

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

PUUMODUULIRAKENTEINEN KOULU KUOPION KETTULANLAH- TEEN

TEKIJÄ Jaakko Vierre

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Tutkinto-ohjelma Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä(t) Jaakko Vierre			
Työn nimi Puumoduulirakenteinen koulu Kuopion Kettulanlahteen			
Päiväys	18.5.2022	Sivumäärä/Liitteet	44/12
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) FM-Haus Oy			
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella puumoduulirakenteinen, tarkoituksenmukainen ja näyttävä koulurakennus toimeksiantaja FM-Haus Oy:n kuvastoon. FM-Haus on puuelementti- ja puumoduulirakennuksia valmistava yritys. Kuvastossa FM-Haus esittelee yrityksen toimintaa, ja suunnittelemlia sekä toteuttamia kohteita. Suunnittelualue ja tilaohjelma saatiin Kuopion Tila-palveluilta ja Kuopion kaupungin asemakaavoitukselta.</p> <p>Opinnäytetyö sijoittui Kuopion Kettulanlahteen, jossa nykyinen koulu aiotaan purkaa ja uusi koulu rakentaa viereiselle pallokentälle. Opinnäytetyössä tutkittiin uuden koulurakennuksen sijoittumista toimintoiheen vielä pallokenttänä toimivalle tontille. Nykyinen koulu on käytössä uuden koulun valmistumiseen saakka.</p> <p>Suunnitelmat tehtiin käsin piirtäen sekä mallintaen Revit 2022-ohjelmalla, havainnekuvat tehtiin Twinmotion-ohjelmalla.</p> <p>Opinnäytetyössä myös selvitettiin, kuinka puumoduuleista ja -elementeistä rakentaminen pitää huomioida arkkitehtuurin suunnittelussa. Tuloksena valmistui uuden koulurakennuksen luonnostasoiset asema-, pohja- ja leikkauspiirustukset sekä havainnekuvat. Toimeksiantajan kuvaston lisäksi suunnitelmat voivat toimia Kuopion kaupungin tukena Kettulanlahden uuden koulun hankkeessa.</p>			
Avainsanat Arkkitehtuuri, luonnossuunnittelu, puumoduuli, alakoulu, esiopetus			

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Construction Architecture	
Author(s) Jaakko Vierre	
Title of Thesis Designing a Wooden Module School to Kettulanlahti in Kuopio	
Date 18 May 2022	Pages/Appendices 44/12
Client Organisation /Partners FM-Haus Ltd	
<p>Abstract</p> <p>The aim of the thesis was to design an appropriate and impressive wooden module school to the client organisation FM-Haus Ltd's catalogue. FM-Haus Ltd manufacture wooden element and wooden module buildings. In the catalogue, FM Haus presents the activities of the company and the building objects planned and implemented by the company. The planning area and design brief were obtained from Kuopion Tilapalvelut (Kuopio Facility Services) and the Kuopio City Planning Department.</p> <p>The planning area was situated in the residential area of Kettulanlahti. The existing Kettula school is going to be pulled down and the new school will be built to the football field next to the existing school. In the thesis was discussed how the new school will be designed and placed to the football field. The existing school is in use until the new school is finished.</p> <p>The plans were drawn by hand and they were modelled by using the Revit 2022 software. The visualizations were made with the Twinmotion software.</p> <p>The thesis also examined how the use of wood modules and wood elements should be taken into account in the architectural design. As a result of the thesis was a sketch design for the new school building including the site plan, floor plans and section drawings and visualizations. In addition to being included in the client organisation's catalogue, the plans can support the City of Kuopio in the project of the new school in Kettulanlahti.</p>	
<p>Keywords</p> <p>Architecture, sketch design, wooden module, elementary school, pre-school education</p>	

ESIPUHE

Kiitos FM-Haus Oy ja Toni Sjöman mielenkiintoisesta opinnäytetyön aiheesta.

Suurkiitos Kuopion Tilapalveluiden Liisa Kaksoselle yhteistyöstä ja ajankohtaisesta suunnittelukohdeesta. Kiitos myös Kuopion tila- ja hankintapalveluiden Tanja Karpastolle ja asemakaavoituksen Päivi Silstenille hyvistä ja hyödyllisistä kommentteista.

Kiitos opinnäytetyön ohjaaja Janne Revolle hyvästä ohjauksesta ja positiivisesti eteenpäin potki-
neesta palautteesta.

Kiitos Hiltulanlahden ja Von Wrightin koulujen sekä päiväkotien henkilökunnalle, ja Karttulan koulun
henkilökunnalle arvokkaista vierailumahdollisuuksista.

Kiitos luokkalaiselleni Henri Vierimaalle erityisen hyödyllisestä ja mukavasta yhteistyöstä opinnäyte-
töidemme parissa.

Kiitokset perheelle.

Savonia-ammattikorkeakoulussa on arvosanan viisi arvoinen rakennusarkkitehtuurin koulutus, täällä
puhalletaan yhteen hiileen. Kiitokset kaikille rakennusarkkitehtuurin opettajille. Voin vilpittömästi ja
lämpimästi suositella Savoniaa rakennusarkkitehdin koulutuksesta kiinnostuneille.

Kiitos myös muun rakennuspuolen opettajille ja opinto-ohjaajalle kuluneista vuosista.

Suuret kiitokset Kuopion Rakennusarkkitehtiopiskelijat ry:lle yli vuosikurssien ulottuvan yhteishengen
luomisesta ja sen ylläpitämisestä.

Erityiskiitos koko EA18SP-luokalleni.

Tavataan työelämässä!

Kuopiossa 18.5.2022

Jaakko Vierre

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	7
2	MODUULIRAKENTAMINEN.....	8
3	SUUNNITTELUALUE JA TILAOHJELMA.....	11
3.1	Suunnittelualue.....	11
3.2	Tilaohjelma.....	13
4	KOULUVIERAILUT.....	14
5	ALUEEN LUONNOSTELU.....	15
5.1	Maastokäynti	15
5.2	Luonnossuunnittelu.....	16
6	KOULUN LUONNOSTELU	18
6.1	Massan ja pinnan luonnostelu	18
6.2	Tilojen luonnostelu 1. kerros.....	19
6.3	Tilojen luonnostelu 2. kerros.....	25
6.4	Tilojen luonnostelu 3. kerros.....	28
7	SUUNNITELMAT	29
7.1	Palaverit.....	29
7.2	Aluesuunnitelma	29
7.3	Ensimmäinen kerros.....	30
7.4	Toinen kerros	33
7.5	Kolmas kerros.....	34
7.6	Massa ja pinta	35
7.7	Moduulien ja elementtien huomioiminen arkkitehtuurin suunnittelussa	36
8	POHDINTA.....	41
	LÄHTEET	42
	LIITE 1. TILAOHJELMA	44
	LIITE 2. ASEMAPIIRUSTUS.....	44
	LIITE 3: POHJAPIIRUSTUS 1. JA 2. KRS	44
	LIITE 4: POHJAPIIRUSTUS 3. KRS	44
	LIITE 5: MODUULI- JA ELEMENTTIJAOT 1. KRS.....	44
	LIITE 6: MODUULIJAOT 2. KRS	44

LIITE 7: MODUULIJAOT 3. KRS	44
LIITE 8: LEIKKAUSPIIRUSTUKSET	44
LIITE 9: HAVAINNEKUVA PÄÄSISÄÄNKÄYNTI.....	44
LIITE 10: HAVAINNEKUVA KOULUKADULTA.....	44
LIITE 11: HAVAINNEKUVA SISÄPIHALTA	44
LIITE 12: HAVAINNEKUVA RUOKASALISTA.....	44

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä suunnitellaan puumoduulirakenteinen koulu toimeksiantaja FM-Haus Oy:n kuvastoon. FM-Haus esittelee kuvastossa yrityksen toimintaa, ja suunnittelemaa sekä toteuttamia kohteita. FM-Haus on puuelementti- ja puumoduulirakennuksia valmistava perheyritys, ja sen pääkonttori sekä tehdas sijaitsevat Jokioisilla Lounais-Hämeessä. FM-Haus on perustettu vuonna 1996. Olin yrityksessä rakennusarkkitehdin tutkintoon kuuluvassa työharjoittelussa ja kesätöissä vuonna 2020. Puurakentamista vauhditetaan valtion taholta ja se on ajankohtainen aihe. On myös järkevää rakentaa kuivissa tehdasolosuhteissa kuin ulkona räntäsateessa.

Tilaohjelma ja suunnittelualue opinnäytetyölle saadaan Kuopion Tilapalveluilta ja Kuopion kaupungin asemakaavoitukselta. Opinnäytetyön koulu suunnitellaan Kuopion Kettulanlahteen olemassa olevan koulun viereiselle urheilu- ja virkistysalueelle, jolloin myös tutkitaan uuden koulurakennuksen sijoittamista toimintoihin vielä pallokenttänä toimivalle tontille. Tulevaisuudessa uuden koulun valmistuksessa olemassa oleva koulu puretaan, ja sen tontti tulee liikuntakäyttöön.

Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella puumoduulirakenteinen, tarkoituksenmukainen ja näyttävä koulurakennus. Suunnitelmista tehdään luonnostasoiset asema-, pohja- ja leikkauspiirustukset Revit 2022-ohjelmalla sekä havainnekuvat Twinmotion-ohjelmalla. Opinnäytetyössä selvitetään, kuinka puumoduuleista ja -elementeistä rakentaminen pitää huomioida arkkitehtuurin suunnittelussa. Toimeksiantajan kuvaston lisäksi suunnitelmat voivat toimia Kuopion kaupungin tukena Kettulanlahden uuden koulun hankkeessa.

2 MODUULIRAKENTAMINEN

Toimeksiantajan toteuttamassa moduulirakentamisessa rakennus kootaan tehtaassa sisätiloissa valmistetuista moduuleista. Yksi moduuli koostuu lattia-, väli- ja/tai ulkoseinä- sekä kattoelementeistä (kuvat 1, 2, 3). Puuelementeissä käytetään lvi- ja clt-tuotteita sekä rankarakenteita. Kokoonpanolinjoilla elementit kootaan ja viimeistellään moduuliksi. Moduulit tehdään tehtaalla valmiiksi pistorasioita, ikkunan kaihtimia, seinäkelloja, märkätilojen laattoja ja kiintokalusteita myöten. Moduulit kuljettetaan rekan laveteilla työmaalle muovin pakattuina.



KUVA 1. Lattialämmityksen asentamista lattiaelementtiin (Vierre 2020)



KUVA 2. Väliainelementtejä (Vierre 2020)



KUVA 3. Kolme eri vaiheessa olevaa kattoelementtiä (Vierre 2020)



KUVAT 4. ja 5. Moduuleja kokoonpanolinjoilla ulko- että sisäpuolelta (Vierre 2020)

Työmaalla moduulit nostetaan nosturilla paikoilleen säänsuojassa tai sään salliessa, ja työmaalle jää vain moduulien yhdistämisen lisäksi niiden viimeistely kuten talotekniikan kytkennät ja pintojen viimeistelytyöt. Moduuleista rakentamalla rakentamisaika ulkoilmassa työmaalla vähenee ja rakennus valmistuu moduuleista nopeasti. Työmaan aikainen rakentamisaika on huomattavasti lyhyempi kuin paikalla rakennettaessa.



KUVAT 6. ja 7. Päiväkoti- ja koulutyömailta (Vierre 2020)

Moduulirakentamiseen voidaan myös tarvittaessa yhdistää puuelementtirakentaminen esimerkiksi korkeiden tilojen kohdille. Betonirakenteisen väestönsuojan toteuttaminen moduulirakennukseen ei ole ongelma.

Moduulirakentamista ei huomaa ulospäin, ja moduulirakennusta on helppo laajentaa tai pienentää tarpeen mukaan. Moduulirakennus voidaan tehdä myös siirrettäväksi, jolloin se voidaan siirtää uuteen paikkaan ja sen käyttötarkoitusta voidaan muuttaa. Esimerkiksi FM-Hausin rakentama Finlandia-talon väistötila Pikku-Finlandia tulee toimimaan helsinkiläisenä kouluna tai päiväkotina Finlandia-talon korjauksen valmistuttua. (FM-Haus Oy julkaisuaika tuntematon)

Globaalisti modulaaristen rakennusmarkkinoiden on arvioitu olevan noin 100 miljardia euroa. Saksassa Berliinin kaupunki on päättänyt rakentaa 32 puumoduulikoulua vuoteen 2025 mennessä. Koulujen puumoduulien valmistuksessa käytetään Metsä Woodin tuotteita. (Lyytinen 2022, 13; Projekt uutiset 2022)

Modulaarista rakentamista ei Suomessa tilastoida. Aalto-yliopiston rakentamisen tuotantotalouden apulaisprofessorin Antti Peltokorven mukaan moduuleista rakennetaan koko ajan, mutta se tapahtuu isoimpien keskustojen ja maakuntien ulkopuolella rakennustyypeissä, jotka eivät ole suuren yleisön huomion keskipisteessä. (Lyytinen 2022, 13)

Suomessa moduuleista rakennetaan esimerkiksi puukerrostaloja, kouluja, päiväkoteja, toimistorakennuksia, hoivaitiloja ja kauppoja.

3 SUUNNITTELUALUE JA TILAOHJELMA

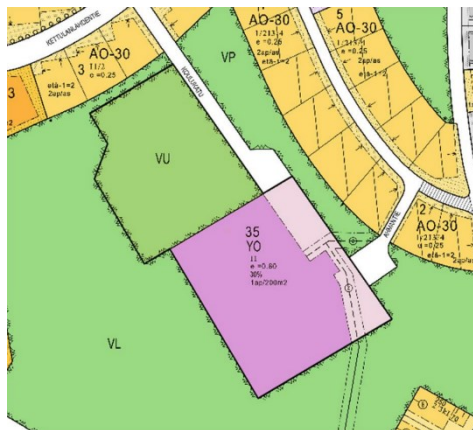
3.1 Suunnittelualue

Opinnäytetyön suunnittelualue sijaitsee Kuopion Kettulanlahdessa, nykyisen Kettulan koulun vierisellä pallokentällä. Nykyisen Kettulan koulun on suunnitellut kaupunginarkkitehti Seppo Ruotsalainen ja se on valmistunut vuonna 1967. Vuosikymmenen aikana Kettulanlahti kasvoi merkittävästi, ja kaupunginosan lapset olivat siihen asti käyneet koulua Päivärannassa. Puuston ympäröimä koulu on verhoiltu punatiilellä, mineriitillä ja tummanruskealla puupaneelilla eikä sillä ole ympäristössään erityisiä kaupunkikuvallisia arvoja. (Asikainen, Jokiniemi, Mustonen & Romppanen 2017, 24) Nykyisessä koulussa on ollut sisäilmaongelmia (Ronkainen 2019) ja peruskorjaamisen sijaan se aiotaan purkaa.



KUVA 8. Suunnittelualueen sijainti (muokattu kohteesta Kuopion karttapalvelu)

Kettulan koulun alueella on voimassa vuonna 1995 hyväksytty asemakaava, ja suunnittelualue on kaavoitettu urheilu- ja virkistyspalvelujen alueeksi (VU-merkintä). Opinnäytetyötä aloitettaessa alueelle oltiin tekemässä asemakaavan muutosta, jonka tavoitteena on mahdollistaa uuden koulun rakentaminen urheilu- ja virkistysalueelle siten, että nykyistä koulua voidaan käyttää uuden koulun valmistumiseen saakka. (Kuva 9.) Nykyinen koulun tontti (YO-merkintä) on tarkoitus osoittaa liikuntakäyttöön. (Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristö, asemakaavoitus 2021, 1)



KUVA 9. Kuvaleike osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa olleesta, vuonna 1995 hyväksytyin asemakaavan osasta (Kuopion kaupunki, asemakaavoitus 2021)



KUVA 10. Kuvaleike osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta, kaavamuutosalue merkittynä punaisella viivalla (Kuopion kaupunki, asemakaavoitus 2021)

Asemakaavan suunnittelualueeseen on otettu mukaan ympäröivät puisto- ja lähivirkistysalueet (kuva 10). Kaavamuutoksen yhteydessä ratkaistaan mahdollinen kevyenliikenteen väylän tarve Pihlajakarjuntieltä lähivirkistysalueen kautta koululle, joka parantaisi kevyenliikenteen kulkuyhteyksiä. (Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristö, asemakaavoitus 2021, 1.)

Kaavoitustyö valmistunee vuoden 2022 loppuun mennessä. Jos asiat etenevät suunnitellusti, on uuden koulun rakentaminen tarkoitus aloittaa vuoden 2024 alussa. Uuden koulun valmistuttua 2025 muuttaisivat oppilaat siihen nykyisestä koulusta. (Ronkainen 2022)

Koulukadun varrella on koulun lisäksi vain pari omakotitaloa, ja alueen perällä vuonna 2016 hankittu määräaikaisella rakennusluvalla oleva päiväkotijoukko, jossa toimii esiopetus (Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristö, asemakaavoitus 2021, 1.).



KUVA 11. Nykyinen Kettulan koulu ja pallokenttä, johon uuden koulun on tarkoitus sijoittua (muokattu lähteestä earth.google.com)

3.2 Tilaohjelma

Koulun suunnittelun lähtötietoina toimi Kuopion Tilapalveluilta saatu tilaohjelma. Koska Kettulan uuden koulun hanketta ei oltu vielä varsinaisesti käynnistetty kaupungilla, eikä siten tehty kohteeseen yksilöityä tilaohjelmaa, muokkasi Tilapalvelut vastaavankokoisen toisen kohteen tilaohjelman tähän kouluun sopivaksi.

Koulu tullaan rakentamaan kaksisarjaiseksi ala-asteeksi joka tarkoittaa sitä, että jokaista 1.-6. luokkaa on sekä a- että b-luokat. Koulussa toimii myös kahden ryhmän kokoinen esiopetus. Jos lapsimäärä myöhemmin kasvaa laajennettaisiin koulu kolmisarjaiseksi ja lisättäisiin yksi esiopetuksen ryhmä, jolloin oppilaita olisi 450 ja esikoululaisia 63. Henkilökuntaa laajennetussa koulussa olisi 40. Koulun arvioitu bruttoala on 5988 neliometriä. Opinnäytetyössä suunniteltiin uusi koulu ja sen laajennus. (Liite 1.)

4 KOULUVIERAILUT

Luokkalaisellani Henri Vierimaalla oli hyvin samankaltainen opinnäytetyön aihe, ja yhteistyötä tehtiin keskustellen ja vertailemalla suunnitelmia. Pääsimme myös tutustumaan kolmeen tuorehkoon koululaiseen kouluun. Koulujen tiloissa on tapahtunut muutoksia sitten omien peruskouluaikojen, ja lisäksi uudet perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet otettiin käyttöön 1.8.2016 alkaen kaikissa kouluissa 1.-6. vuosiluokilla.

