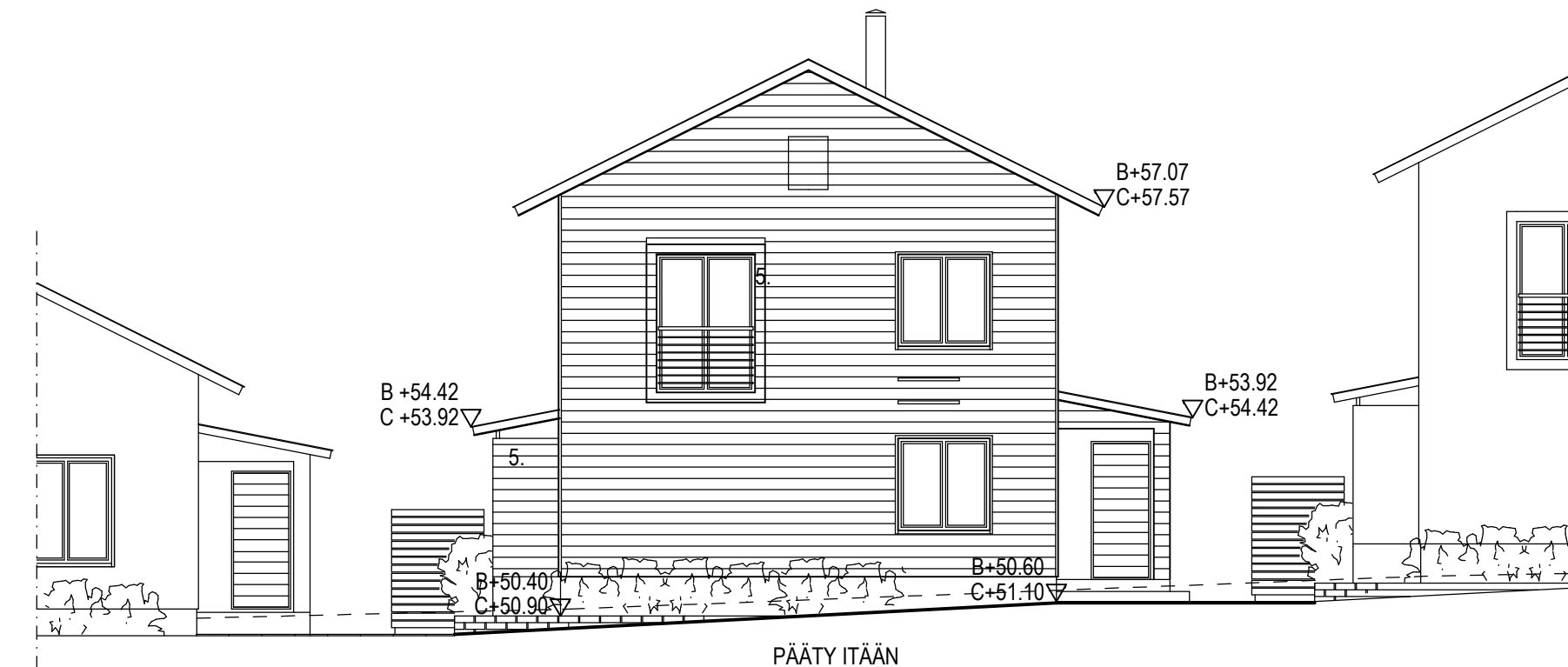
JULKISIVU POHJOISEEN



PÄÄTY LÄNTEEN



JULKISIVU ETELÄÄN

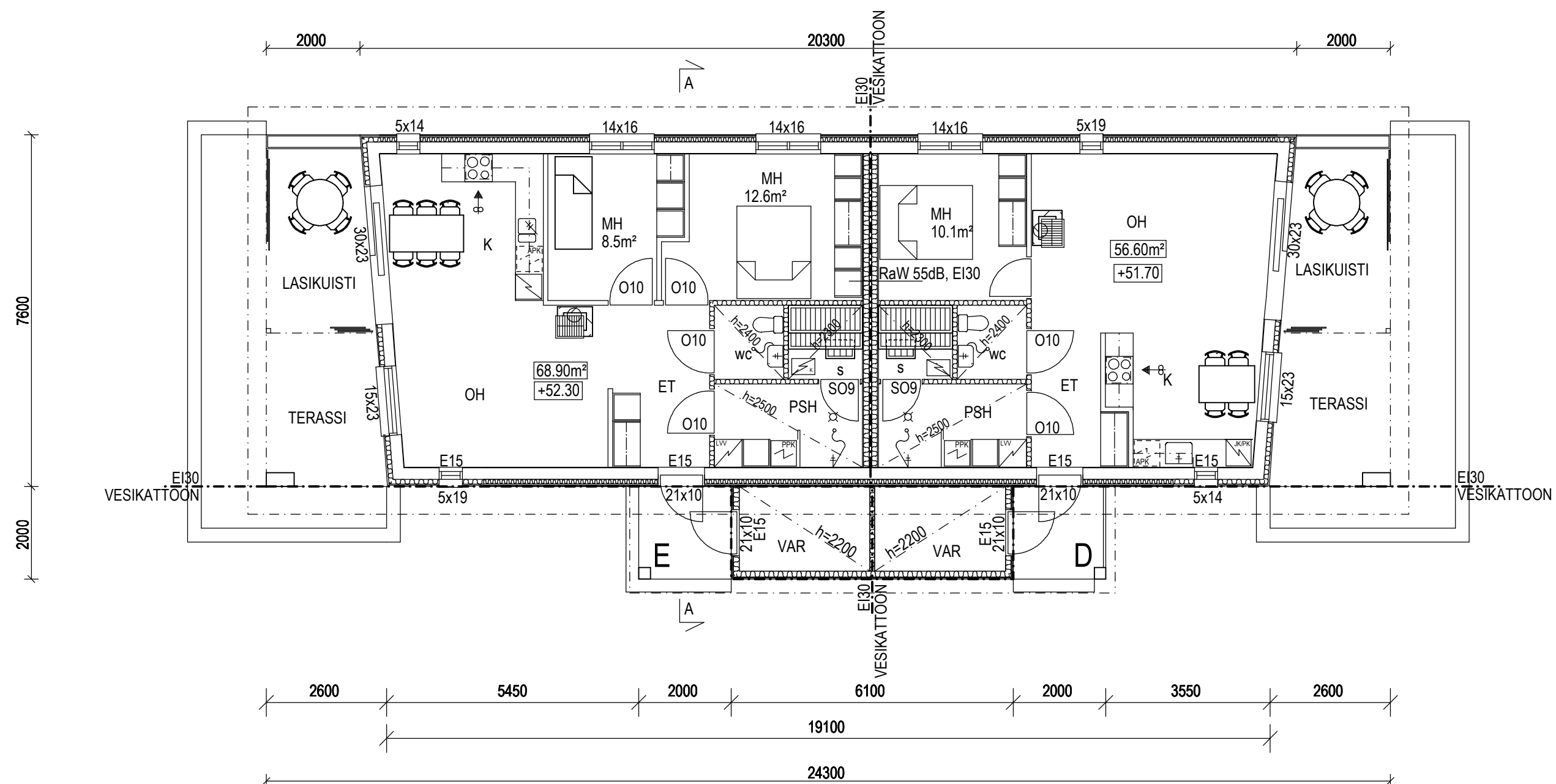


PÄÄTY ITÄÄN

1. PELTIKATE, Tumman harmaa RR23
kattotikkaat, rännit, kourut, lumiesteet
2. RÄYSTÄÄT, VUORILAUDAT (Talo), Valkoinen 619X
3. RÄYSTÄÄT (Sisääntulokuisti), Tumman harmaa 612X
4. VAAKALAUTA (Talo), Valkoinen 619X
5. VAAKALAUTA (Sisääntulokuisti) Tumman harmaa 612X
6. VAAKALAUTA (Terassi), Kuultava harmaa T8020
7. RITILÄ, Tumman harmaa 612X
8. OVET ja IKKUNAT, Tumman harmaa RR23
VUORILAUDAT, Tumman harmaa 612X
9. SOKKELI, Tumman harmaa
10. LASI, Kirkas

Talotikkaat ja muut vesikaton
turvajärjestelyt SRMK:n F2 mukaisesti

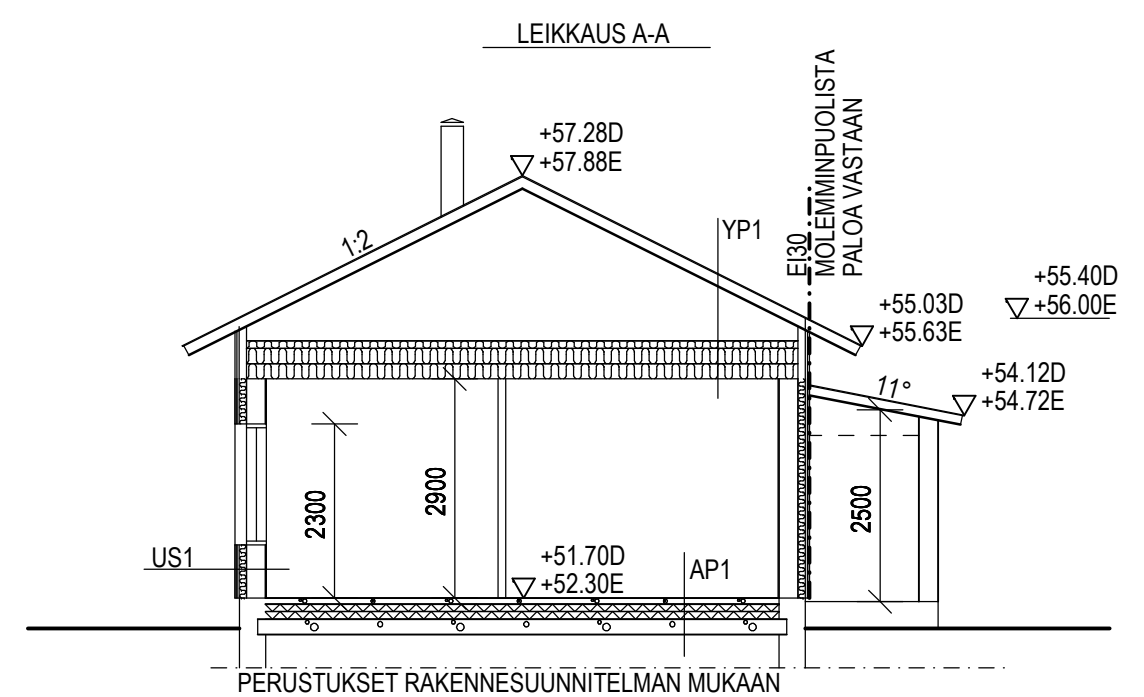
K.osa/Kylä	Korttel/Tila	Tontti/Rno	Viranomaisen arkkitehti-merkintä varten
METSOLA 83.	832421.223		
Rakennusluokitus			Piirustaja
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö
RAKENNUSYHTIÖ SARRUS OY			TALO B ja C
MURMELIKUJA 8			JULKISIVUT
01480 VANTAA			Mittakaava
			1:100
Pia Merikanto			
Sääksjärventie 227			
04630 Sääksjärvi			
0400 490486	13.4.2021		
ARK	Projekti	Piir.no	Muutos
PM		5	
	Tiedosto		



KERROSALA TALO D/E