Opetushallituksen mukaan (julkaisuaika tuntematon):

Opetussuunnitelman perusteet antavat yhtenäisen pohjan paikallisille opetussuunnitelmille ja siten vahvistavat koulutuksen tasa-arvoa koko maassa. Kuntien ja koulujen omat opetussuunnitelmat ohjaavat opetusta ja koulutyötä tarkemmin ja ottavat huomioon paikalliset tarpeet ja näkökulmat. -- Opetussuunnitelman on tarkoitus mahdollistaa koulun toimintakulttuurin ja koulupedagogiikan uudistamisen, jolloin oppimisprosessista tulee laadukas ja oppimistuloksista paremmat.

Kansallisissa opetussuunnitelman perusteissa on määritelty linjaukset koulujen toimintakulttuurin kehittämiseksi. -- Koulun toimintakulttuurin kehittämistä ohjaavat myös vuorovaikutteisyyden ja monipuolisen työskentelyn periaatteet. Tämä tarkoittaa, että koulutyössä hyödynnetään suunnitelmallisesti erilaisia työtapoja ja oppimisympäristöjä. Työtapojen tulee antaa tilaa kokeilemiseen, tutkimiseen, toiminnallisuuteen, liikkumiseen ja leikkiin.

Merkittävimmin tämä näkyi kouluvierailuilla tutun ja perinteisen, yhden opettajan ja vuosiluokan luokkatilan muuttumisena ja kasvamisena muuntojoustavaksi oppimisympäristöksi jaettavine pienryhmätiloineen, niin sanotuksi kolmen ryhmäksi. Kolmen ryhmässä voi esimerkiksi kaksi opettajaa ja rinnakkaisluokkaa pitää samaan aikaan oppituntia samasta aineesta. Yhdessä kouluvierailun kohteessa oppitunteja pidetään myös matalahkoilla porraskatsomoilla, jotka sijaitsevat oppilasaulojen yhteyksissä. Porraskatsomoilla opiskelun ergonomiaa helpottavat istuintyyny ja kirjoitusludat. Oppituntien ulkopuolella ne ovat oppilaiden vapaassa käytössä. Kolmen ryhmät ja porraskatsomot sisältyivät myös tilaohjelmaan (liite 1).

Kouluvierailut olivat erittäin arvokkaita kokemuksia, sillä niissä näki millaista uudehkojen koulujen arkkitehtuuri ja opetussuunnitelman perusteiden mukainen arki on, ja ennen kaikkea kuuli käyttäjien mielipiteitä ja kokemuksia tiloista. Eläytyminen suunnitteluun oli helpompaa vierailujen ja keskustelujen ansiosta, ja niitä hyödynnettiin suunnittelussa.

5 ALUEEN LUONNOSTELU

5.1 Maastokäynti

Ennen kuin tilaohjelma saatiin käytiin tutustumassa Kettulan koulun pihaan ja sen lähialueeseen. Alueella yllätti vanhan koulun ja pallokentän vieressä nousevan mäenrinteen jyrkkyys, minkä kokoinen suunnittelualue on ja millaisia näkymiä siellä on.



KUVA 12. Ennen maastokäyntiä tehty luonnos, jossa koulu sijoitettiin kauemmaksi Koulukadusta. Massa oli jo tuolloin L-kirjaimen muotoinen (Vierre 2022).

Maastokäynnin aikaan olivat Kettulan koulun iltapäiväkerholaiset leikkimässä koulun pihalta nousevassa mäenrinteessä. Pallokentän kohdalla mäenrinteen juurella on niin sanottu syli, ja siinä nähtiin välittömästi uuden koulun välituntien leikkialue (kuva 13).



KUVA 13. Talvinen näkymä mäen päältä kohti pallokenttää (Vierre 2022)

Vaikkakin suunnittelualue on tasainen, toi haastetta koulurakennuksen massan sijoittaminen pallokentän rajojen sisälle, sillä kenttää ympäröivää puustoa haluttiin säästää mahdollisimman paljon. Uuden koulun piha-alueen ja vanhan koulun pihalle tulevan liikunta-alueen väliin haluttiin myös muodostaa näkö- ja kulkuyhteydet, jolloin piha-alueiden toiminnot tukisivat toisiaan ja muodostaisivat myös kokonaisuuden. Lisäksi rakennuksen sijoittamisella pallokentän rajojen sisälle säästetään maanrakennustöissä.



KUVA 14. Näkymä Koulukadulta pallokentälle, nykyisen koulun piha jää vasemmalle (Vierre 2022).

Katu on nimensä mukaisesti Koulukatu, sillä sen varrella ei sijaitse muita rakennuksia lukuun ottamatta alkupään omakotitaloja ja alueen perällä sijaitsevaa päiväkotirakennusta. Tämän etuna on se, että näin aluetta voi suunnitella pitkälti koulurakennuksen ja sen käyttäjien ehdoilla. Aluetta ympäröi sekametsä.

5.2

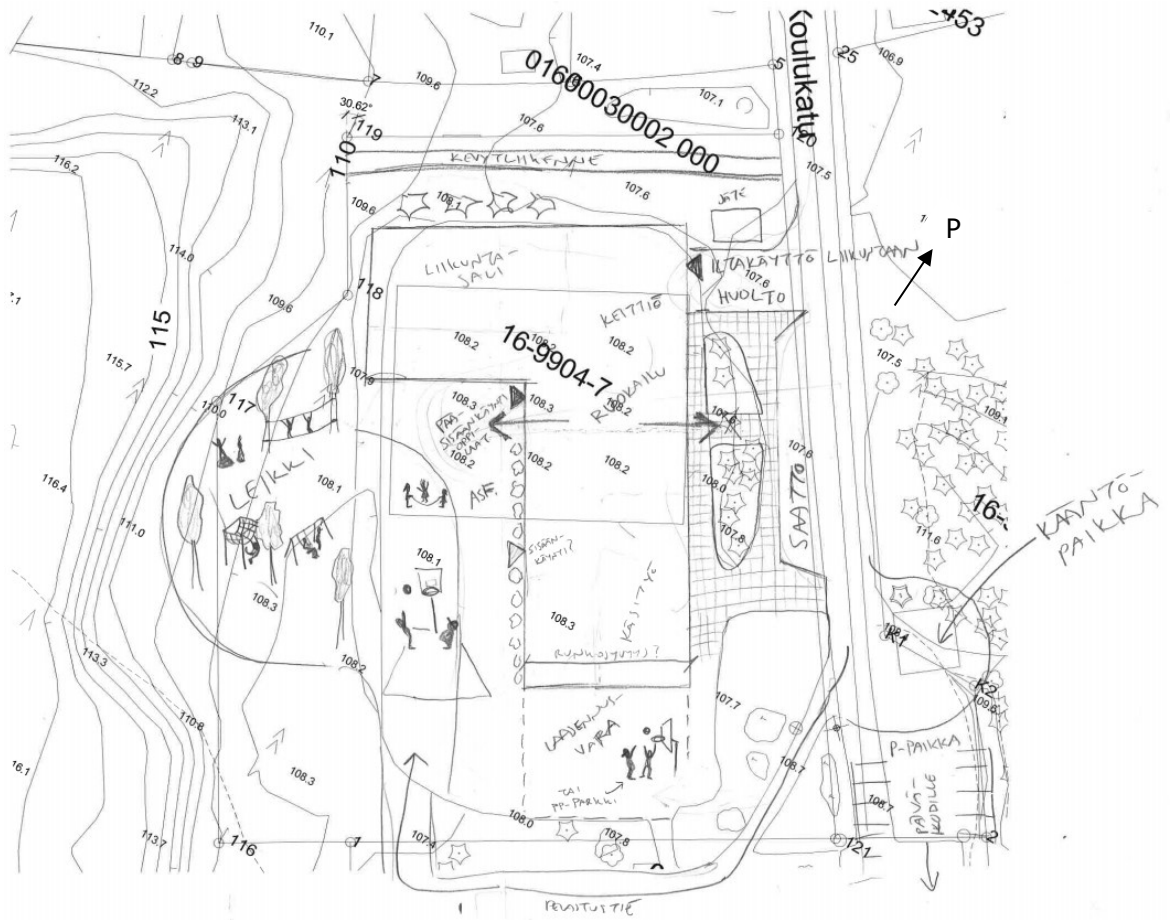
Luonnossuunnittelu

Maastokäynnin jälkeen aluesuunnittelu sujui luontevasti, ja sen yhteydessä myös rakennusmassa ja sen ympärillä olevat toiminnot muokkautuivat. Lyhytaikaisen pysäköinnin saattoliikenne jää Koulukadun varteen. Saattoliikenne voisi käyttää myös Koulukadun pysäköintialuetta. Saattoliikennettä sujuvoittaisi kääntopaikka, jossa mahtuisi linja- ja kuorma-autot kääntymään. (Kuva 15.)

Saattoliikenteen suunnittelussa on tärkeää se, etteivät mahdolliset koulubussit joudu peruuttamaan saattoalueella. Tämä lisää saattoliikenteen toimivuutta ja turvallisuutta. Saatto- ja huoltoliikenteen ei myöskään pidä kulkea ristiin kevyenliikenteen väylien kanssa.

Huoltoliikenne keittiölle ja käsityöluokkiin sijoittui alueen luoteispäätyyn, jotta se jäisi alueen ja Koulukadun alkupäähän. Huolto- ja pelastusliikenne koulun sisäpihalle kulkisi osin olemassa olevia väyliä pitkin alueen kaakkoispäädystä. (Kuva 15.)

Kevytliikenne koululle kulkenee pääsääntöisesti Koulukatua pitkin, ja kevyenliikenteenväylyltä Pihlajanharjuntien ja Ahmantien suunnista. Pallokentän luoteispäädystä kulkee Koulukadulta mäen päälle menevä pieni väylä, joka jatkuu pallokentän ja koulun pihan suuntaisesti alueen kaakkoispäätyyn. Väylää pitkin pääsee mäen päällä olevalla mastolle, ja väylä on lenkkeilijöiden käytössä. Pallokentän päädyn kohdalta se linjattaisiin suoraksi pois koulun alta. (Kuva 15.)



KUVA 15. Ensimmäisiä luonnoksia alue- ja massasuunnittelusta maastokäynnin jälkeen (Vierre 2022)

L-muotoinen massa peilautui ympäri ja luo lounaan puolelle sisäpihan, joka jatkuu mäenrinteen juuressa olevalla välituntien leikkialueelle. Lähemmäs koulua pallokentän kohdalle sijoittuu peli- ja oleskelualueita. Koulun mahdollinen laajentaminen piti huomioida heti alussa. Ottaen huomioon pihaluokan, koulun massan ja sen sisälle tulevat toiminnat, oli laajennukselle paras paikka alueen kaakospäädyssä. Laajennuksen toteuttaminen on tällöin luontevaa ja helppoa. Koulukadun varrella oleva puusto otettiin alueen ja massan suunnitteluun mukaan, ja sen kohdalle sijoitettiin massan taitekohta. (Kuva 15.)

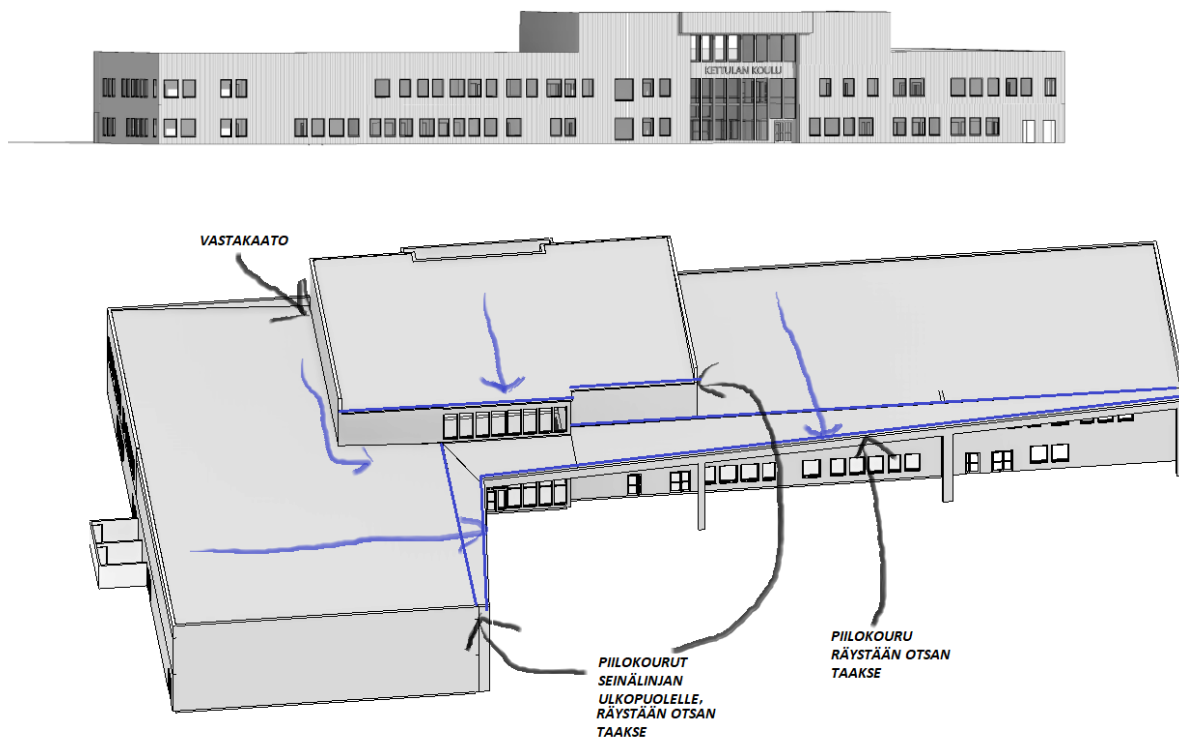


KUVA 16. Luonnos Koulukadulta parkkipaikan yläpuolelta koululle päin (Vierre 2022)

6 KOULUN LUONNOSTELU

6.1 Massan ja pinnan luonnostelu

L-kirjaimen muotoinen massa muodostui ympäristöstä, piha-alueen suunnittelusta ja sen toimivuudesta. Koulukadun varrella oleva puusto otettiin mukaan massan suunnitteluun sijoittamalla sen kohdalle pääsisäänkäynti ja muuta massaa korkeampi osa, joka sisäpihan puolella työntyy julkisivusta kohti metsää jäsentäen julkisivua. Koulukadun puolella pääsisäänkäynnin syvennys keventää siirtymistä ulko- ja sisätilan välillä. Rakennus näyttää kadun puolelta tasakattoiselta, mutta vesikatto kurottee sisäpihan puolelle muodostaen katoksen, joka toimii osana välituntialuetta sekä suojaa vesisateelta ja auringon paisteelta. (Kuva 17.)



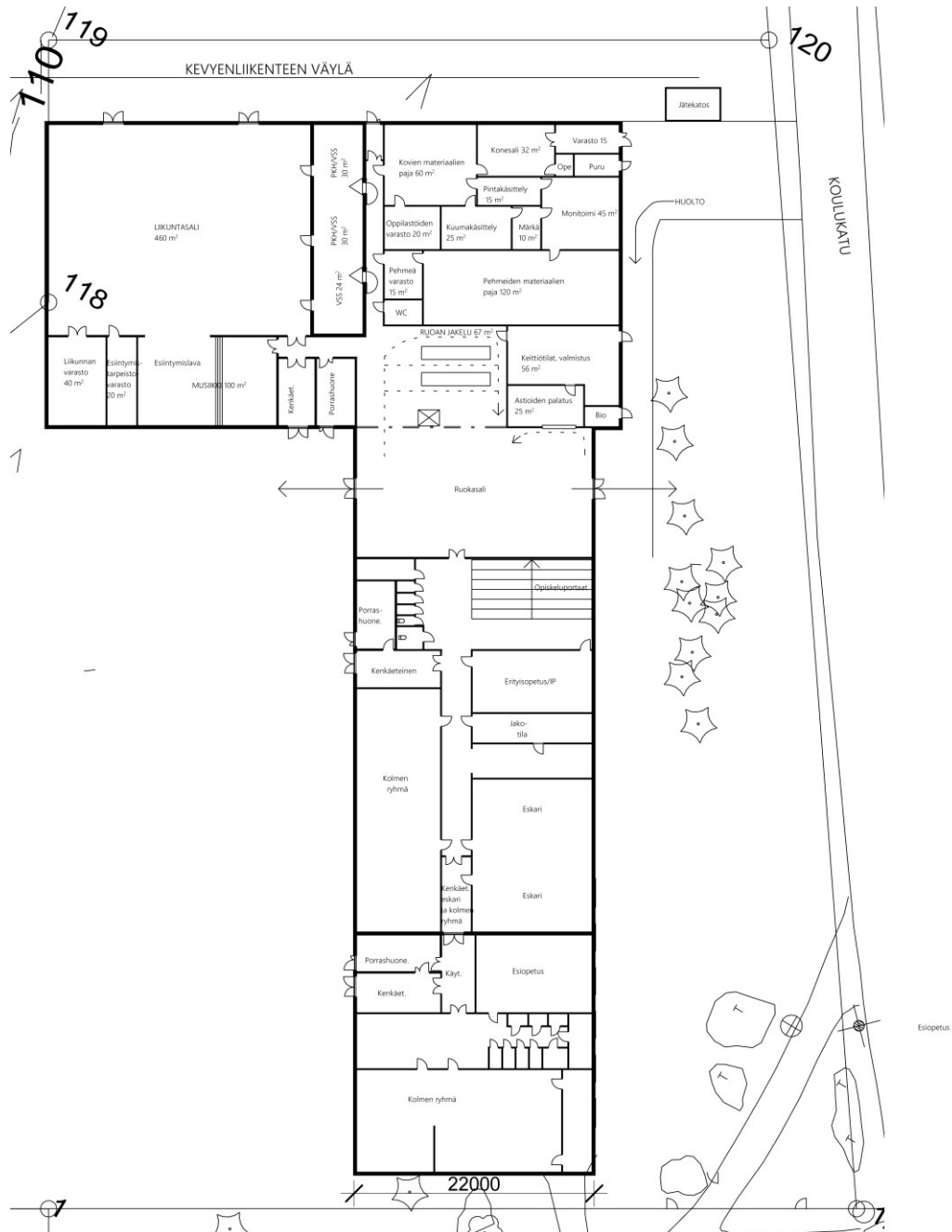
KUVA 17. Massan ja pinnan luonnoksia (Vierre 2022)

Rakennuksen ilmeeseen ei sopinut ajatus näkyvistä vesikouruista. Kourut jäävätkin räystäiden otsien taakse piiloon, ja syöksytorvet kulkevat katoksen pilareiden takana joko näkyvillä tai piiloon verhoiltuina.

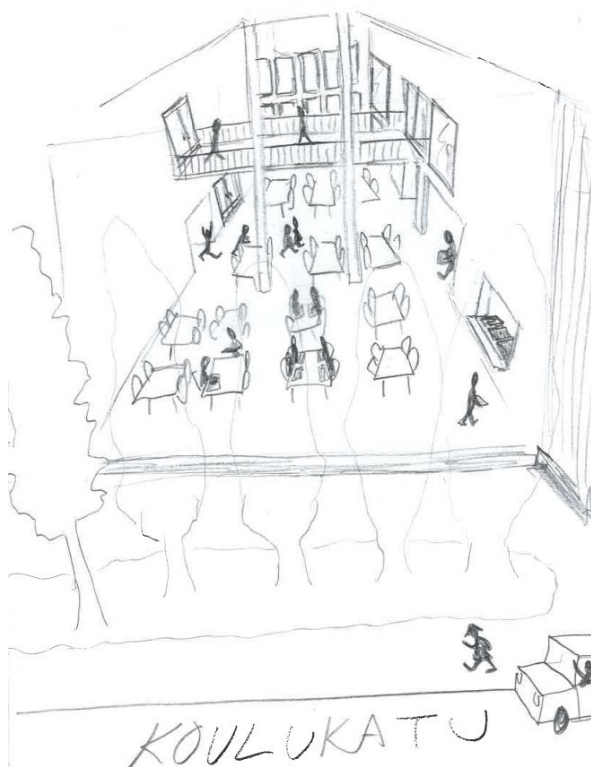
Aukotus muodostui sekä tilojen että pinnan mukaan. Aukotukseen haettiin mielenkiintoa välttämällä monotonisesti toistuvia aukotusten tasavälejä ja käyttämällä eri levyisiä ikkunoita. Järjestelmällisyyttä ja rauhallisuutta aukotukseen tuo niiden asettuminen horisontaalisesti samaan linjaan.

6.2 Tilojen luonnostelu 1. kerros

Massan taitekohta jakaa koulun ylempään ja alempaan siipeen, sekä jakaa tilat niiden välillä. Tilat sijoittuvat siipiin toimintojen ja niiden luonteen mukaan. Ruokasali haluttiin koulun näyttäväksi päätilaksi, joka massan taitekohdassa yhdistäisi siivet toisiinsa. Ruokasalista muodostuu suora akseli pääsisäänkäynniltä sisäpihalle. (Kuva 18.)



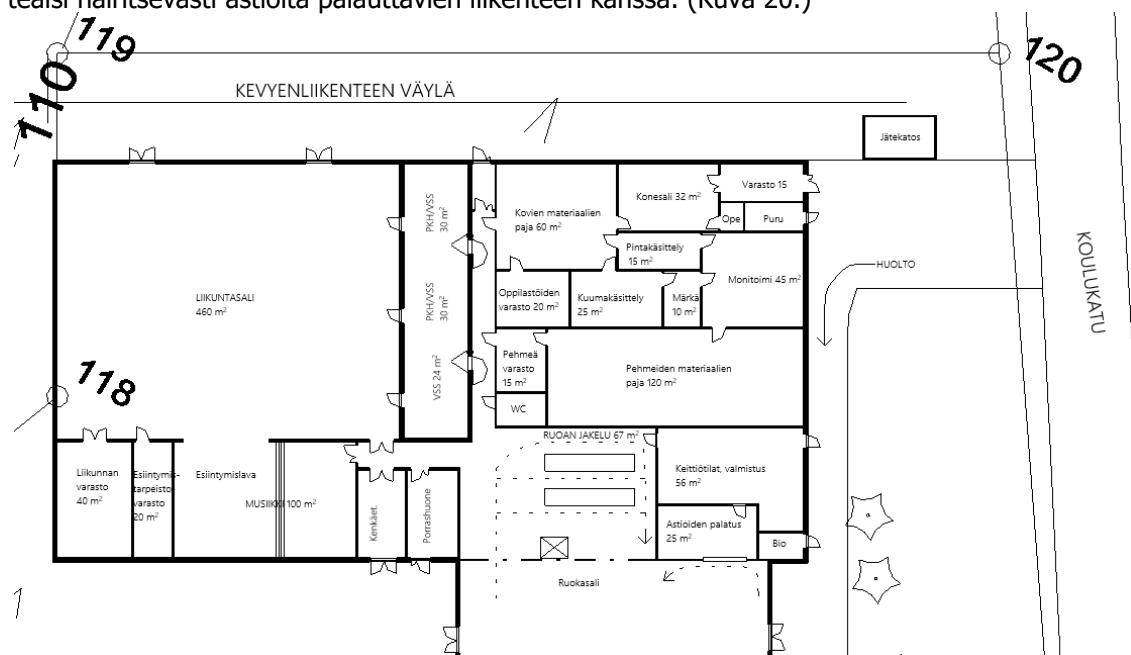
KUVA 18. Ensimmäisen kerroksen luonnostelua (Vierre 2022)



KUVA 19. Luonnos ruokasalista (Vierre 2022)

Taito- ja taideaineet sijoittuivat ensimmäiseen kerrokseen, koska ne toimivat siellä toista kerrosta paremmin. Näin höyläpenkkejä ym. raskaita kalusteita ei tarvitse kuljettaa toiseen kerrokseen. Purrinpoiston tilan ja sen laitteiston huollon kannalta, sekä käsityössä käytettävän puutavaran varastoinnin kannalta on ilmiselvää, että tilojen kuuluu olla ensimmäisessä kerroksessa. Iltakäytön ja sen kulun hallinnan kannalta on myös parempi, että tilat sijaitsevat heti ensimmäisessä kerroksessa.

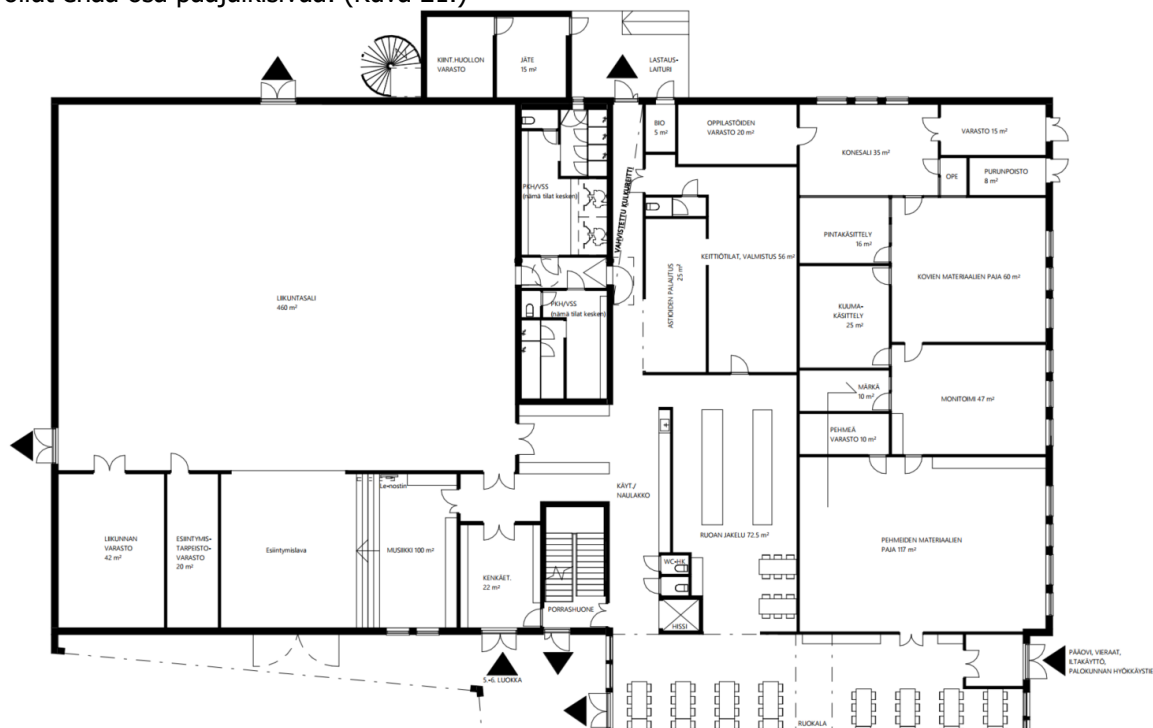
Huoltoliikenteen järjestäminen on helpompaa, kun taito- ja taideaineet sijaitsevat ruokapalveluiden lähellä. Ruokapalvelun tiloihin kuuluvat ruokasalin lisäksi keittiötilat, ruoan jakelu ja astianpalautus. Ruokapalveluiden suunnittelussa on huomioitava, että ruoan jonottaminen olisi sujuvaa eikä se riserteisi häiritsevästi astioita palauttavien liikenteen kanssa. (Kuva 20.)



KUVA 20. Ylemmän siiven luonnostelua (Vierre 2022)

Ruoan jakelun ja astioiden palautuksen pitäisi sijaita loogisesti ruokasaliin nähden. Ongelmaksi muodostui huoltoliikenteen suunnittelu. Huoltoliikenne olisi jäänyt teknisen työn luokkien edustalle, ja keittiötilojen ruoka- yms. toimituksia olisi pitänyt kuljettaa ulkosalla koulun seinustan vieressä. Koulukadun suuntainen julkisivu on koulun pääjulkisivu, eikä keittiön tavararullakoiden säilyttäminen seinustalla olisi ollut siistin näköistä. Ei tuntunut myöskään juhlavalta, että jätekatos olisi ensimmäisenä vastassa lähestyttäessä koulua katua pitkin. (Kuva 20.)

Ongelman ratkaisemiseksi piti miettiä uudelleen ruokapalveluiden ja taito- ja taideaineiden tilat sekä huoltoliikenteen sijoittelu. Tämä tarkoitti käytännössä tilojen paikkojen vaihtamista osittain päikseen. Sijoitettaessa huoltoliikenne massan päätyyn siirtyivät keittiötilat keskemälle massaa. Tämä oli merkittävää sillä se antoi taito- ja taideaineiden tiloille tilaa Koulukadun puolelta, eikä huoltoliikenne ollut enää osa pääjulkisivua. (Kuva 21.)



Kuva 21. Jalostunut ylemmän siiven luonnos (Vierre 2022)

Taito- ja taideaineiden isompiin tiloihin haluttiin luonnonvaloa ja näkymiä ulos, joten niitä palvelevat pienemmät tilat sijoitettiin keskemälle massaa. Kuumakäsittelyn tilaan järjestettiin kaksi ovea, jolloin sitä pystyy käyttämään samanaikaisesti koven materiaalien pajasta ja monitoimitilasta käsin. Kulkua taito- ja taideaineiden tiloissa tapahtuu läpikulkemalla tilasta tilaan, ja siitä mahdollisesti aiheutuvaa häiriötä lievennetään sijoittamalla kaappeja kulkureittien ja työskentelyalueiden väliin. (Kuva 21.)

Koven materiaalien paja muine tiloineen sijaitsee tilaryhmän perällä, jolloin sen huoltoliikenne tapahtuu samasta liittymästä kuin ruokapalveluidenkin. Varaston on sijaittava suorassa linjassa konesaliin nähden, jolloin pitkän puutavaran siirtäminen konesaliin on helppoa. Tilaohjelmassa (liite 1.) ei ollut merkitty opettajalle omaa tilaa, mutta se lisättiin tilojen keskelle. Oppituntien valvontaa helpottaa runsaat sisäikkunat tilojen välillä. (Kuva 21.)

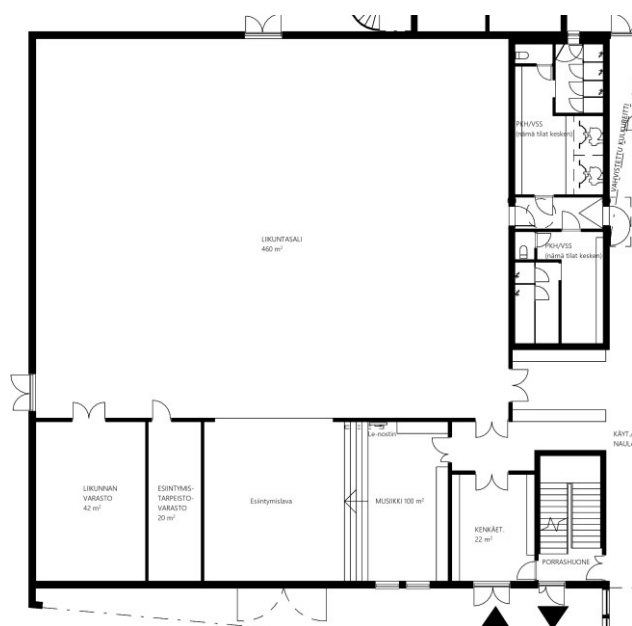
Taito- ja taideaineiden opetuksessa ollaan häivyttämässä eri käsityötaitojen opettamisen rajaa, joten eri tilojen on hyvä sijaita yhdessä ryhmässä. Jos esimerkiksi pehmeiden materiaalien paja olisi eri kerroksessa, loisi se muutenkin kuin sijaintinsa puolesta vaikutelmaa kahdesta eri alueesta ja aiheesta. Kun tilat ovat vierekkäin luo se yhteenkuuluvuutta ja tilojen yhteiskäyttömahdollisuuksia.

Tilaohjelmassa (liite 1.) ei ollut mainintaa esiintymislavasta, mutta sellaisia oli kouluvierailujen koh-teissa. Esiintymislavat olivat isokokoisia ja ylös avoimia, pinnoiltaan mustiksi maalattuja sekä näytti-vät varusteiltaan ammattiteatterien lavoilta. Lavat aukenivat taiteovin kahteen suuntaan, liikunta- ja ruokasaliin.



KUVA 22. Luonnos musiikinluokasta ja esiintymislavasta (Vierre 2022)

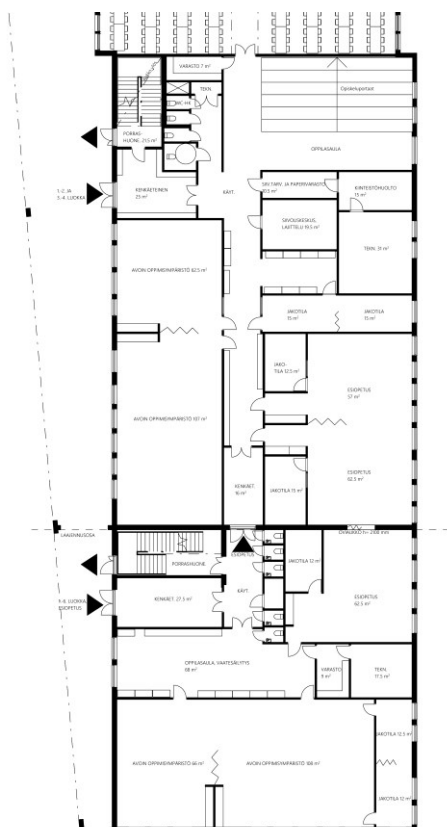
Tilaohjelmaan oli kuitenkin merkitty esiintymistarpeistovarasto, joten esiintymislava lisättiin. Se sijoitettiin osaksi musiikin luokkaa, jolloin se on monikäyttöisempi eikä vie muuten tilaa (kuva 22). Esiintymislava aukeaa myös ulos, jolloin sitä voi käyttää ulkoilmatapahtumissa (kuva 23).



KUVA 23. Ylemmän siiven liikuntasalin puoli (Vierre 2022)

Molemmat liikuntasalin pukuhuoneet sijoittuvat väestönsuojaan. Liikuntasalin lattian ollessa joustavaa materiaalia olisi se hyvä suojata juhlien ajaksi, jolloin kengättömään kouluun astellaan normaalia arjesta poiketen kengät jalassa. Suojamattojen rullia säilytetään samassa varastossa kuin liikunnan välineitä (kuva 23).

Oppilaiden sisäänkäynti kouluun tapahtuu kenkäeteisten kautta, jotka on jaettu esiopetuksen ja vuosiluokkien kesken. Kenkäeteisiin haluttiin luonnonvaloa ja sitä tulee pariovien kautta. Tarvittaessa oppilaiden siirtymistä välitunneilta sisälle voidaan porrastaa luokittain, joka lisää kenkien riisunnan sujuvuutta ja ehkäisee ruuhkia. Kenkäeteisten tulee olla ovin suljettavia hajuhaittojen rajaamiseksi muista tiloista. (Kuva 24.) Ruokasaliin tulevaa pääovea pidetään aina lukossa, se on henkilökunnan käytössä ja sieltä otetaan vierailijat vastaan. Iltaisin pääovi on iltaikäyttäjien käytössä.

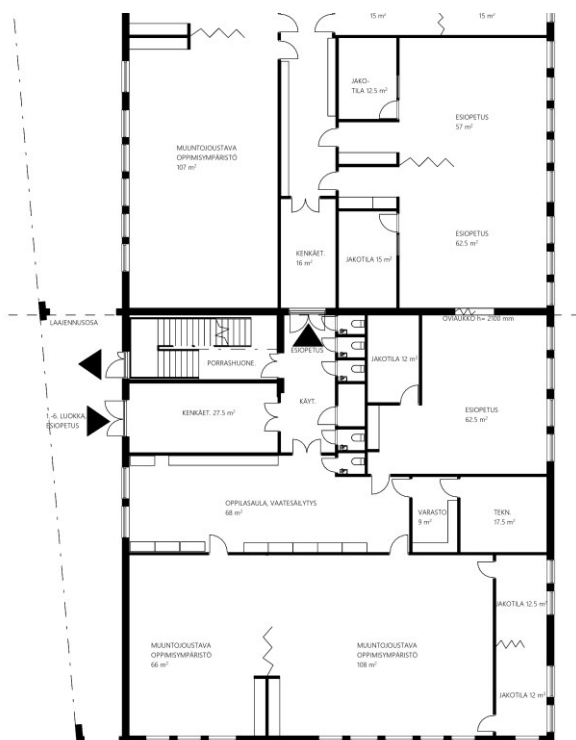


Kuva 24. Luonnos alemman siiven ensimmäisestä kerroksesta (Vierre 2022)

Kenkäeteisistä oppilaat jatkavat sukkasillaan tai sisätossuin omiin tiloihinsa joko samassa kerroksessa tai toiseen kerrokseen porrashuoneita pitkin. Porrashuoneet toimivat myös osastoituina hätäpoistumisreitteinä. Naulakkoalueet sijaitsevat peremmällä käytävien varsilla tai niille varatuissa tiloissa. (Kuva 24.) Kengättömässä koulussa siivoaminen on helpompaa, ja tiloissa voidaan käyttää esimerkiksi kokolattiamattoja.

Ensimmäiseen kerrokseen sijoittuu ensimmäisten vuosiluokkien tila, eli kolmen ryhmän, ja esiopetuksen tilat (kuva 24). Tällöin pienet oppilaat eivät joudu kapuamaan ylempään kerrokseen ja aamuinen lasten kouluun saattaminen on sujuvampaa. Siirtyminen esikoulusta koulun puolelle on oppilaille helpompaa, kun tilat ovat lähekkäin ja entuudestaan tuttuja.