 149,7m² var 12,2m² = 161,9m²
 141,5m² (Ulkoseinä 250mm) + var 12,2m² = 153,7m²

HUONEISTOALA 56,6m² + 68,9m² = 125,5m²

TILAVUUS 595m³



- YP1. U=0.09 W/m² K
 - Peitike, Classic Silence, RR23
 - Ruoteet 22x100
 - Tuuletusrima
 - Aluskate
 - Kattoristikot k900, rakennesuunnitteli-jan mukaan
 - Lämmöneriste, Puukuitu puhallusvilla 500
 - Höyrynsulku kangas, Intello Plus
 - Koolaus 50x50
 - Kuitukipsilevy, Fermacell levy 13

- US1. U=0.22W/m² K
 - Julkisivupaneeli, vaakapaneeli 28x175 UTV
 - Tuuletusrako 30 mm
 - Lämmöneriste, STEINCO universal dry 100 mm
 - Tuulensuojakangas, pro clima DA
 - MHM-massiivipuu elementti 205 mm
 - Lämmöneriste, STEINCO universal dry 100 mm
 - Kuitukipsilevy, Fermacell levy 13 mm

- AP1. U=0.13 W/m² K
 - Pintamateriaali, Laminaatti/Laatta
 - Teräsbetonilaatta 80 mm, Vesikiertoinen lattialämmitys
 - EPS-Levy 200 mm
 - Betoni ontelolaatta 200 mm
 - Tuulettuva alapohja >600 mm

RAKENNUKSESSA ON KONEellinen ILMANVAIHTO LÄMMÖN TALTEENOTOLLA; HYÖTYSUHDE VÄHINTÄÄN 45%

RAKENNUKSEN PALOLUOKKA P3

ALLE 700mm LATTIASTA ULOTTUVIEN IKKUNOIDEN SISÄLASI TURVALASIA. PUTOAMISKORKEUS YLI 500mm, ULKOLASI LAMINOITU.

Ovi aukkojen vapaa leveys 800mm. (Huom! saranat)

Sähköverkkoon kytketty paristovermennettu palovaroittimet, 2kpl/huoneisto.

HVS-SEINÄN KOHDALLA:
 - PALOKATKO EI30 VESIKATTOON ASTI
 - PALOKATKO RÄYSTÄÄLLE ASTI

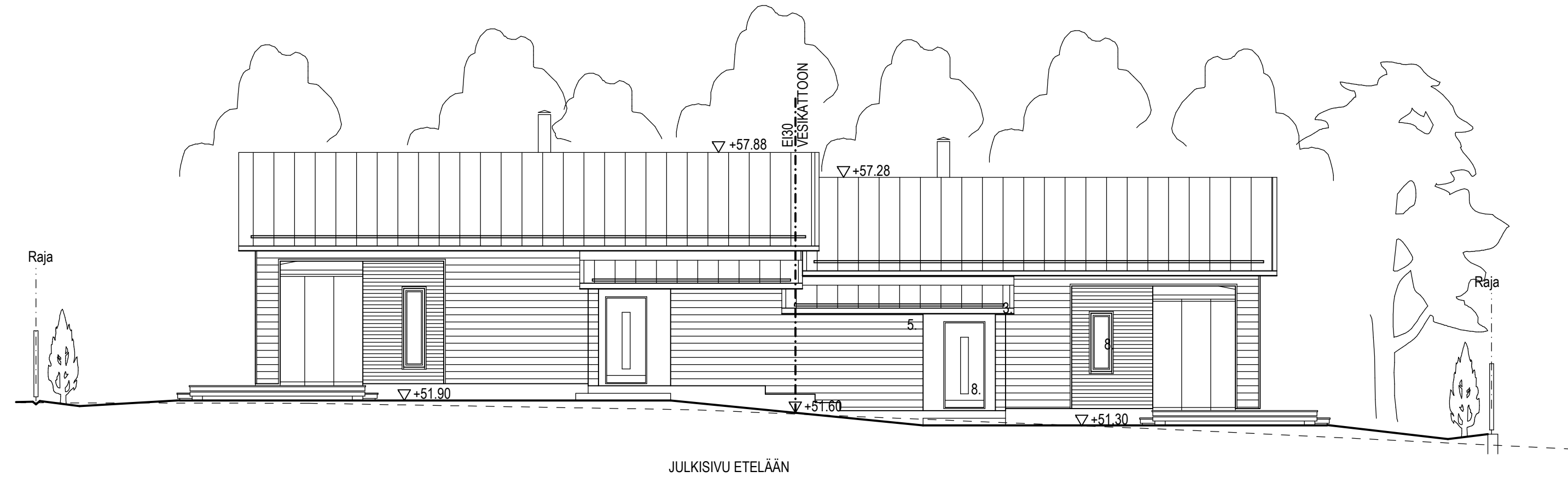
IKKUNAT U=< 0,87 W/m²K 17,9m² 11,9% KERROSALASTA
 ULKO-OVET U=<1,0 W/m²K 20,3m² 13,5% KERROSALASTA

KAIKKI RAKENTEET TÄYTTÄVÄT LÄMMÖNERISTYS-NORMIEN MINIMIVAATIMUKSEN

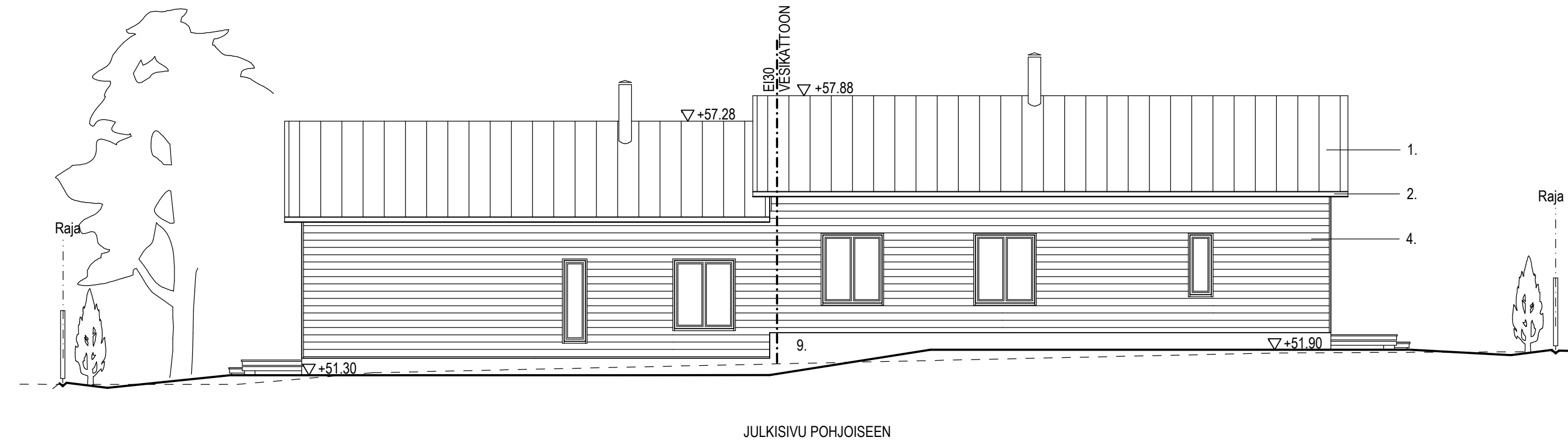
HVS=huoneistojen välinen seinäRW 55dB, EI30
 - 2xN13mm kipsilevy
 - runko ja villa 125mm
 - ilmarako
 - runko ja villa 125mm
 - 2xN13mm kipsilevy