Oppitunteja pidetään myös porraskatsomoilla. Porraskatsomoista haluttiin toimivampia opetuskäyttöön, joten niistä kolme sijoitettiin ulkoseinää vasten eikä aukeamaan käytäville. Porraskatsomot ovat näin enemmän omassa rauhassaan, niille tulee luonnonvaloa ja näkymät aukevat ulos. (Kuva 24.)

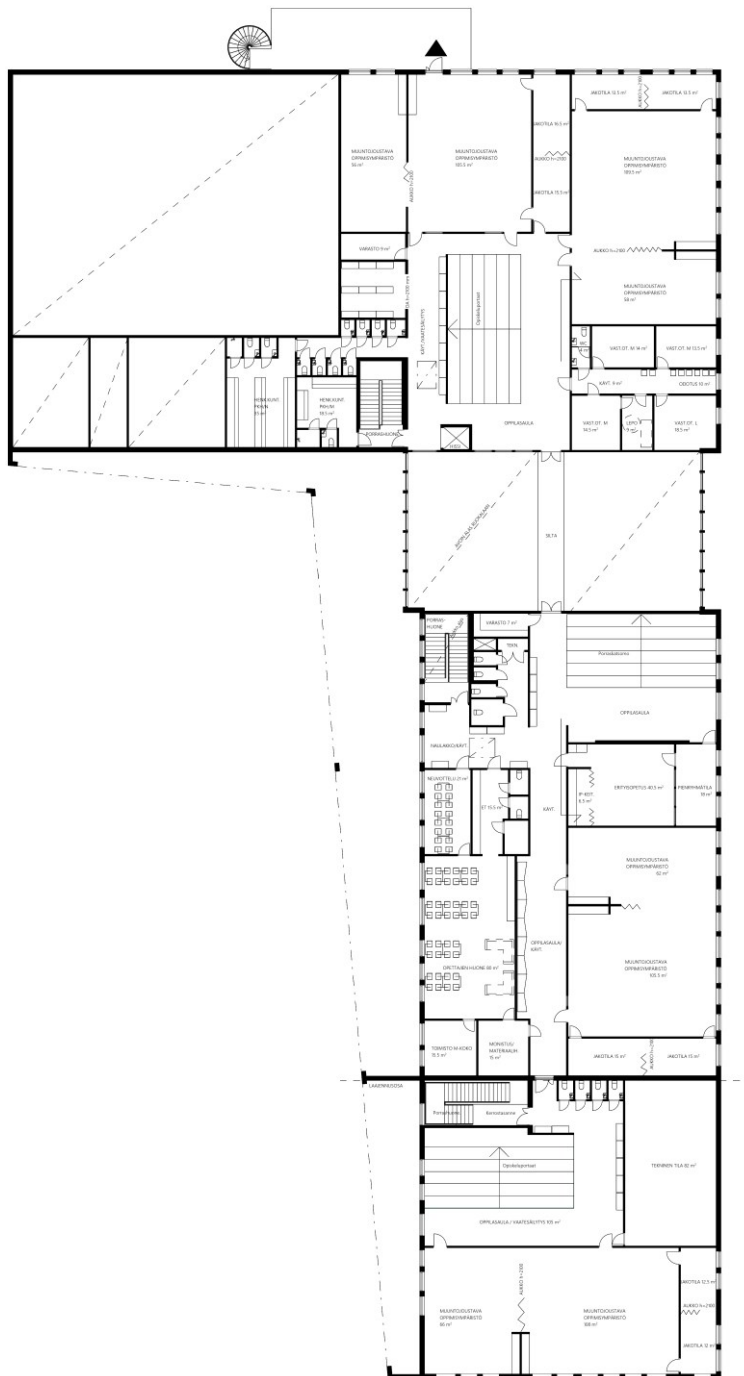


Kuva 25. Laajennuksen liittyminen kouluun (Vierre 2022)

Ennen mahdollisen lisäsarjan toteuttamista on esikouluun kulku alemman siiven päädystä. Sisäänkäynnin yläpuolella olisi toisen kerroksen hätäpoistuminen ulkoportaineen. Kun laajennus tapahtuisi käyttäisi ensimmäisen osan esikoulun oppilaat laajennusosan sisäänkäyntiä. Laajennusosan esiope-
tuksen tilat voi yhdistää ensimmäisen osan tiloihin tekemällä seinään oviaukon. (Kuva 25.)

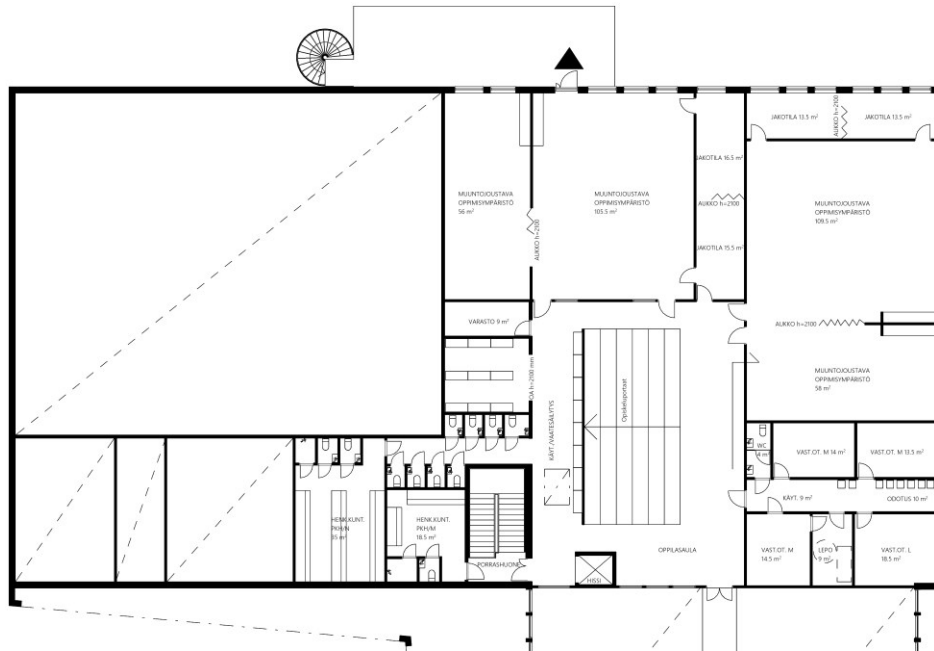
6.3 Tilojen luonnostelu 2. kerros

Toisessa kerroksessa ruokasalin yli kulkeva silta yhdistää siivet toisiinsa.



KUVA 26. Toisen kerroksen luonnos (Vierre 2022)

Koska henkilökunnalla ei ole liikuntasalin yhteydessä erillisiä pukuhuonetiloja, on niiden hyvä sijaita lähellä liikuntasalia. Pukuhuoneet sijaitsevat toisen kerroksen ylemmässä siivessä porrashuoneen vieressä (kuva 27). Tällöin siirtyminen liikuntasalista pukuhuoneiden kautta seuraavalle oppitunnille käy jouheammin.

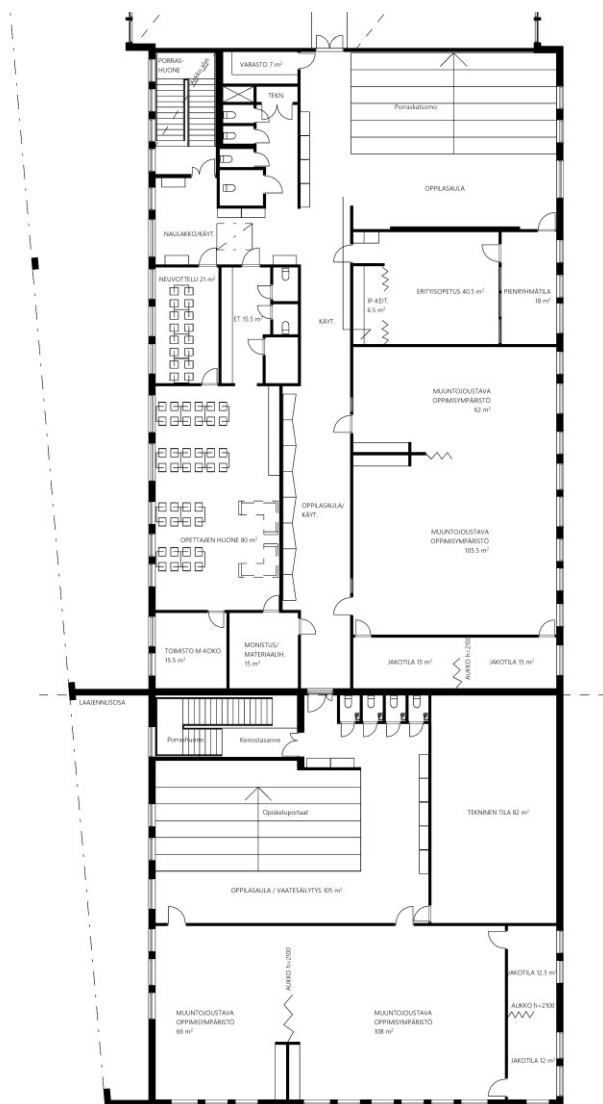


KUVA 27. Ylemmän siiven toinen kerros (Vierre 2022)

Ylemmän siiven porraskatsomoa ja oppilasaulaa ympäröivät vanhempien vuosiluokkien kolmen ryhmät ja oppilashuollon tilat. Koulun jokaisessa kolmen ryhmässä on isompi jaettava tila ja kaksi erillistä jakotilaa. Oppilaat voivat halutessaan vetäytyä jakotiloihin tekemään tuntitehtäviä tai niissä voi toimia oppituntien pienryhmä- tai tukiovetus. (Kuva 27.) Kolmen ryhmät jäivät suunnitelmissa hie-man pienemmiksi kuin tilaohjelmaan oli merkattu (liite 1).

Oppilasaulaan haluttiin väljyyttä ja siitä sekä oppilashuollosta aukeaa mielenkiintoiset näkymät korkeaan ruokasaliin (kuva 27).

Alemmassa siivessä sijaitsevista henkilökunnan tauko- ja työskentelytiloista aukeaa näkymät koulun sisäpihalle. Tämä helpottaa valvontaa ja lisää turvallisuuden tunnetta. Monistus- ja materiaalihuoneen käyttöä sujuvoittaa suora yhteys käytävälle. Tilaohjelmasta (liite 1.) poiketen neuvottelutilasta ei ole yhteyttä oppilashuoltoon, vaan se sijaitsee pelkästään henkilökunnan tilojen yhteydessä. Neuvottelutila on kuitenkin hyvin saavutettavissa sen ollessa porrashuoneen välittömässä läheisyydessä ja henkilökunnan tilojen alussa. (Kuva 28.)

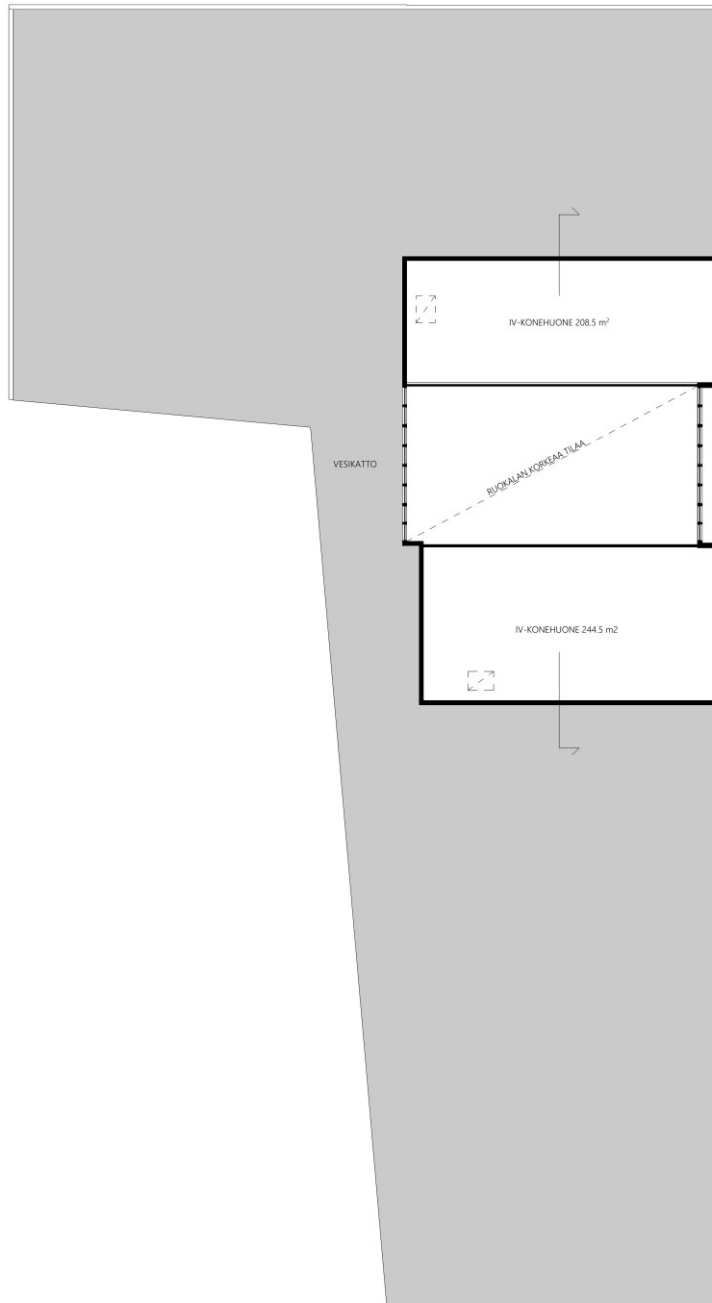


KUVA 28. Alemman siiven toisen kerroksen luonnos (Vierre 2022)

Iltapäivätoiminta- ja kerhokeittiö sijaitsee taiteovien takana erityisopetuksen tilassa, joka koulupäivän päätyttyä toimii kerhojen tukikohtana. Leikit ja pelit voivat laajentua myös oppilasaulojen puolelle, johon laajennusosan toinen kerros yhtyy väliovella. (Kuva 28.)

6.4 Tilojen luonnostelu 3. kerros

Kolmanteen kerrokseen sijoittuu pelkästään siipien välillä jaetut iv-konehuoneet. Yhdessä ruokasalin kanssa muodostavat ne muuta massaa korkeamman osan. Kulku iv-konehuoneisiin tapahtuu luukkutikkaita pitkin. (Kuva 29.)



KUVA 29. Kolmannen kerroksen luonnos (Vierre 2022).

7 SUUNNITELMAT

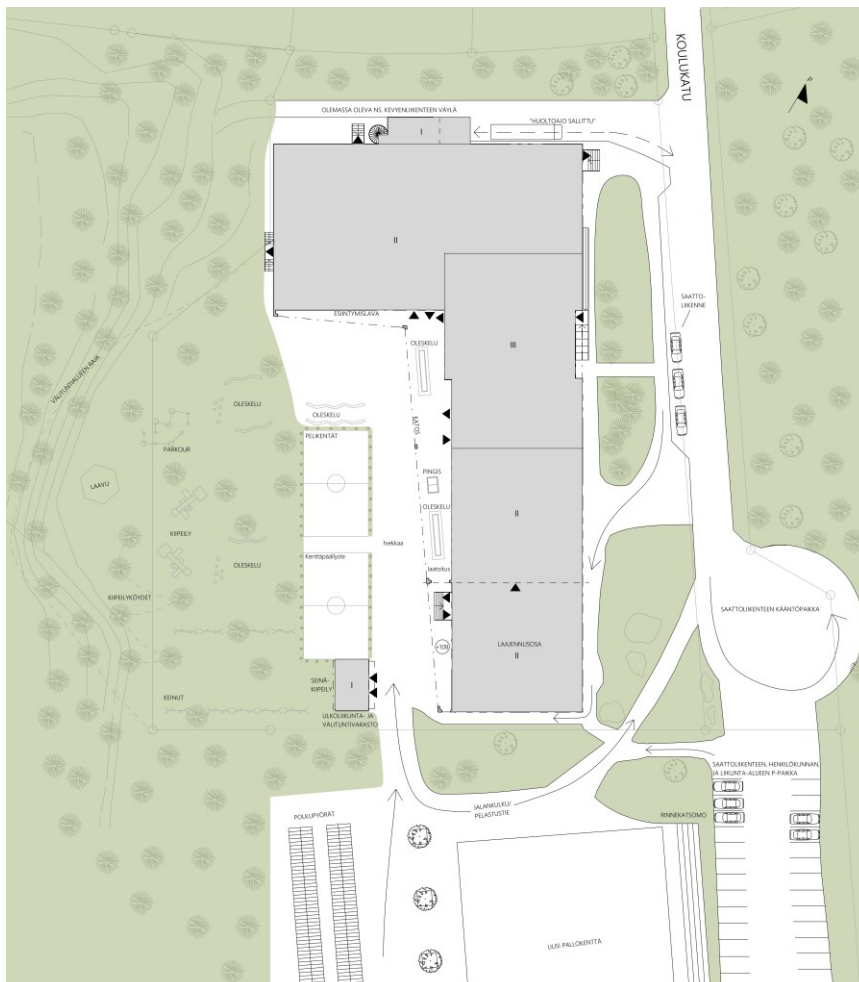
7.1 Palaverit

Opinnäytetyön tekemisen edetessä pidettiin toimeksiantajan kanssa palaveriteita kerran kuukaudessa. Palaveriteissa esiteltiin koulun arkkitehtuuria, ja käytiin läpi rakenteellisia ja tuotannollisia asioita. Kuopion Tilapalveluilta saatiin neuvoja tilaohjelmaan liittyen.

Luonnokset olivat pitkällä, kun ne esiteltiin kertaalleen kaupungin henkilöstölle parin kuukauden suunnittelun jälkeen. Mukana palaveriteissa oli edustajat Kuopion Tilapalveluilta, tila- ja hankintapalveluista sekä asemakaavoituksesta. Mukana oli myös ohjaava opettaja. Palaveriteissa käytiin luonnosten pohjalta keskustelua, jossa tuli hyviä huomioita ja kommentteja tilasuunnitteluun liittyen. Suunnitelmaa jatkettiin, ja osin palaveritein keskustelun perusteella tehtiin lopulliset piirustukset.

7.2 Aluesuunnitelma

Lopullinen aluesuunnitelma vastaa liki täysin luonnoksia. Suunnitelmien tarkentuessa massa kasvoi ja siirtyi pallokentällä lähemmäksi Koulukadun alkupäätä. Merkittävin muutos jo luonnostellessa oli huoltoliikenteen siirtäminen luoteispäättyyn massan selkäpuolelle, eikä se ole Koulukadun puolella. Huoltoliikenne tapahtuu näin sujuvammin eikä niinkään näy pääjulkisivussa. Mäen päälle johtava, olemassa oleva kevyen liikenteen väylä linjataan suuremmaksi ja se yhtyy huoltoliikenteen väylään.