HVS-SEINÄN KOHDALLA:
 - PALOKATKO EI30 VESIKATTOON ASTI
 - PALOKATKO RÄYSTÄÄLLE ASTI

K.osa/Kylä	Korttel/Tila	Tontti/Rn:o	Viranomaisen arkistointimerkintä varten
METSOLA 83.	832421.223		
Rakennuslupamenetelmä			Juoks.no.
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Mittakaavat
RAKENNUSYHTIÖ SARRUS OY			PARITALO D/E
MURMELIKUJA 8			POHJAPIIRROS
01480 VANTAA			LEIKKAUS A-A
			1:100
			1:100
Pia Merikanto			
Sääksjärventie 227			
04630 Sääksjärvi			
0400 490486			
13.4.2021			
ARK	Projekt	Piir.no:	Muutos
PM		6	
	Tiedosto		



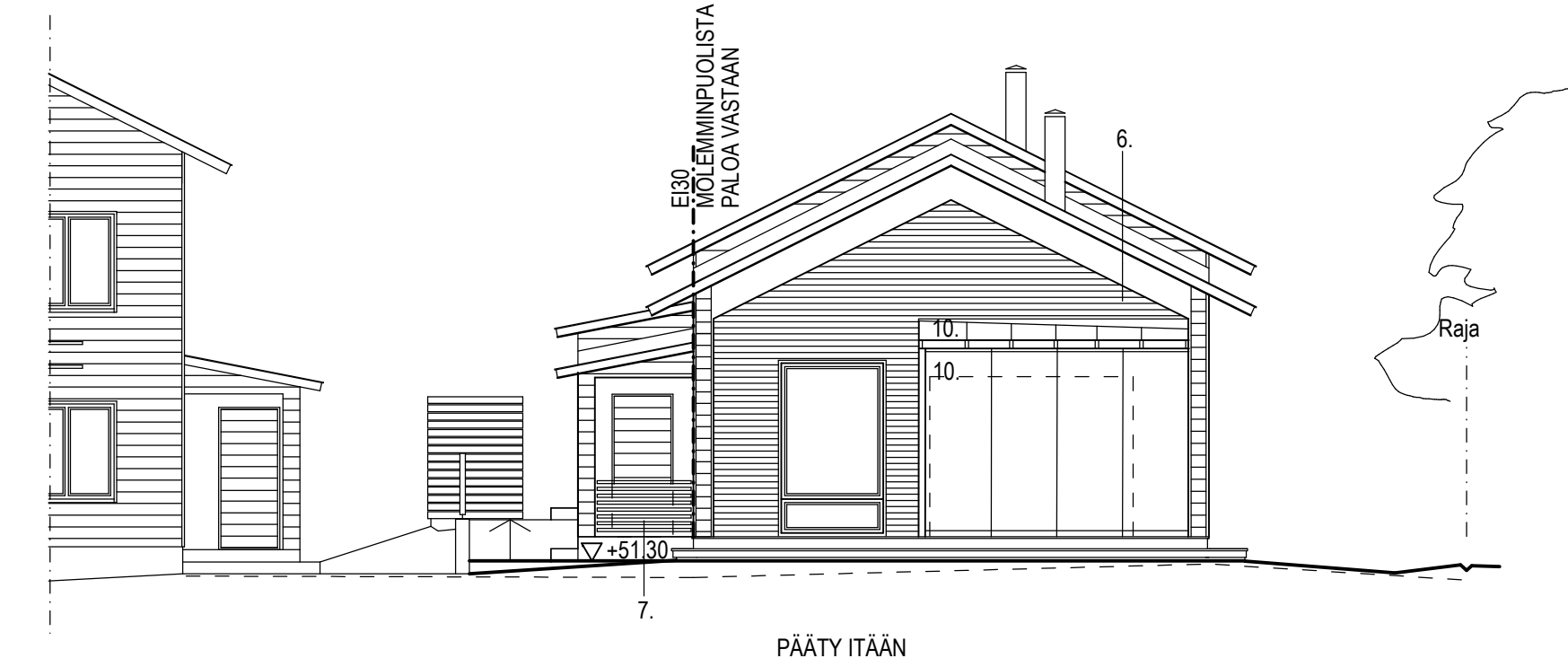
JULKISIVU ETELÄÄN



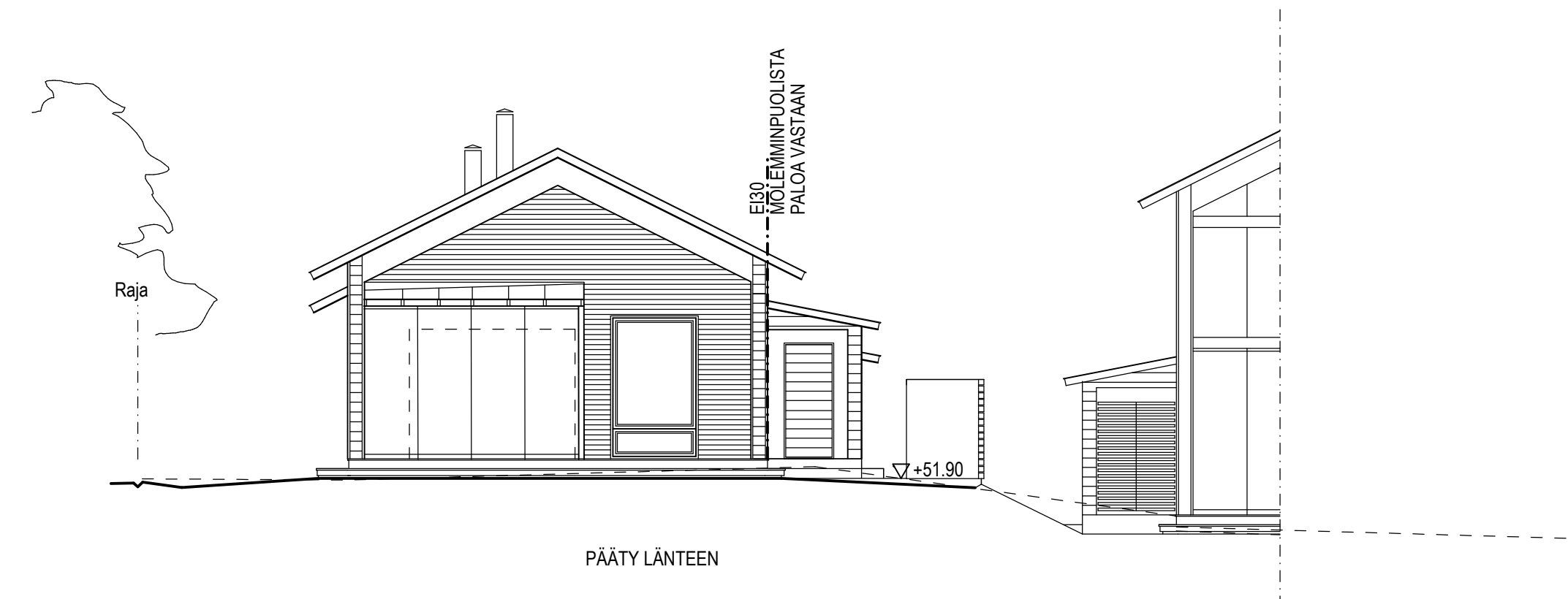
JULKISIVU POHJOISEEN

1. PELTIKATE, Tumman harmaa RR23 kattotikkaat, rännit, kourut, lumiasteet
2. RÄYSTÄÄT, VUORILAUDAT (Talo), Valkoinen 619X
3. RÄYSTÄÄT (Sisääntulokuisti), Tumman harmaa 612X
4. VAAKALAUTA (Talo), Valkoinen 619X
5. VAAKALAUTA (Sisääntulokuisti) Tumman harmaa 612X
6. VAAKALAUTA (Terassi), Kuultava harmaa T8020
7. RITILÄ, Tumman harmaa 612X
8. OVET ja IKKUNAT, Tumman harmaa RR23 VUORILAUDAT, Tumman harmaa 612X
9. SOKKELI, Tumman harmaa
10. LASI, Kirkas