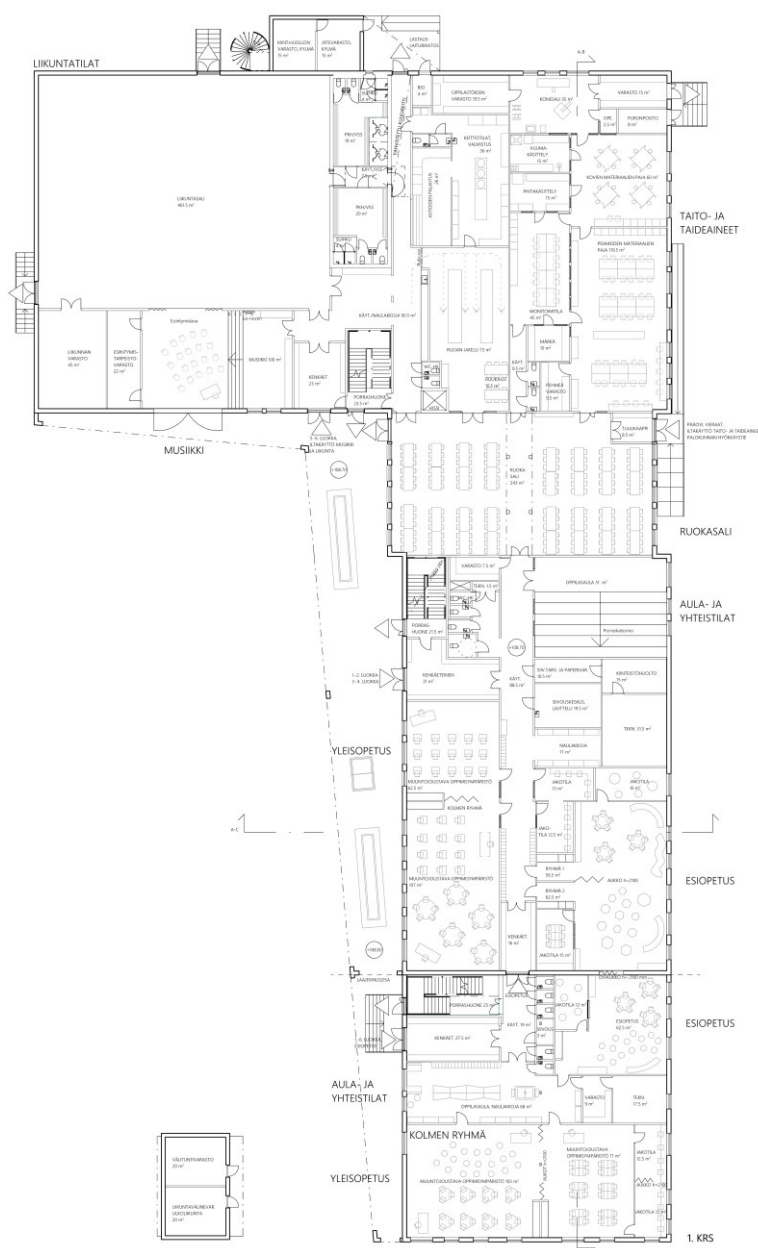
KUVA 30. Lopullinen aluesuunnitelma, asemapiirustus (Vierre 2022)

Välituntialue sijoittuu koulun sisäpihalle, ja keinu-, oleskelu- sekä kiipeilyalue ovat metsän siimeksessä mäen juurella. Mielenkiintoa välituntialueeseen tuo pintamateriaalit, toimintojen jäsentely ja piha-alueiden vaihtelu avaran ja suojaian välillä. Välituntialue rajoittuu mäen päälle, ja metsä jo itsessään virittää lasten mielikuvitusta ja siivittää ajatukset pois koulutehtävistä välituntien ajaksi. (Kuva 30.)

Polkupyöräpaikat sijoittuvat vanhan koulun piha-alueelle, ja puolet niistä on katettuja. Polkupyöräpaikat on mitoitettu 1 paikka / 2 oppilasta. Vanhan koulun paikalle tulevan jalkapallokentän pelejä pääsee seuraamaan rinnekatsomosta. (Kuva 30.)

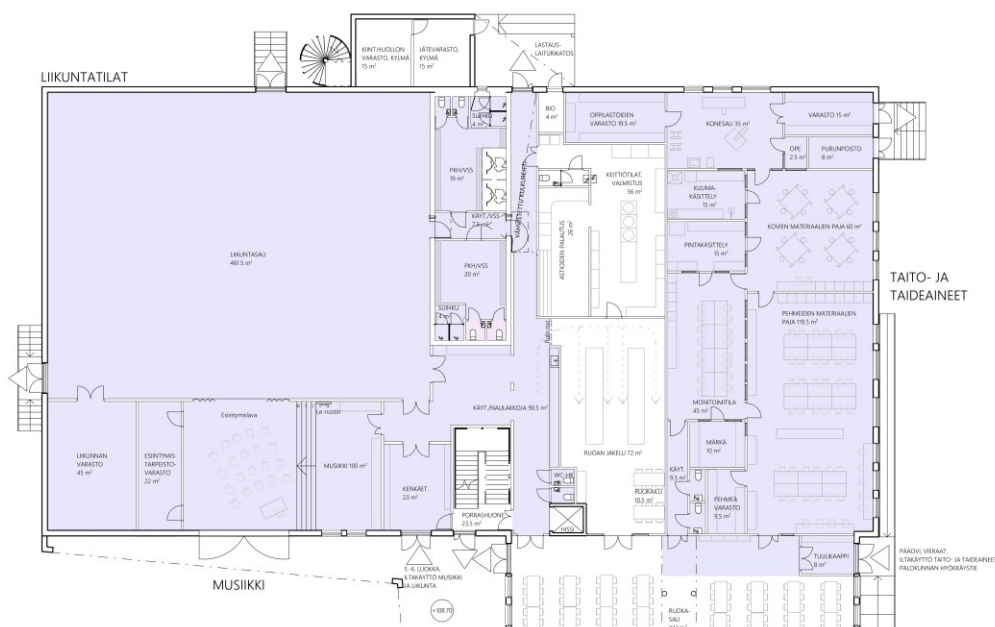
7.3 Ensimmäinen kerros

Ensimmäinen kerros pysyi hyvin pitkälti suunnitellun mukaisena, mutta taito- ja taideaineiden tiloja muokattiin palaverissa käydyn keskustelun perusteella.



KUVA 31. Ensimmäinen kerros (Vierre 2022)

Monitoimitila siirtyi ulkoseinältä keskemälle massaa, ja toimii näin kokoavana tilana, josta on yhteys muihin tiloihin. Tämä vähentää kaikkien taito- ja taideaineiden tilojen läpi kulkemista verrattuna aiempaan pohjaratkaisuun. Pinta- ja kuumakäsittelyt vaihtoivat paikkoja keskenään. Kouluvierailulla käydyllä keskustelun perusteella pienempikin kuin tilaohjelman (liite 1) kuumakäsittelytila riittää ala-asteelle, ja sitä pienennettiin aiemmasta luonnoksesta. (Kuva 32.)

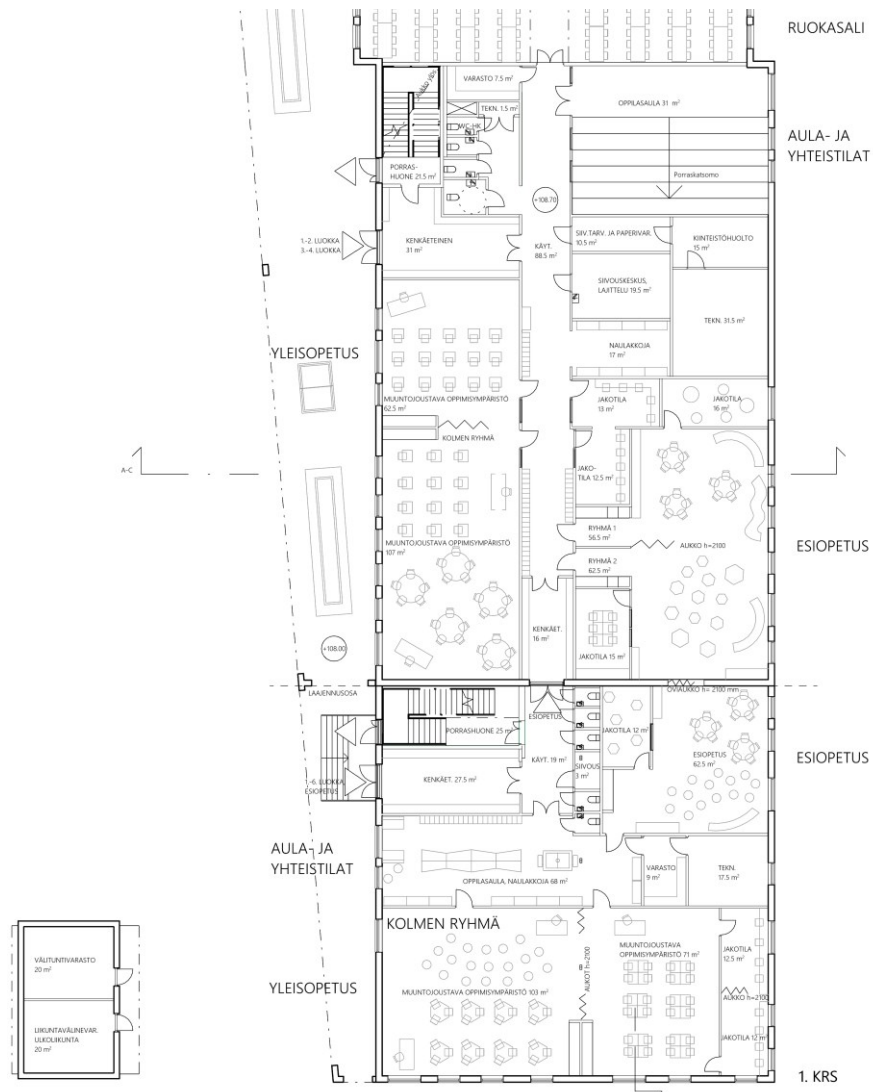


KUVA 32. Iltakäytön alueet ja niiden rajautuminen merkittinä sinisellä (Vierre 2022)

Kuopion kaupungin hyvinvoinnin edistämiseen kuuluu etteivät koulut ole pelkästään oppilaiden käytössä, vaan toimivat kuntalaisten monikäyttötiloina tarjoten tiloja esimerkiksi liikunnan ja musiikin harrastamiseen (Karpasto 2022). Taito- ja taideaineiden tilojen yhteyteen lisättiin pari wc:tä, ja ylempi siipi rajattiin ruokasalista välivoiv, näin kokonaisuus toimii paremmin päivä- ja iltakäyttöä ajatellen (kuva 32).

Kuopion rakennusvalvonnalla on opetusrakennuksien väestönsuojien pinta-aloja koskeva laskentaperuste. Sen mukaan kuopilaisten opetusrakennusten väestönsuojan pinta-ala mitoitetaan kerrosalaan pohjautuvan mitoituksen, ja enimmäishenkilömäärään pohjautuvan mitoituksen keskiarvona (Kaksonen 2022). Väestönsuoja oli kuitenkin mitoitettu Valtioneuvoston väestönsuojia koskevan asetuksen mukaan. Asetuksen mukaan kokoontumisrakennusten varsinaisen suojatilan pinta-ala tulee olla vähintään yksi prosentti kerrosalasta (Valtioneuvoston asetus väestönsuojista 5.5.2011/408, 2 §). Väestönsuojan kokoa ei siitä enää muutettu (kuva 32).

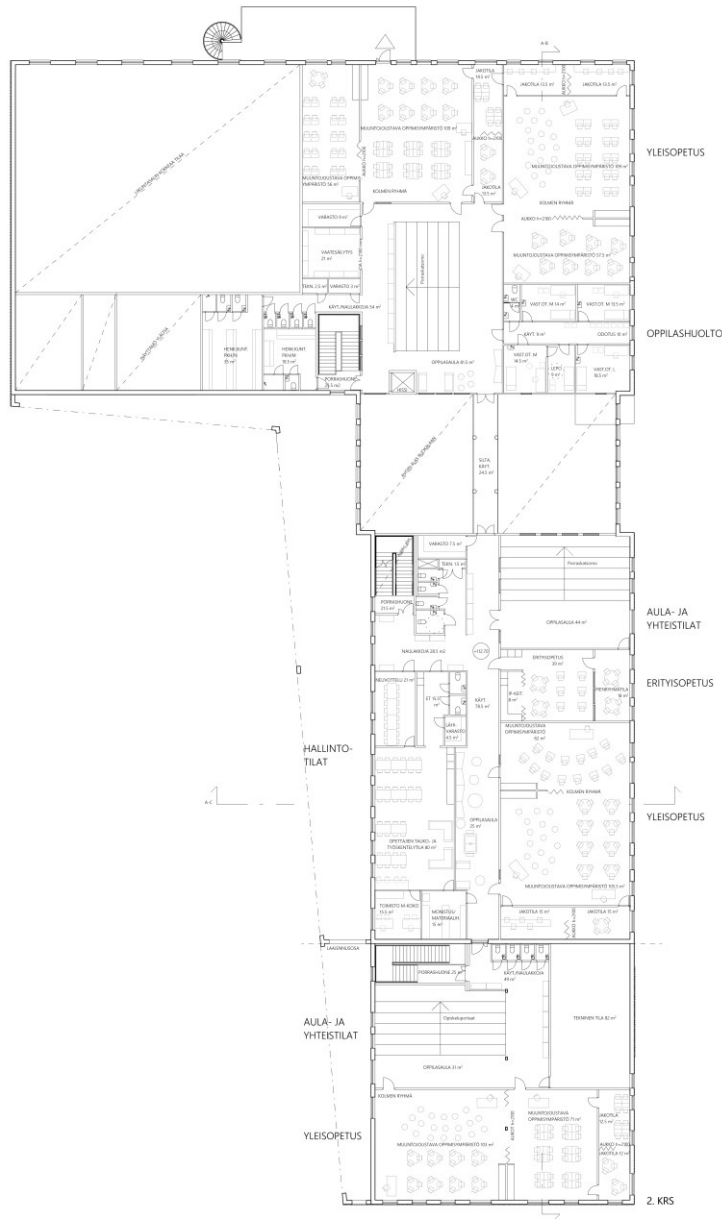
Kaksi porraskatsomoa rajattiin entisestään muista tiloista lisäämällä väliseinät, joiden aukotus vastaa porraskatsomoiden kohdalla olevan ulkoseinän aukotusta. Oppituntien ulkopuolella ovat portaat kuitenkin edelleen oppilaiden vapaassa käytössä. Jakotiloja muokattiin toimivammiksi aiemmasta luonoksesta vaihtamalla kolmen ryhmän jakotilan ja esiopetuksen jakotilan paikkoja. (Kuva 33.)



KUVA 33. Alemman siiven ensimmäinen kerros (Vierre 2022)

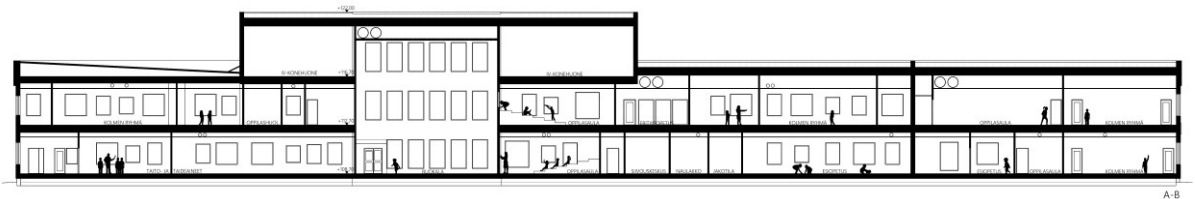
7.4 Toinen kerros

Ylemmän siiven toisessa kerroksessa sijaitsevia wc-tiloja vähennettiin ja siirrettiin taito- ja taideaineiden tilojen yhteyteen, jolla saatiin lisätilaa varastolle ja talotekniikalle (kuva 34).



KUVA 34. Toinen kerros (Vierre 2022)

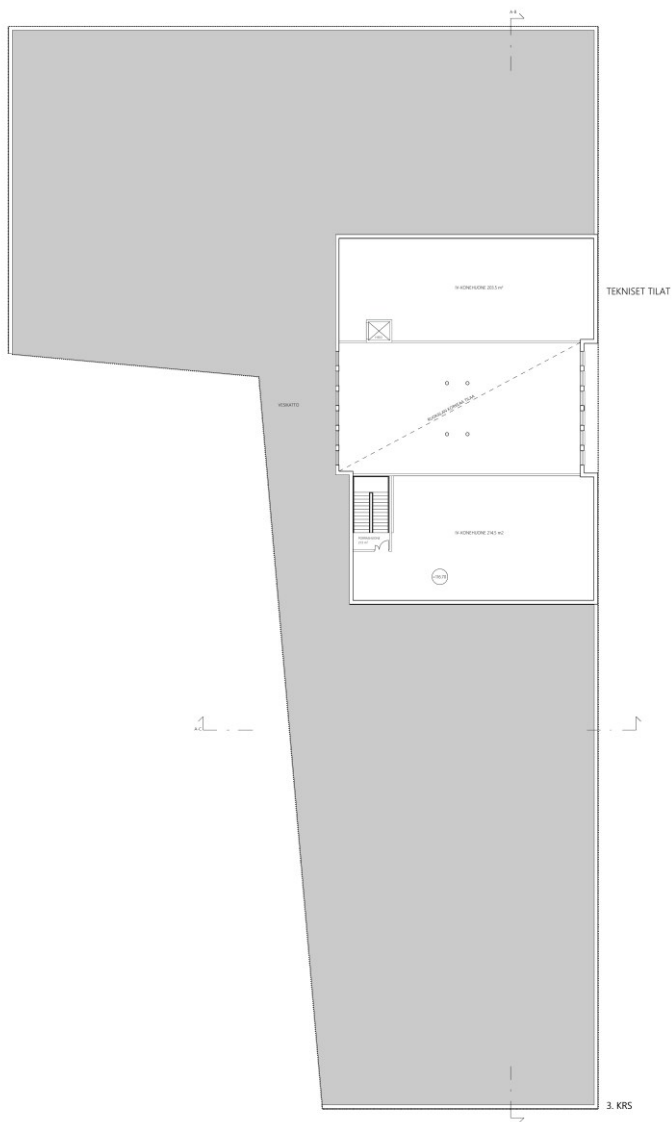
Alemman siiven yksi porraskatsomoista peilattiin ympäri alkuperäisestä, joka loi vaihtelua julkisivun aukotukseen. Porraskatsomon ylimmältä tasolta aukeaa näkymät myös ruokasaliin (kuva 35).