Talotikkaat ja muut vesikaton turvajärjestelyt SRMK:n F2 mukaisesti

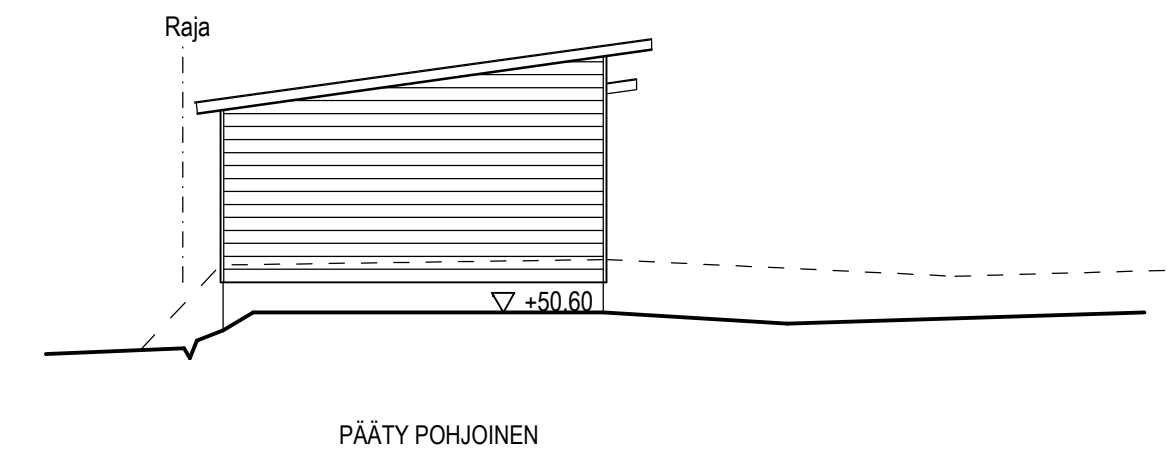
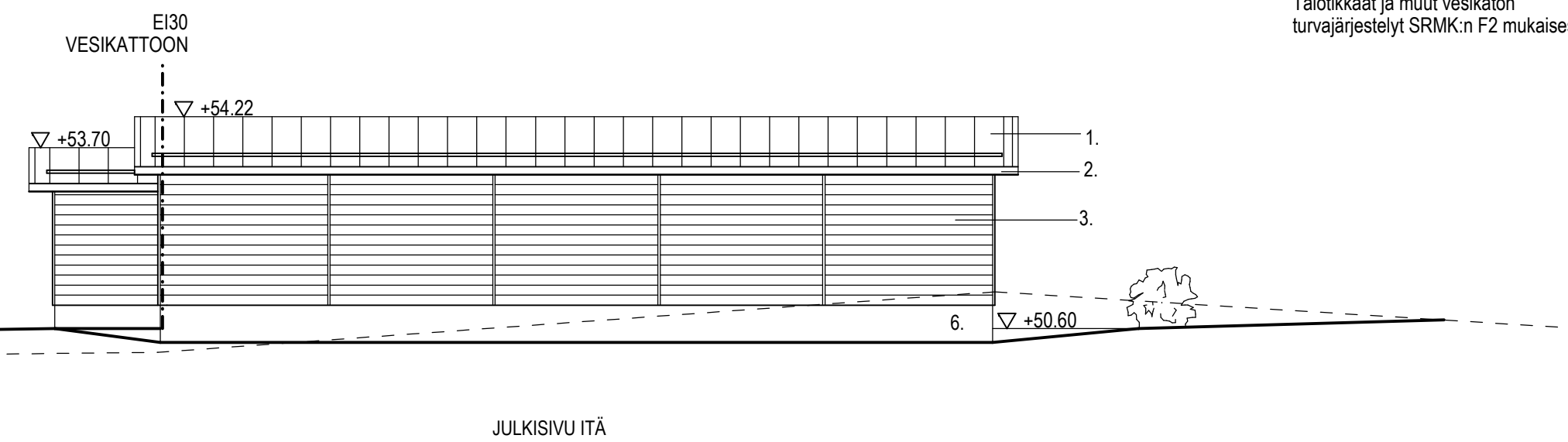