KUVA 35. Leikkaus A-B (Vierre 2022)

7.5 Kolmas kerros

Kolmannen kerroksen iv-konehuoneisiin kulkeminen oli suunniteltu alun perin luukkutikkaita pitkin. Huoltokäytien ja muun tarvittavan kulkemisen helpottamiseksi järjestettiin niihin paremmat yhteydet. Ylemmän siiven konehuoneen alapuolella ei kulkenut portaita, joten hissien nousemista jatkettiin iv-konehuoneeseen. Koulun normaalissa arjessa hissi on vain henkilökunnan ja liikuntaesteisten käytössä. Alemman siiven porrashuone nousee iv-konehuoneeseen asti. (Kuva 36.)



KUVA 36. Kolmannen kerroksen iv-konehuoneet (Vierre 2022)

7.6 Massa ja pinta



KUVA 37. Koulun pääjulkisivua Koulukadun suunnasta (Vierre 2022)

Koulu sijaitsee omassa rauhassaan puuston ympäröimänä, ja julkisivut saivat sen innoittamana puuverhouksen. Verhouksen yleisilme on kuultava ja luonnollinen puunsyökuvion näkyessä verrattuna peittäville sävyillä maalattuihin julkisivuihin. Puuverhouksen punaruskea väri tulee kaupunginosan nimikkoeläimestä. Pääsisäänkäynnin ja ruokasalin julkisivut ovat valkoista kuitusementtilevyä joka antaa kontrastia muille pinnoille. (Kuva 37.)



KUVA 38. Pintaa (Vierre 2022)

Aukotus muuttui aiemmasta ikkunoiden kokojen ja sijoittelun suhteen. Aukotuksessa on jännitettä ja rytmää, ja julkisivun puurimoitus sitoo osat yhteen. (Kuva 38.) Puurimoitus toimii paitsi osana julkisivua, myös piilottaa taakseen kerrosten välisen moduulisauman ja iv-konehuoneiden ilmanottoaukkoja. Sisäpihan puolelle on rimoituksesta toteutettu taideteos, jonka taakse jää osin esiintymislavan ulko-ovet, ja joka antaa eloa muuten liki umpinaiselle julkisivulle (kuva 39). Massassa ei tapahtunut muutoksia aiemmista luonnoksista.

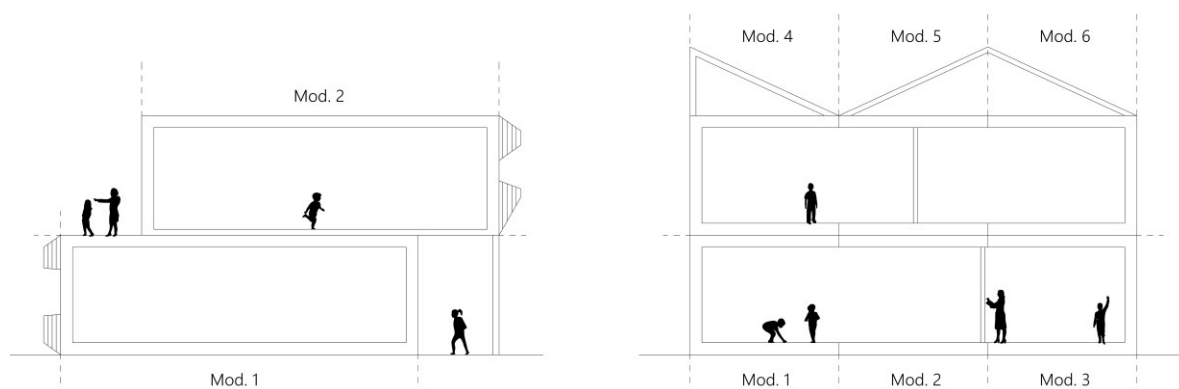


KUVA 39. Sisäpihalta (Vierre 2022)

7.7 Moduulien ja elementtien huomioiminen arkkitehtuurin suunnittelussa

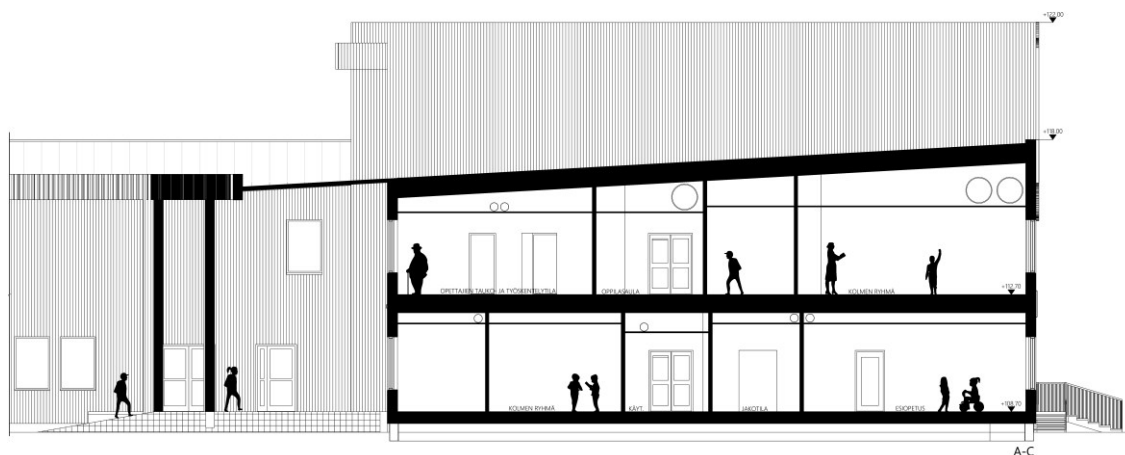
Moduulirakentaminen ei tarkoita parakkirakentamista. Moduulirakentamisessakin tilojen toimivuus, tarkoituksenmukaisuus, on kärkikriteerejä. Moduulirakennukset suunnitellaan ja tehdään asiakkaiden sekä käyttäjien tarpeisiin.

Moduulien perusmuotoa voidaan viistää. Moduuleja voidaan porrastaa, ja niiden pintaa voidaan muokata rakentamalla ja kiinnittämällä erillisiä julkisivuaiheita. Massaan saadaan muotoilua myös esimerkiksi kylmillä vesikattorakenteilla. (Kuva 40.)



KUVA 40. Luonnoksia moduulirakennuksien pääty- (vas.) ja sivuseinältä (oik.) (Vierre 2022).

Siirrettäessä valtava osa rakentamisvaiheista ulkoa vesisateesta lämpimiin sisätiloihin joutuu rakennusarkkitehti miettimään tuotannon ja kuljettamisen vaikutuksia suunnitelmiin. Toteutettaessa rakennus moduuleista on väärä taktiikka suunnitella ensin rakennus, ja miettiä sitten kuinka se moduloidaan. Tuotantoteknisissä asioissa voidaan joutua sekä voidaan toteuttaa perusratkaisuja haastavampiakin asioita, jos kohteen funktionaalisuus ja luonne näin vaatii. Moduulirakentamisessa toistettavuus on kuitenkin tärkeää, jotta saadaan tuotannollista tehokkuutta. Arkkitehtuuri- ja moduulisuunnittelun on hyvä kulkea käsi kädessä projektin alusta alkaen.



KUVA 41. Leikkaus A-C (Vierre 2022)

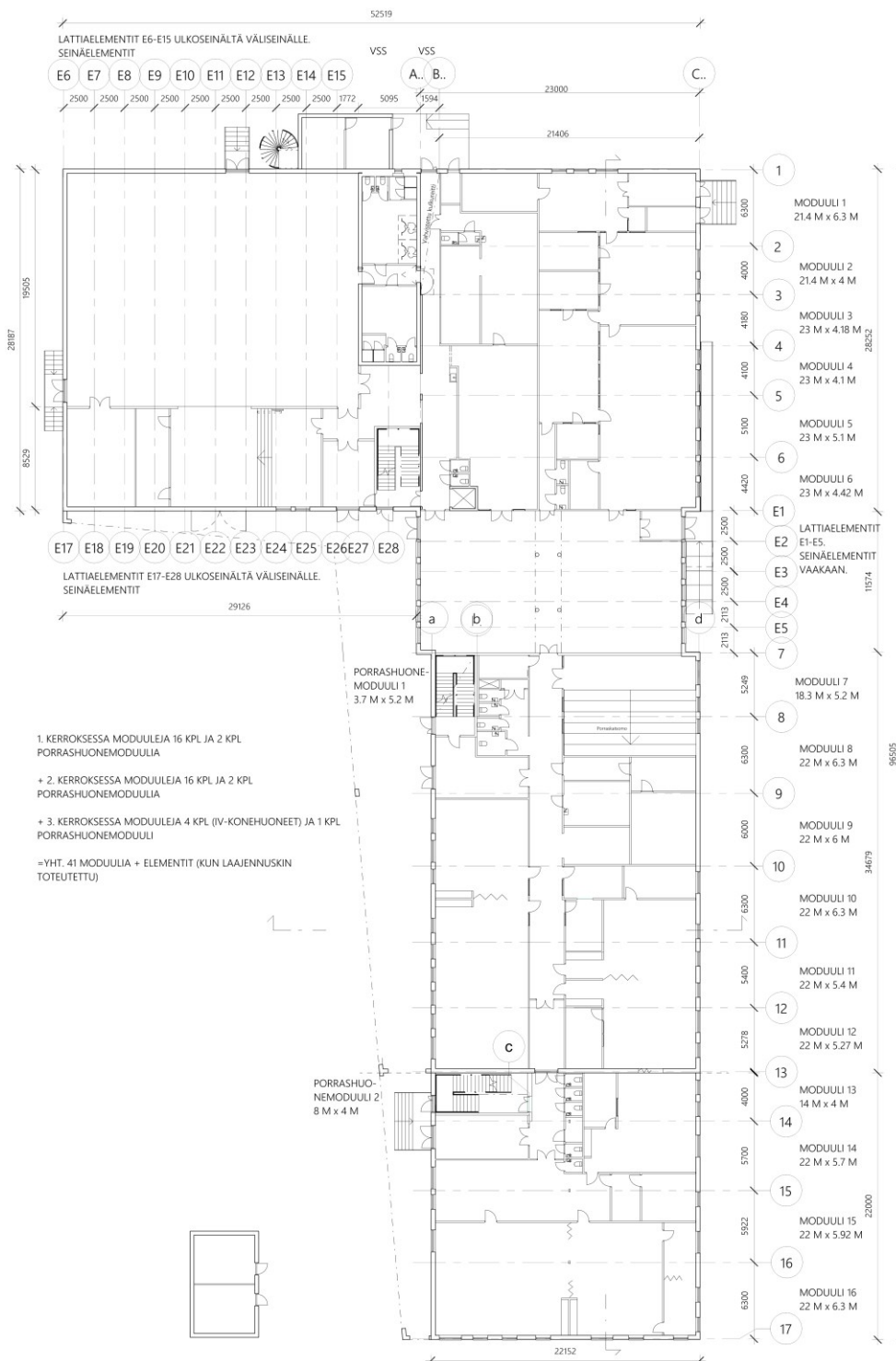
Suunniteltaessa moduuleista on otettava huomioon moduulien maksimikoot, jotka muodostuvat käytettävästä puutavarasta, tehtaan tuotannon tiloista ja tieliikenteessä kuljettamisen suurimmista sallituista mitoista. Elementtejä ja moduuleja täytyy mahtua käsittelemään sekä siirtämään tuotannon tiloissa, ja eri valmistajilla on omat moduulimitoituksensa. Moduulien kuljettaminen työmaalle voi olla senttimetreistä kiinni.

Elementti- ja moduulikuljetukset ovat erikoiskuljetuksia, kun ne leveytensä tai korkeutensa puolesta ylittävät normaaliliikenteen sallitut mittarajat. Tällöin kuljetukset noudattavat erikoiskuljetusten varoitustoimenpiteistä ja merkitsemisestä annettuja määräyksiä. Lisäksi kuljetukset voivat vaatia mittojen tai painon puolesta erikoiskuljetusluvan. Moduulit voidaan myös jakaa pienempiin lohkoihin, jos kuljetusreitti niin vaatii. Tällöin ei päästä hyödyntämään täysmoduulista moduulitekniikkaa. (Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, julkaisuaika tuntematon, 4-5; Projektiutiset 2022)



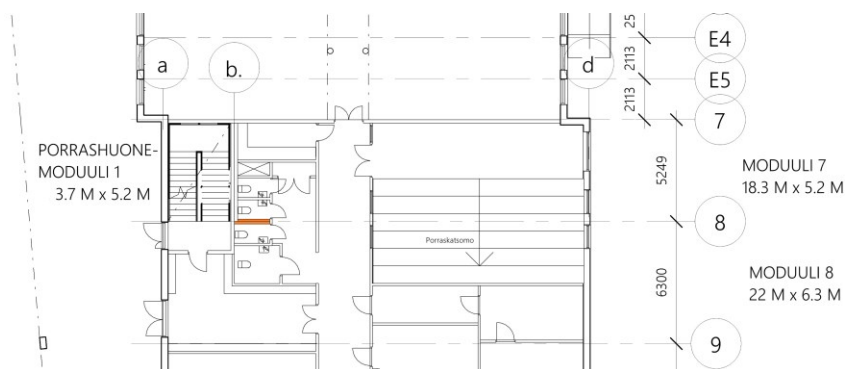
KUVAT 42. ja 43. Muoviin pakatut moduulit valmiina siirtymään tehtaalta työmaalle (Vierre 2022)

Opinnäytetyössä moduulin maksimitat olivat: leveys 6300, pituus 23000 ja korkeus 5700 millimetriä. Moduuleja koulussa on 41 kappaletta. Korkea ruokasali ja ylemmän siiven liikuntasalin puoli on toteutettu lattia-, seinä- ja kattoelementeistä. (Kuva 44.)



KUVA 44. Ensimmäinen kerros jaettuna moduuleihin ja elementteihin (Vierre 2022)

Opinnäytetyön tekijän määritteli koulun moduulijaot. Moduulilinjoissa on tärkeää ettei sellainen hal- kaise märkätilaa, jolloin vedeneristyksiä ja laatoituksia ei voi tehdä tehtaalla. Märkätilan tulee sijaita moduulilinjojen välissä, ja eri moduuleissa sijaitsevien märkätilojen väliin voidaan toteuttaa tuplasei- niä. (Kuva 45.)



KUVA 45. Kahden vierekkäisen, eri moduuleissa sijaitsevien märkätilojen tuplaseinä (Vierre 2022).

Jos moduulin lattiaan tehdään aukko pitää se kuljettamisen ja asentamisen ajaksi tukea. Porrashuoneita voidaan toteuttaa omina, muusta massasta ulkopuolisina moduuleina, mutta tässä ne haluttiin päämassan sisälle (kuva 46).

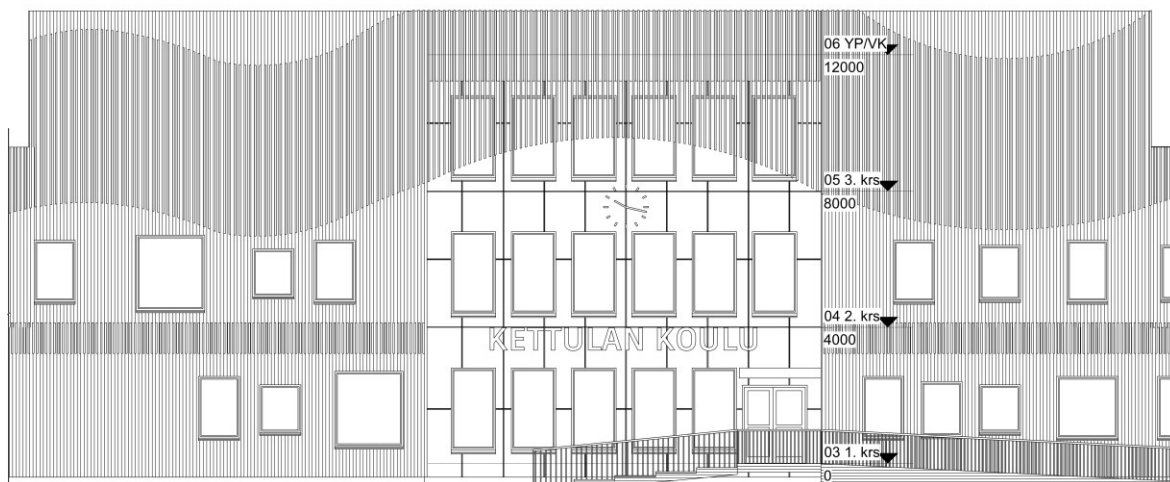
Moduuleista voidaan tehdä useampikerroksisia rakennuksia, ja asentamalla moduuleja peräkkäin saadaan syvempirunkoisiaakin rakennuksia tehtyä. Tällöin moduulien päätyjen väliin jäisi tuplaseinät kuten toteutettaessa porrashuonemoduuli muun massan sisälle (kuva 46).



KUVA 46. Peräkkäisten moduulien tuplaseinät ja kantavat pilarit merkittynä oranssilla (Vierre 2022)

Koulussa on avointa tilaa ja syviä luokkahuoneita, jotka pitää huomioida mietittäessä jännevälejä ja kantavien linjojen sekä -väliseinien sijainteja. Laajennusosassa kolmen ryhmän avoin tila ratkaistiin siirtämällä taiteovista kantavaa väliseinää, ja lisäämällä moduulien 13, 14, 15 ja 16 reunoille välipoh- jia kantavat pilarit. (Kuva 46.)

Seinäelementtien käyttö pitää huomioida aukotusta suunniteltaessa. Aukot eivät voi ulottua kahteen elementtiin. Opinnäytetyössä tämä vaikutti ruokasalin aukotukseen. Ruokasalin ulkoseinät suunniteltiin kerroksen korkuisista, vaakasuuntaisista elementeistä. Tästä syystä aukotusten korkeutta pienennettiin ja aukkoja vähennettiin aiemmista luonnoksista. Alkuperäinen idea kuitenkin säilyi (Kuva 47.)



KUVA 47. Ruokasalin aukotus (Vierre 2022)

Opinnäytetyössä seinä- ja laattarakennetyypit on esitetty valkoisina, mutta ne sisältävät toimeksiantajan käyttämiä rankarakenteisia rakennetyyppejä. Opinnäytetyön teossa ei ole ollut mukana rakennesuunnittelijaa, mutta rakenteellisiin ja tuotannollisiin asioihin saatiin apua toimeksiantajan kanssa pidetyissä palavereissa. Rakennetyypit, -paksuudet ja moduuli- sekä elementtilinjat luonnollisesti päivittyivät suunnitelmien edetessä ja rakennesuunnittelijan tullessa mukaan suunnitteluun.

8 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella toimeksiantajan kuvastoon puumoduulirakenteinen koulu, ja tehdä siitä piirustukset sekä havainnekuvat. Kuopion Tilapalveluilta ja kaupungin asemakaavoituksesta saatu suunnittelualue sekä tilaohjelma olivat todella ajankohtaisia. Opinnäytetyössä tutkittiin, miten uusi Kettulan koulu voisi sijoittua suunnittelualueelle.