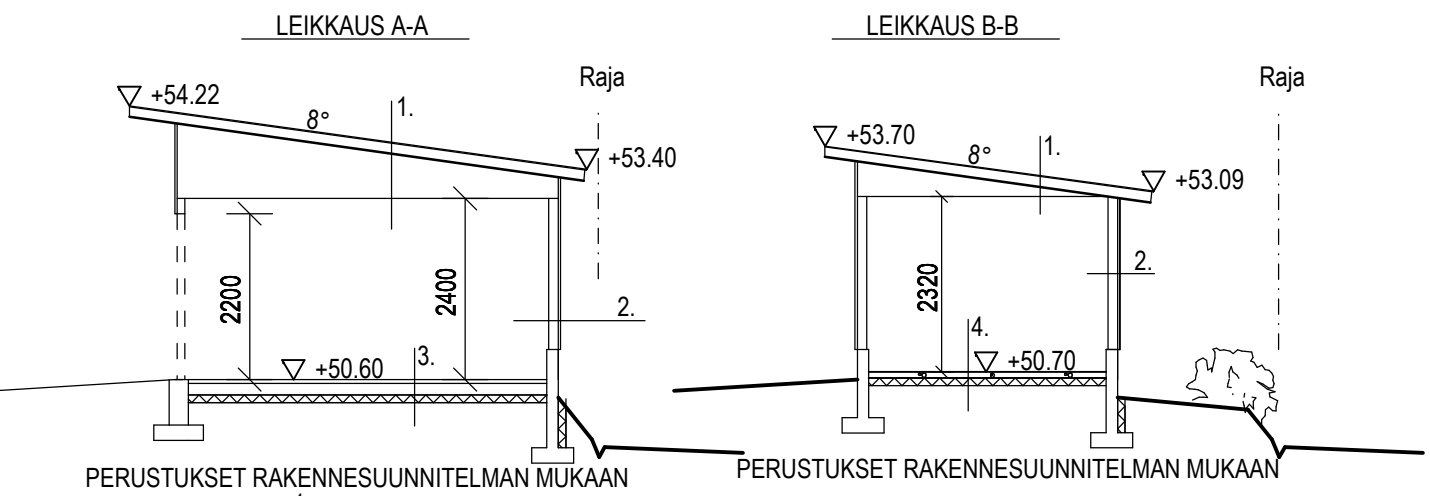
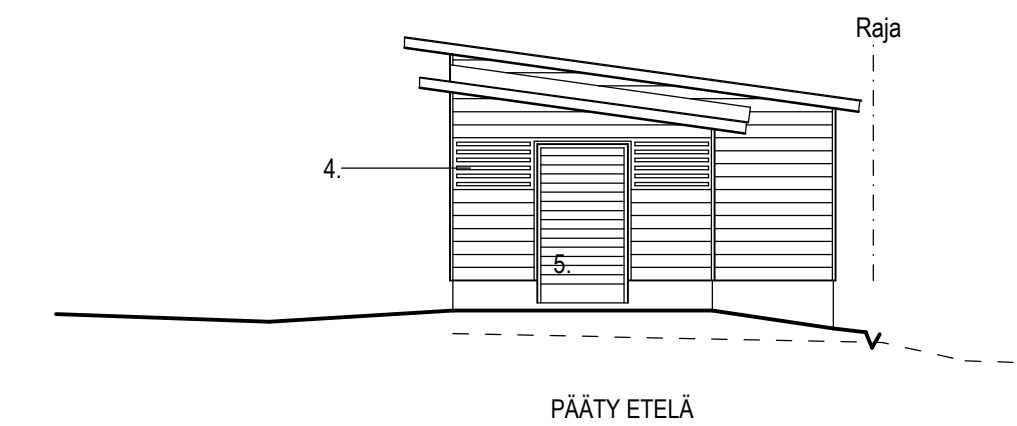
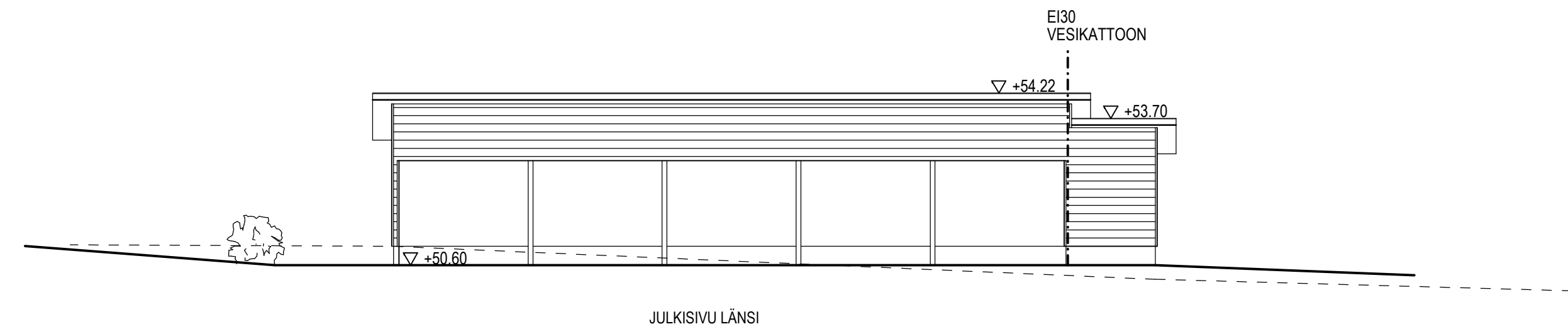
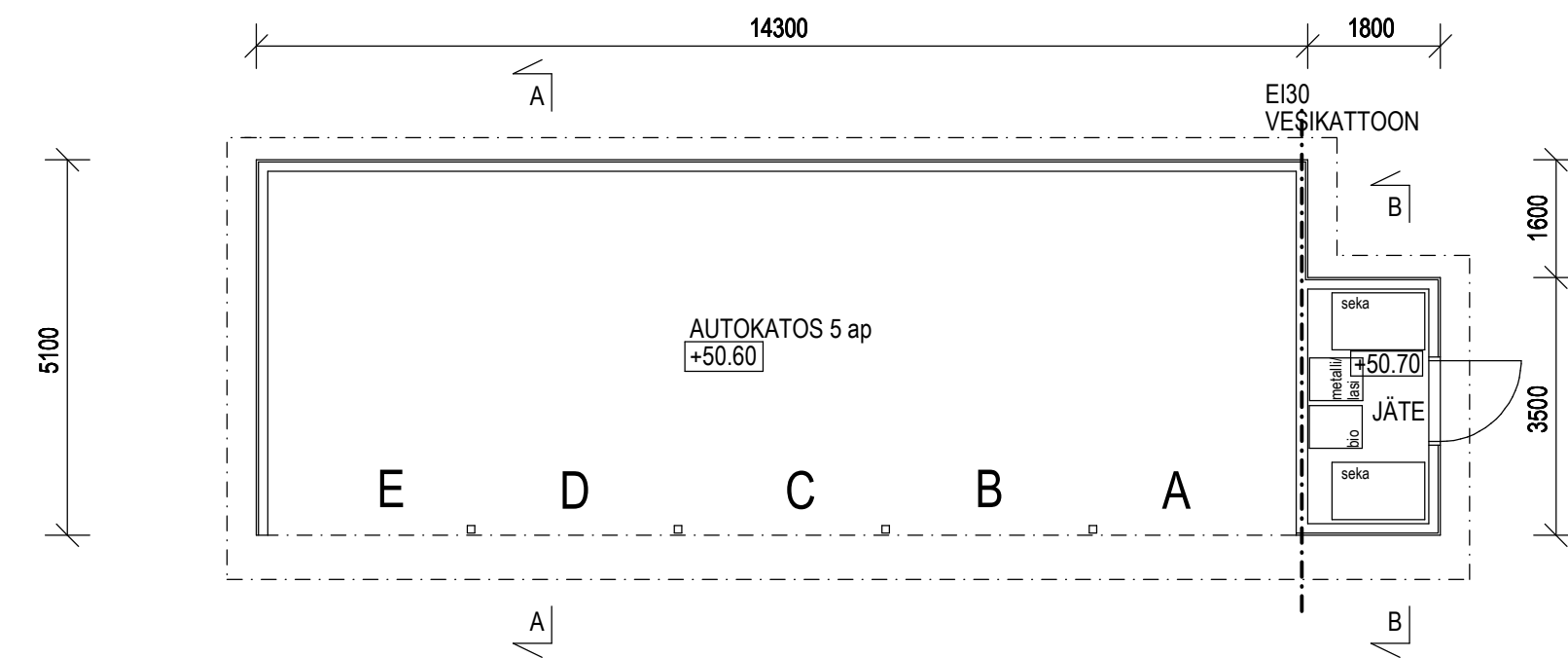


PÄÄTY ITÄÄN



PÄÄTY LÄNTEEN

K.osa/Kylä	Korttel/Tila	Tontti/Rno	Viranomaisen arkkitehti-merkintä varten
METSOLA 83.	832421.223		
Rakennuslupamenopide			Piirustaja Juoks.no:
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö Mittakaavat
RAKENNUSYHTIÖ SARRUS OY			PARITALO D/E
MURMELIKUJA 8			JULKISIVUT
01480 VANTAA			1:100
Pia Merikanto			
Sääksjärventie 227			
04630 Sääksjärvi			
0400 490486			
13.4.2021			
ARK	Projekti	Piir.no:	Muutos
PM		7	
	Tiedosto		



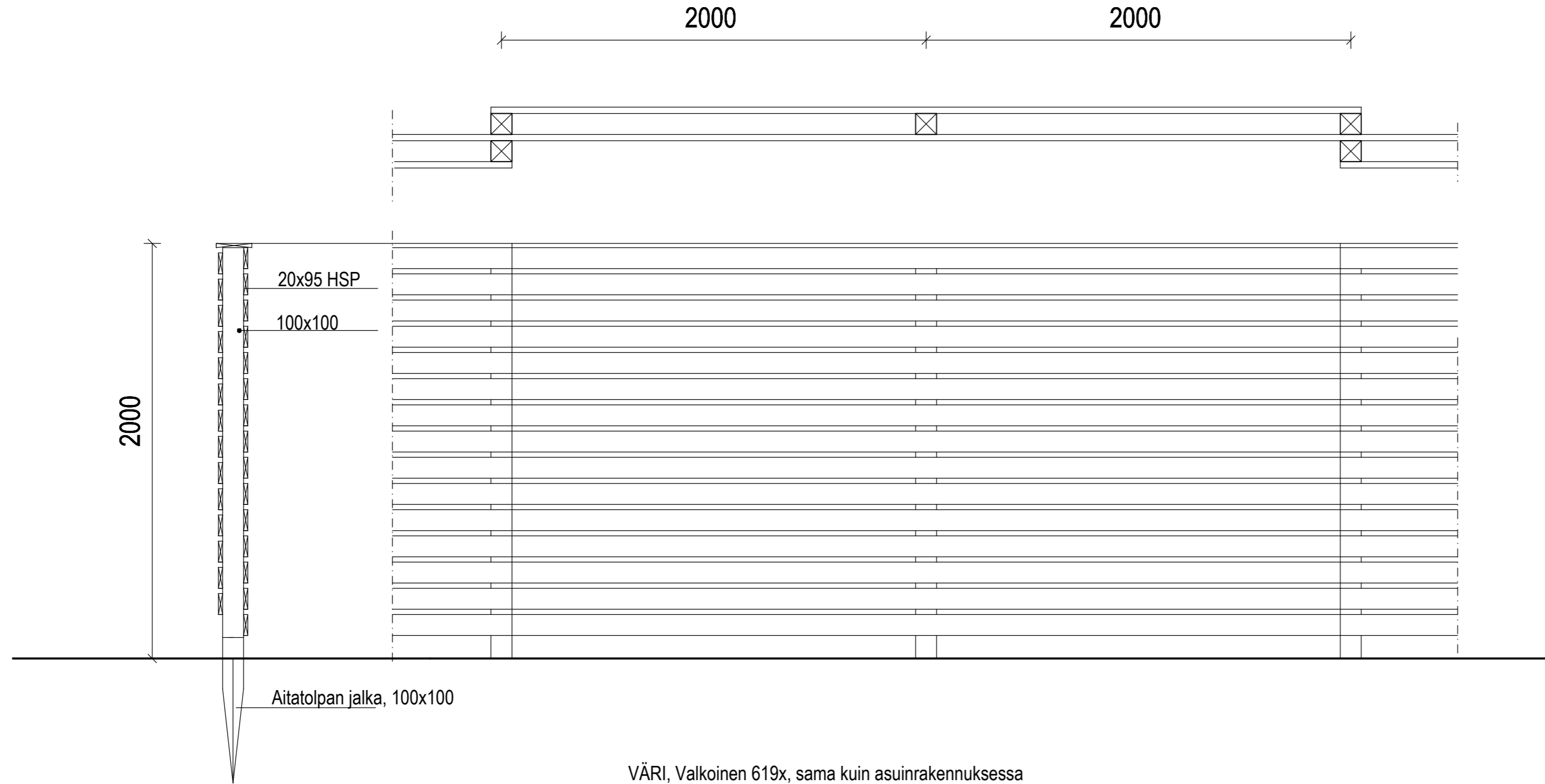
1. PELTIKATE, Tumman harmaa RR23 kattotikkaat, rännit, kourut, lumiesteet
2. RÄYSTÄÄT, VUORILAUDAT, Tumman harmaa 612X
3. VAAKALAUTA, Tumman harmaa 612X
4. RITILÄ, Tumman harmaa
5. OVI, VUORILAUDAT, Tumman harmaa 612X
6. SOKKELI, Tumman harmaa