Tämä oli ensimmäinen suunnittelemani koulurakennus ja isompi kooltaan kuin aiemmat työni. Suunnittelin sitä arkkitehtuurin peruselementteihin ja käsitteisiin tukeutuen ottaen huomioon moduulirakentamisen vaikutukset.

Suunnittelun kokonaispaketin hallinta oli haastavaa, miten yhdistää uusi ja laaja aihe moduulirakentamisella toteuttamiseen, kun kesätöistä toimeksiantajan toimistolla oli kulunut jo vähän aikaa. Jälkeenpäin ajatellen joitakin kohtia olisin tehnyt hieman toisin. Ottaen kuitenkin huomioon edellä mainittujen lisäksi käytetyn ajan ja saadun palautteen, olen tyytyväinen lopputulokseen ja mielestäni onnistuin suunnitteluun eläytymisessä.

Ympäristö, piha-alueen toimivuus ja sen suunnittelu muodostivat rakennukselle L-kirjaimen muotoisen massan, johon tilat ja moduulit istuvat hyvin. Toisella suunnittelulla piha-alue olisi kärsinyt, ja rakennus olisi ehkä ruvennut muistuttamaan massaltaan ja pinnaltaan joitakin viime vuosina toteutettuja puukouluja ja -päiväkoteja, joihin tutustuin ja joista osasta hain myös inspiraatiota opinnäytetyötä tehdessäni.

Rakennettaessa moduuleista sulautuvat ne saumattomasti rakennuksen tiloihin ja julkisivuun, eivätkä ne ole este hyvälle arkkitehtuurille. Toivottavasti pääsen suunnittelemaan näitä jatkossakin, tästä on hyvä jatkaa.

LÄHTEET

- Aura, Seppo & Stenros, Helmer 1984. Arkkitehtuurin muoto ja sisältö. Hanko: Hangon Kirjapaino Oy
- Arkkitehti-lehti. Kouluja, schools, naisia arkkitehteinä. 2/2017. Suomen arkkitehtiliitto.
- Puinfo julkaisuaika tuntematon. Verkkojulkaisu. Arkkitehtuuri. Päiväkodit ja koulut. <https://puu-info.fi/arkkitehtuuri/paivakodit-ja-koulut/>
- Kramer, Sibylle 2019. Building to educate: school architecture & design. Braun.
- RT 103080 Perusopetuksen tilat. Suunnittelun lähtökohdat. 2019. Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS.
- RT 103084 Päiväkodin ja perusopetuksen tilat. Ulkotilojen suunnittelu. 2019. Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS.
- FM-Haus Oy julkaisuaika tuntematon. Kohti Pikku-Finlandiaa. Verkkojulkaisu. <https://fm-haus.fi/pikku-finlandia/> Viitattu 13.5.2022
- Lyytinen, Jukka 2022. Moduulit muuttavat rakentamisen. Rakennuslehti 18.2.2022, Teema: rakennustekniikka ja -tuotanto, 13.
- Projekti uutiset 2022. Verkkojulkaisu. Berliiniin rakennetaan 32 puukoulua moduuleista. Päivitetty 17.2.2022. <https://www.projekti uutiset.fi/berliiniin-rakennetaan-32-puukoulua-moduuleista/> Viitattu 13.5.2022
- Asikainen, Matti, Jokiniemi, Pirjo, Mustonen, Aada & Romppanen, Juha 2017. Kuopion modernin rakennusperinnön inventointi. Keskeisen kaupunkialueen modernit koulukohteet. Pdf-tiedosto. Julkaistu 20.2.2017. <http://publish.kuopio.fi/kokous/2017398686-3-1.PDF> Viitattu 10.5.2022
- Ronkainen, Anna 2019. Verkkojulkaisu. Kuopio valmistautuu Kettulan ja Särkiniemen koulujen uudeen rakentamiseen. Päivitetty 28.1.2019 <https://yle.fi/uutiset/3-10614737> Viitattu 10.5.2022
- Kuopion karttapalvelu. 2022. <https://kartta.kuopio.fi/> Viitattu 11.5.2022
- Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristö, asemakaavoitus 2021. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) Kettulan koulu. Asemakaavan muutos. Pdf-tiedosto. <http://publish.kuopio.fi/kokous/2021763864-7-1.PDF> Viitattu 10.5.2022
- Google Earth. 2022. earth.google.com Viitattu 11.5.2022
- Kuopion kaupunki, kaupunkiympäristö, asemakaavoitus 2021. <http://publish.kuopio.fi/kokous/2021763864-7-1.PDF> Viitattu 10.5.2022
- Ronkainen, Anna 2022. Kuopio suunnittelee Kettulan alakoululle uutta koulurakennusta. <https://yle.fi/uutiset/3-12258095> Viitattu 10.5.2022
- Opetushallitus julkaisuaika tuntematon. Perusopetuksen opetussuunnitelman ydinasiat. Verkkojulkaisu. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/perusopetuksen-opetussuunnitelman-ydinasiat> Viitattu 10.5.2022
- Karpasto, Tanja 2022. Tilahallintapäällikkö. Tila- ja hankintapalvelut, Kuopion kaupunki. Palaveri 18.3.2022
- Kaksonen, Liisa 2022. Kaupunginarkkitehti. Kuopion Tilapalvelut. Opinnäytetyö puumoduulirakenteisesta koulusta. Yksityinen sähköpostiviesti 21.3.2022. Viestin saaja: Jaakko Vierre

Valtioneuvoston asetus väestönsuojista 5.5.2011/408. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110408> Viitattu 11.5.2022

Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Erikoiskuljetukset. Pdf-tiedosto. Julkaisuaika tuntematon. 4-5. https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/139801/erikoiskuljetukset_esite_2010_erikoiskuljetusluvan_tarve_hakeminen_ja_kaytannon_toimenpiteet.pdf/cbcf0229-5b1f-4e7e-8d9b-9bad0a271b51 Viitattu 14.5.2022

Projektiiutiset 2022. Verkkajulkaisu. Ainutlaatuinen Pikku-Finlandia. Päivitetty 2.3.2022. <https://www.projektiiutiset.fi/ainutlaatuinen-pikku-finlandia/> Viitattu 14.5.2022

LIITE 1. TILAOHJELMA

LIITE 2. ASEMAPIIRUSTUS

LIITE 3: POHJAPIIRUSTUS 1. JA 2. KRS

LIITE 4: POHJAPIIRUSTUS 3. KRS

LIITE 5: MODUULI- JA ELEMENTTIJAOT 1. KRS

LIITE 6: MODUULIJAOT 2. KRS

LIITE 7: MODUULIJAOT 3. KRS

LIITE 8: LEIKKAUSPIIRUSTUKSET

LIITE 9: HAVAINNEKUVA PÄÄSISÄÄNKÄYNTI

LIITE 10: HAVAINNEKUVA KOULUKADULTA

LIITE 11: HAVAINNEKUVA SISÄPIHALTA

LIITE 12: HAVAINNEKUVA RUOKASALISTA

Tilaluettelo OPINNÄYTE /Kettulanlahden koulu		TILALUETTELO	
		12.1.2022	
Tilaohjelma			päivitys:
		MAX	
1-6 luokka 2-sarj.		300	"Arjen" keskiarvo 23 opp/ryhmä
esiopetus 2R		42	21 lasta / ryhmä
varhaiskasvatus 0R			
Lapsimäärä		342	
Henkilökunta		30	

KOULUN TILAT

ONT:SSÄ TOTEUTUNUT

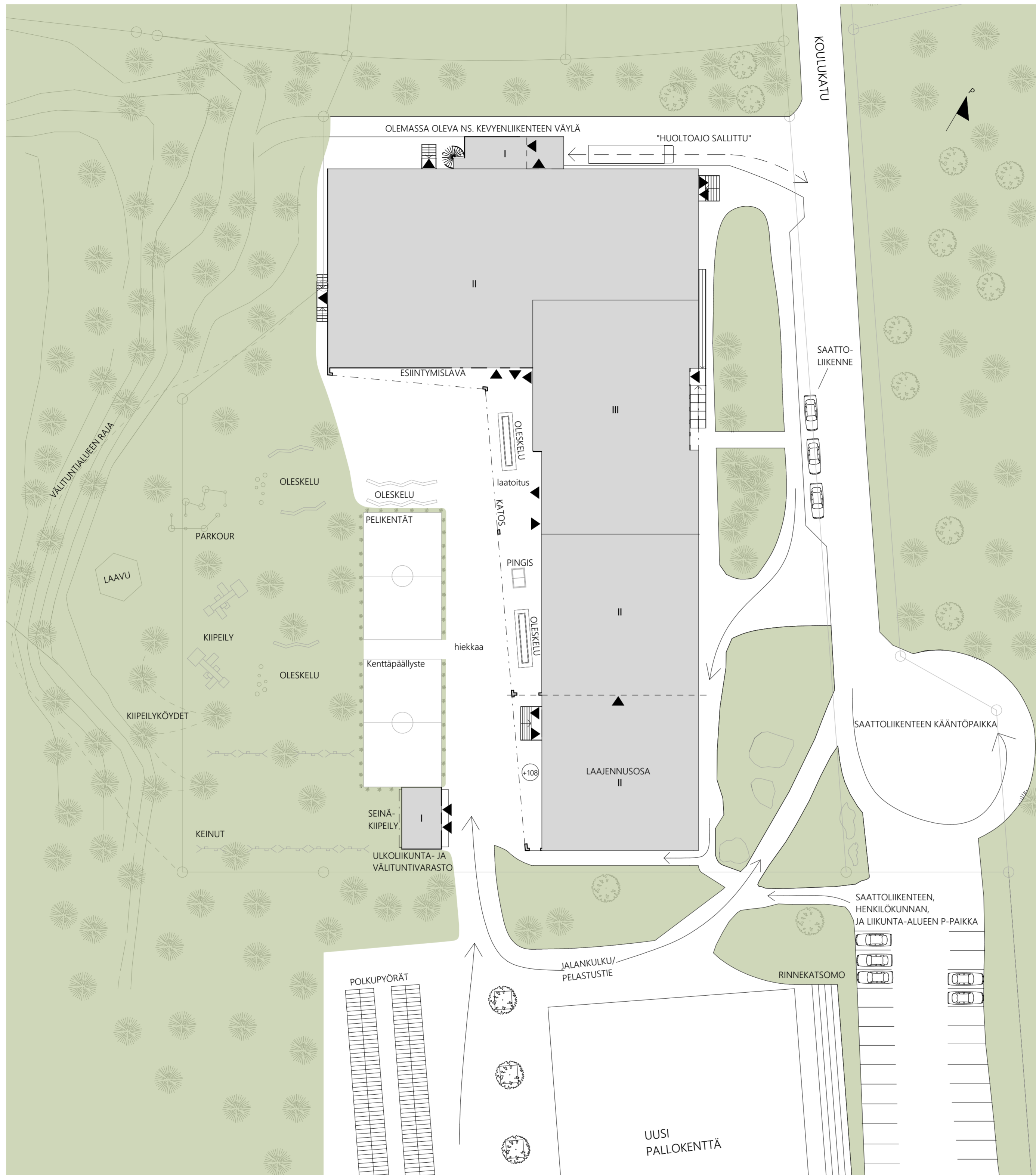
		m2	yks.		m2	Huomioitavaa
1	HALLINTOTILAT					
	Toimistotilat / hallintotilat					
	Toimistotila M-koko	14	1	14		15,5
	Läihvarasto	4	1	4		4,5
	Henkilökunnan tauko- ja työskentelytilat	2	40	80		80
	Neuvottelutila 16h (myös oppilashuolto)	21	1	21		21
	Monistus / materiaalihuone	15	1	15		15
	Eteishuone	20	1	20		15,50
	Wc -tilat (osa hallinnon tiloissa, osa hajautettu)	2	4	8	162	7,5 2 kpl hal.tiloissa,2 kpl hajautettu
2	TERVEYDENHUOLLON / OPPILASHUOLLON TILAT					
	Et /odotustila	10	1	10		10
	Vastaanotto M-koko	14	3	42		42
	Vastaanotto L-koko	18	1	18		18,5
	Lepuhuone, valvontayhteys vastaanottohuoneesta	10	1	10		9
	Wc asiakas	2	1	2		4 1 kpl asiakas/hk-wc
	Wc hk	2	1	2	84	0
3	AULA- JA YHTEISTILAT					
	porraskatsomo	3	60	180		176
	Oppilasaulat	0,5	342	171	351	181,5
4	OPETUSTILAT					
	YLEISOPETUS					
	kolmen ryhmä (iso tila jako 1:2 + 15+15 jakotilat)	200	4	800		778 194.5, 197.5, 193.5,193 m2
	esiopetus (2 yhdistettävää isoa tilaa + 2 jakotilaa)	150	1	150		150
	Yleisopetuksen varastot	10	4	40		27 2 kpl 7.5 m2, 9 m2, 3m2
	Eriyisopetus., ryhmätila 10hlöä + pienryhmätila	55	1	55	1045	57
	TAITO-JA TAIDEAINEET					
	Musiikki	100	1	100		100
	Kovat ja pehmeät materiaali, kuvataide					Opettajan työpiste 2.5 m2 lisäty
	kovien materiaalien varasto	15	1	15		15
	purunpoisto	8	1	8		8
	konesali	35	1	35		35
	kovien materiaalien työpaja	60	1	60		60
	Kuumakäsittely	25	1	25		15
	pintakäsittely	15	1	15		15
	pehmeiden materiaalien paja	120	1	120		119,5
	märkätyöskentelytila	10	1	10		10
	monitoimitila	45	1	45		45
	pehmeiden materiaalien varasto	15	1	15		9,5
	oppilastöiden varasto	20	1	20	468	19,5
5	RUOKAPALVELUT					
	<i>mikäli henkilökunnan wc-tiloja ei ole keittiöalueen lähellä, sijoitetaan keittiötilojen yhteyteen yksi henkilökunnan wc-tila (etuhuoneellinen)</i>					
	Iltapäivätoiminta- ja kerhokeittiöt	10	1	10		3 Keittiötilojen yhteydessä
	Keittiötilat, valmistus ja varastointi	55	1	55		8 Eriyisopetuksen yhteydessä
	Keittiötilat, astianpesu	25	1	25		26
	Ruoan jakelu ja astianpalautus	70	1	70		73
	Ruokasali, mitoitus 0,5m2/ lapsi	0,5	513	256,5	417	254
6	LIIKUNTATILAT APUTILOINEEN					
	LIIKUNTATILAT					
	Liikuntasali	460	1	460		461,5
	Esiintymistarpeistovarasto	20	1	20		22
	Liikuntavälinevarasto, sisäliikunta	20	2	40		45
	Oppilaiden pukeutumis- ja peseytymistilat:					
	Liikuntatilojen pukutilat VSS	20	2	40		39
	Suihkutilat, yksilötilat VSS	3	4	12		8 2 suihkukoppia / pkh
	Liikuntatilojen wc-tilat VSS	3	2	6	578	5 2 wc:tä / pkh

7	SOSIAALITILAT JA NIIHIN LIITTYVÄT LIKENNETILAT			
	<i>Henkilökunnan pukeutumis- ja peseytymistilat:</i>			
	sosiaalitilat lähellä salia, ei erillisiä liikunnalle	1,5	40	60
	<i>Oppilaiden / vieraiden sosiaalitilat</i>			
	Naulakkoalueet liikennealueiden yhteydessä	0,5	342	171
	Kenkäeteiset, perusopetus+ esiopetus	20	7	140
WC:t (osa pukutilojen yhteydessä)	18	1,2	21,6	
WC / inva	5	2	10	403
8	TUKIPALVELUJEN TILAT			
	Biojätevarasto, puoli lämmin			5
	Siivouskeskus ja siivoustilat, lajittelu			20
	Siivoustarvike- ja paperivarasto			10
	Kiinteistöhuolto			15
				50
Lähipalvelukeskuksen tilat yhteensä			3557	
LIIKENNE, RAKENNE, TEKNIikka				
9	LIKENNETILAT			
	Käytävät, porrashuoneet, tuulikaapit	13,5 %		480
482 Sisältää naulakoita				
10	TEKNISET TILAT			
	Tekniset tilat	12,0 %		484
	Väestönsuoja sis. huoneohjelmaan		97	
455 IV-KH 203.5 ja 215.5, muut 37				
11	KEVYET JA KANTAVAT RAKENTEET, ULKOSEINÄT			
	Prosentuaalinen osuus	8,0 %		362
				1326
KYLMÄ VARASTOINTI				
12	VARASTOTILAT			
	Kiinteistönhoidon varasto, kylmä	15	1	15
	Jätevarasto	15	1	15
	Liikuntavälinevarasto, ulkoliikunta	20	1	20
	Välituntivarastotila	20	1	20
				70
Huoltorakennuksen tilat yhteensä			70	
KOKO HANKE YHTEENSÄ				
HUONEALOJEN SUMMA				
LÄHIPALVELUKESKUKSEN TILAT, SIS LIKENNETILAT			4037	3825.5
TEKNISET TILAT YHTEENSÄ			484	456
KYLMÄT VARASTOT			70	70
BRUTTOALA			Br-m2	
			4954	4785
Kolmen krs. kerrostasoalet + var. 4735.5 + 49.5 m2				
Arvio kerrosalasta			4524	4785

Tilaluettelo uudisrakennukselle / OPINNÄYTE		TILALUETTELO	
KETTULANLAHDEN KOULU		8.12.2021	
Tilaohjelma, optio-osuus			päivitys:
		MAX	
1-6 luokka 1-sarj		150	
esiopetus 1R		21	
Lapsimäärä		171	
Henkilökunta		10	

KOULUN TILAT				ONT:SSÄ TOTEUTUNUT		
3	AULA- JA YHTEISTILAT				m2	HUOMIOITAVAA
	porraskatsomo	1	60	60		63,5
	Oppilasaulat	0,5	171	85,5		99 Sis. naulakoita
				146		
4	OPETUSTILAT					
	YLEISOPETUS					
	kolmen ryhmä (iso tila jako 1:2 + 15+15 jakotilat)	200	2	400		398 2 kpl 198.5 m2
	esiopetus ryhmättila + pienryhmättila	75	1	75		74,5
Yleisopetuksen varastot	10	1	10	485	9	