Talotikkaat ja muut vesikaton turvajärjestelyt SRMK:n mukaisesti

1. PELTIKATE
RUOTEET 22x100mm
ALUSKATE
RISTIKOT k900
KATTOKOOLAUS 32x100mm
2. PUUVERHOUS 28
RUNKO 125mm
ILMARAKO/ KOOLAUS 32mm
PUUVERHOUS 28
3. ASFALTTI
TIIVISTETTY SORA
EPS-LEVYTT 100mm
4. PINTABETONI 60
ESP-LEVYTT 100mm
TIIVISTETTY SORA

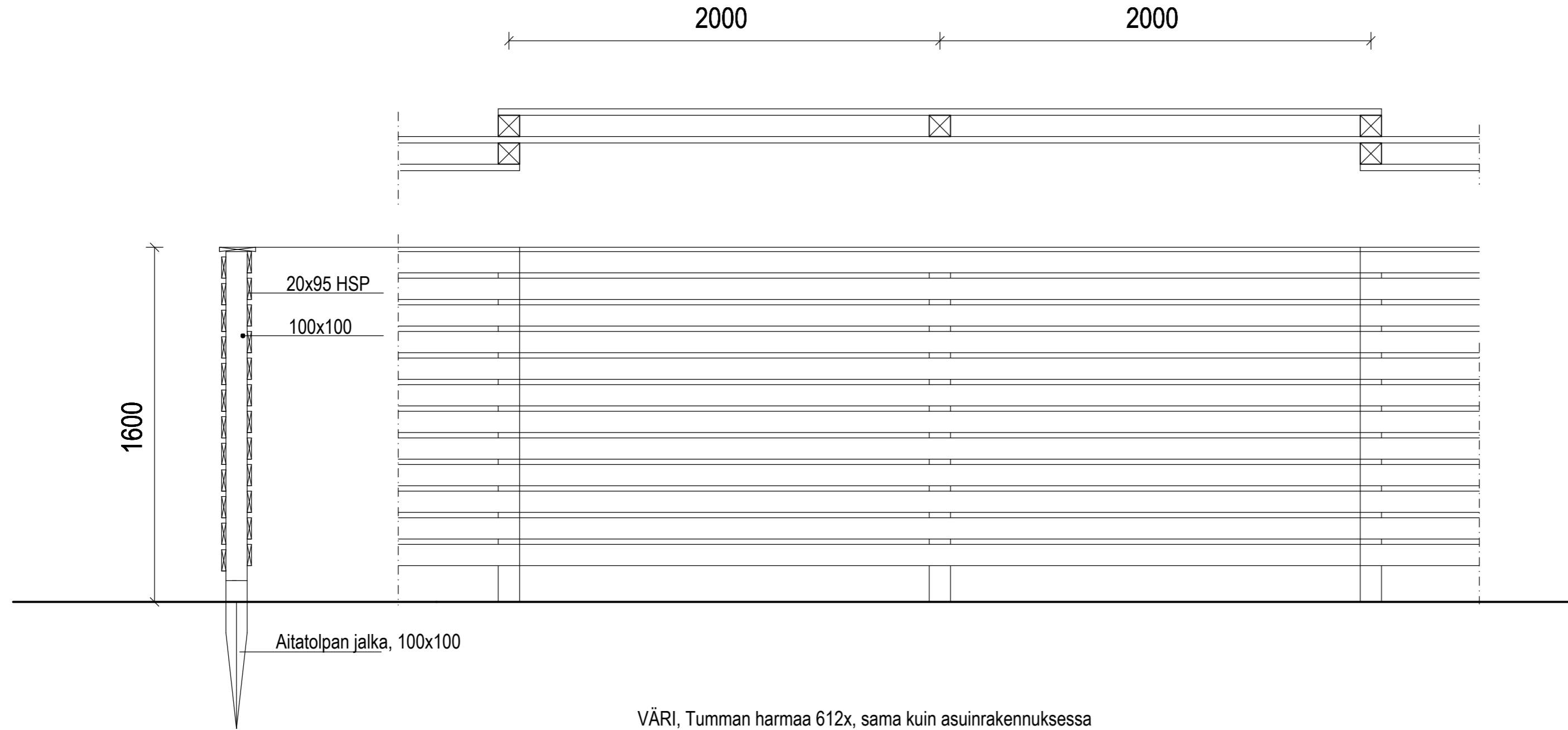
AUTOKATOS 72.9m²
JÄTEKATOS 6.3m²

K.osa/Kylä	Korttel/Tila	Tontti/Rno	Viranomaisen arkkitehtimerkintä varten
METSOLA 83.	832421.223		
Rakennuslupamenetelmä			Piirustustyyppi
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Mitakaavat
RAKENNUSYHTIÖ SARRUS OY			AUTOKATOS 1:100
MURMELIKUJA 8			POHJA 1:100
01480 VANTAA			LEIKKAUS A-A 1:100
			JULKISIVUT 1:100
Pia Merikanto Sääksjärventie 227 04630 Sääksjärvi 0400 490486 13.4.2021			
ARK		Projekti	Piir.no.
		Tekijä	8
		Tiedosto	Muutos
		PM	



VÄRI, Valkoinen 619x, sama kuin asuinrakennuksessa

K.osa/Kylä METSOLA 83.	Kortteli/Tila 832421:223	Tontti/Rn:o	Viranomaisen arkistointimerkintöjä varten	
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS	Pääpiirustuslaji PÄÄPIIRUSTUS		Juoks.no.	
Rakennuskohteen nimi ja osoite RAKENNUSYHTIÖ SARRUS OY MURMELIKUJA 8 01480 VANTAA	Pääpiirustuksen sisältö MELUAITA		Mittakaavat 1:20	
Pia Merikanto Sääksjärventie 227 04630 Sääksjärvi 0400 490486 13.4.2021				
ARK		Projekt Tekijä: PM	Piir.no: 9	Muutos



VÄRI, Tumman harmaa 612x, sama kuin asuinrakennuksessa

K.osa/Kylä METSOLA 83.	Kortteli/Tila 832421:223	Tontti/Rn:o	Viranomaisen arkistointimerkintöjä varten	
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS	Pääpiirustuslaji PÄÄPIIRUSTUS		Juoks.no:	
Rakennuskohteen nimi ja osoite RAKENNUSYHTIÖ SARRUS OY MURMELIKUJA 8 01480 VANTAA	Pääpiirustuksen sisältö AITA		Mittakaavat 1:20	
Pia Merikanto Sääksjärventie 227 04630 Sääksjärvi 0400 490486 13.4.2021				
ARK		Projekti Tekijä: PM	Piir.no: 10	Muutos