7	SOSIAALITILAT JA NIIHIN LIITTYVÄT LIIKENNETILAT				
	<i>Oppilaiden / vieraiden sosiaalitilat</i>				
	Naulakkoalueet liikennealueiden yhteydessä	0,5	171	85,5	Kts. oppilasaulat ja käyt.
	Kenkäeteiset, perusopetus+ esiopetus	20	1	20	27,5
	WC:t (osa pukutilojen yhteydessä)	11	1,2	13,2	13,1 9 kpl
	WC / inva	0	2	0	0
8	TUKIPALVELUJEN TILAT				
	Siivousalueen huoltotila			4	4
	OPTION TILAT YTHEENSA			753	
LIIKENNE, RAKENNE, TEKNIikka					
9	LIIKENNETILAT				
	Käytävät, porrashuoneet, tuulikaapit	13,5 %		102	118 Sis. naulakoita
10	TEKNISET TILAT				
	Tekniset tilat	12,0 %		103	99,5 IV-kh 82, muut 17.5 m2
	Väestönsuoja sis. huoneohjelmaan			24	
11	KEVYET JA KANTAVAT RAKENTEET, ULKOSEINÄT				
	Prosentuaalinen osuus	8,0 %		77	281
KOKO HANKE YHTEENSÄ					
HUONEALOJEN SUMMA					
	LÄHIPALVELUKESKUKSEN TILAT, SIS LIIKENNETILAT			855	805,6
	TEKNISET TILAT YHTEENSÄ			103	99,5
	BRUTTOALA			Br-m2	
				1034	976 Kahden krs. kerrostasosalat
Arvio kerrosalasta				944	976



Tunnus	Muutos	Päiväys
--------	--------	---------

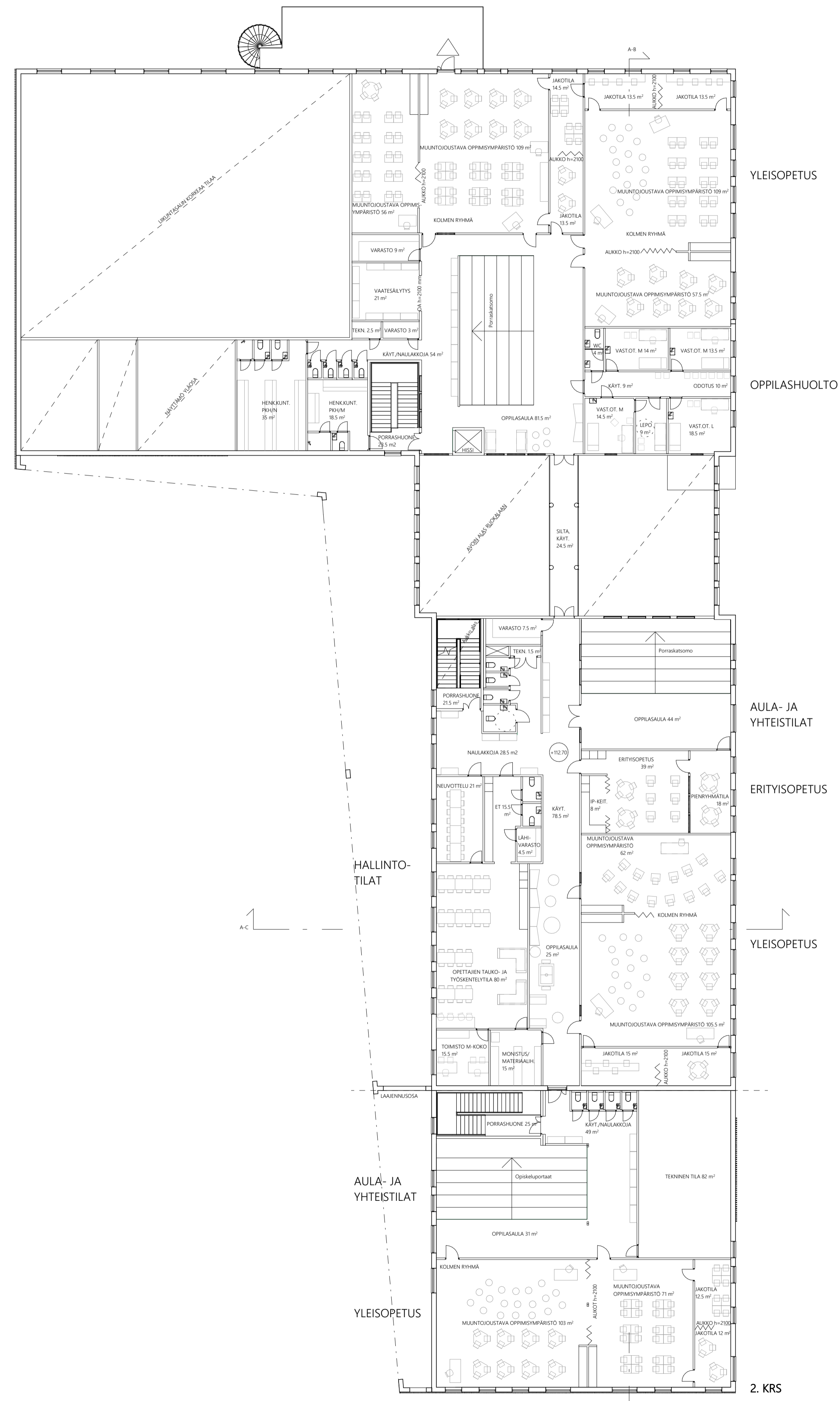
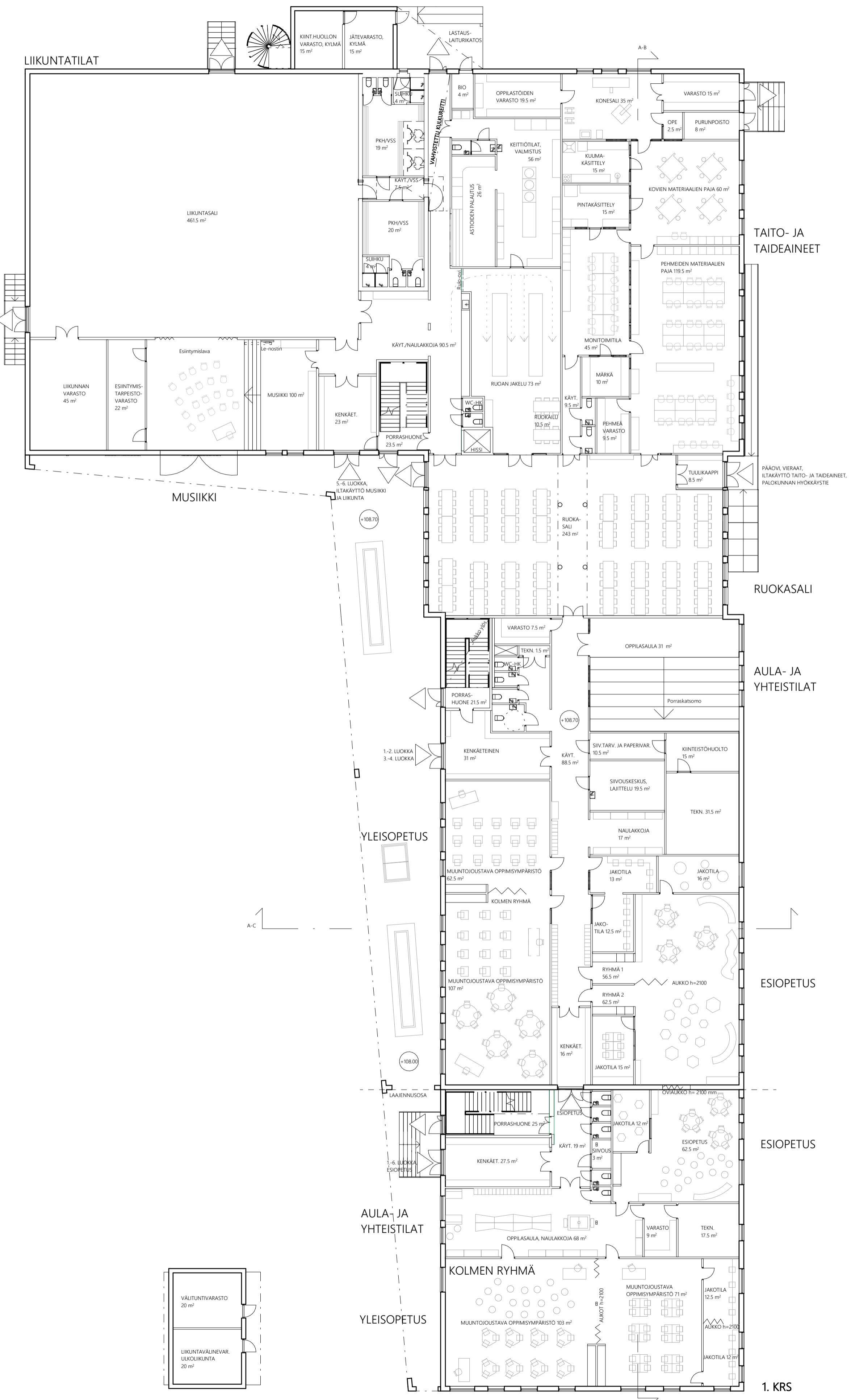
LAAJUUSTIEDOT

KERROSTASOALAT

1. KRS 3081.5 m²
2. KRS 2181 m²
3. KRS 498.5 m²

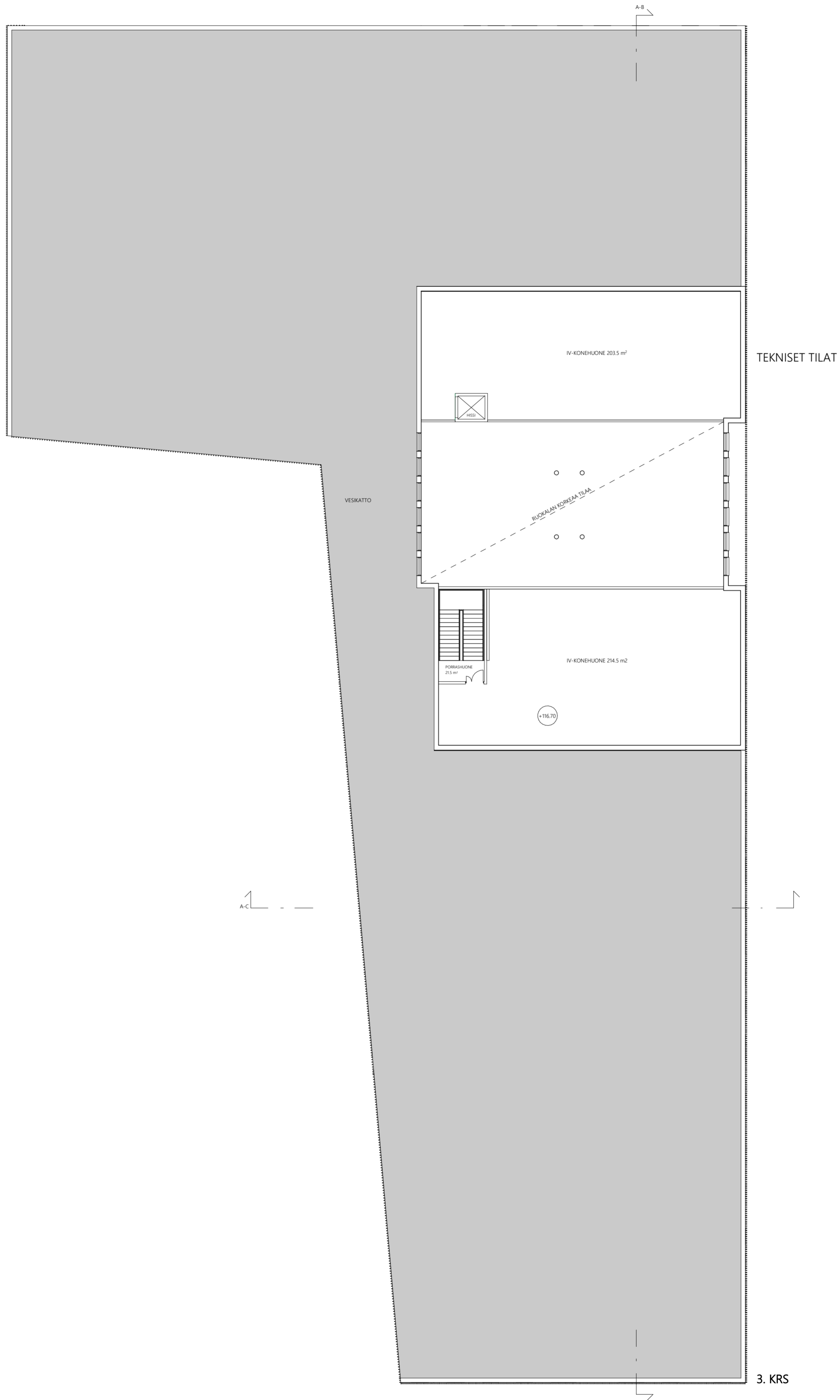
BRUTTOALA YHT. 5761 m²
 KERROSALA YHT. 5761 m²

Kaupunginosa / Kylä Kettulanlahti	Kortteli / Tila	Tontti / Rno	Viranomaisten merkintöjä
Rakennusmenetelmä UUDISRAKENNUS	Piirustuslaji Luonnos	Juokseva numero	
Rakennuksen numero / Rakennusten numerot / Rakennustunnus / Rakennustunnukset			
Rakennuskohde Kettulan koulu - Opinnäytetyö	Piirustuksen sisältö Asemapiirustus	mittakaava 1:400	
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero Jaakko Vierre	Autodesk Revit Architecture	Työnumero A131	Piirustuksen tunnus A131 muutos
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, allekirjoitus ja päiväys Jaakko Vierre	Suunnitteluala AR	Tiedosto	15.5.22



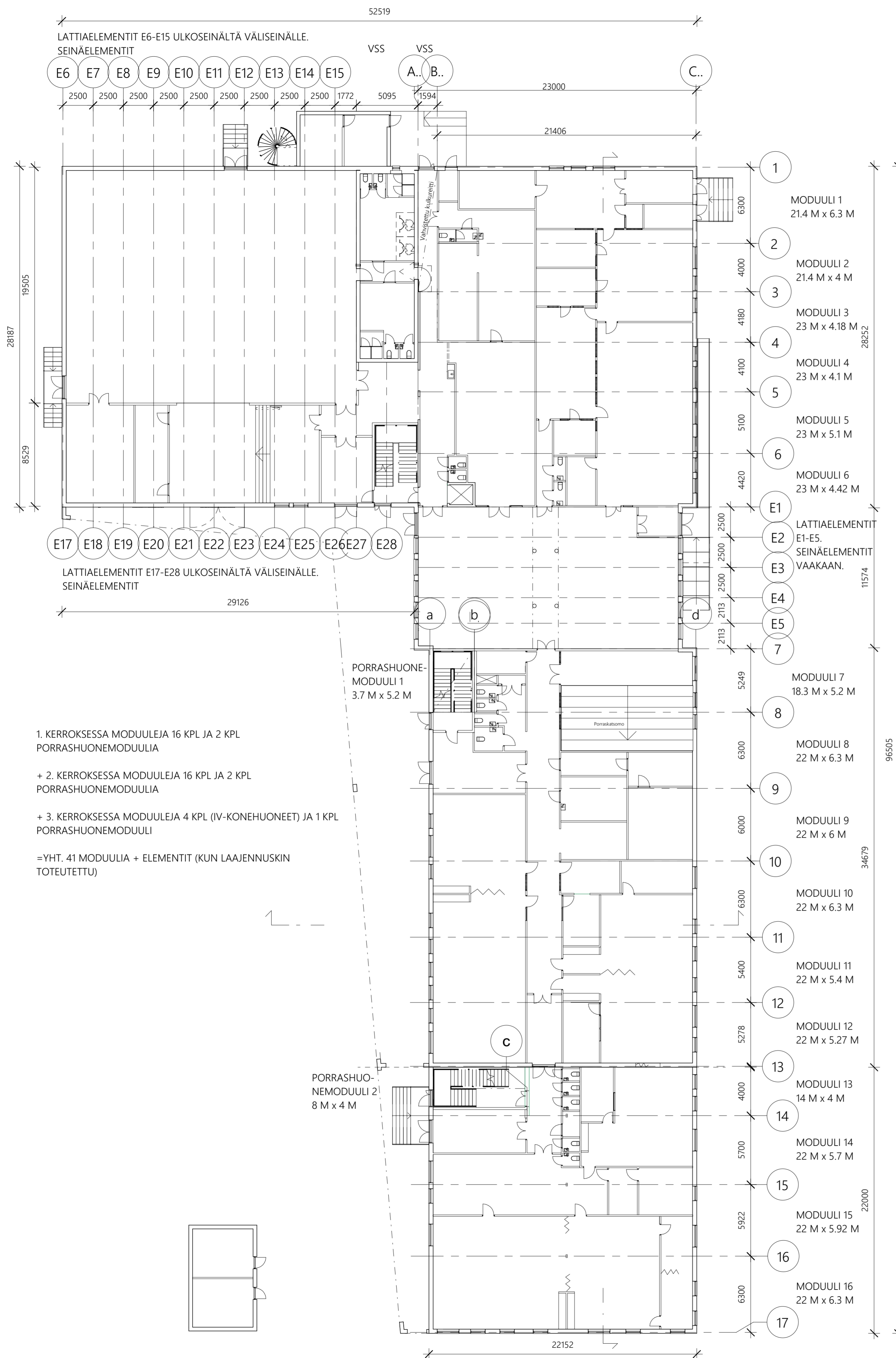
Tunnus	Muutos	Päiväys
--------	--------	---------

Kaupunginosa / Kyla	Korttel / Tila	Tontti / Rno	Viranomaisten merkintöitä
Kettulanlahti			
Rakennuslupamenetelmä	UUDISRAKENNUS	Piirustustaji	Juokkava numero
Rakennuksen numero / Rakennusten numerot / Rakennusnumero / Rakennusnumerot		Luonnos	
Rakennuskohde	Kettulan koulu - Opinnäytetyö	Piirustuksen sisältö	määrä
		Pohjapiirustukset 1. ja 2. krs	1.200
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero	Autodesk Revit Architecture	Työnumero	Piirustuksen tunnus
Jaakko Vierre			A120
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, allekirjoitus ja päiväys	Jaakko Vierre	Suunnitteluala	Tiedosto
		AR	
18.4.2022			



Tunnus	Muutos	Päiväys
--------	--------	---------

Kaupunginosa / Kylä Kettulanlahti	Kortteli / Tila	Tontti / Rno	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustömenpide UUDISRAKENNUS	Piirustuslaji Luonnos	Juokseva numero	
Rakennuksen numero / Rakennusten numerot / Rakennustunnus / Rakennustunnukset			
Rakennuskohde Kettulan koulu - Opinnäytetyö Koulukatu Kuopio	Piirustuksen sisältö Pohjapiirustus 3. krs	mittakaava 1:200	
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero Jaakko Vierre	Autodesk Revit Architecture	Työnnumero A121	Piirustuksen tunnus muutos
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, allekirjoitus ja päiväys Jaakko Vierre	Suunnitteluala 18.4.2022	Tiedosto AR	



1. KERROKSESSA MODUULEJA 16 KPL JA 2 KPL
PORRASHUONEMODUULIA

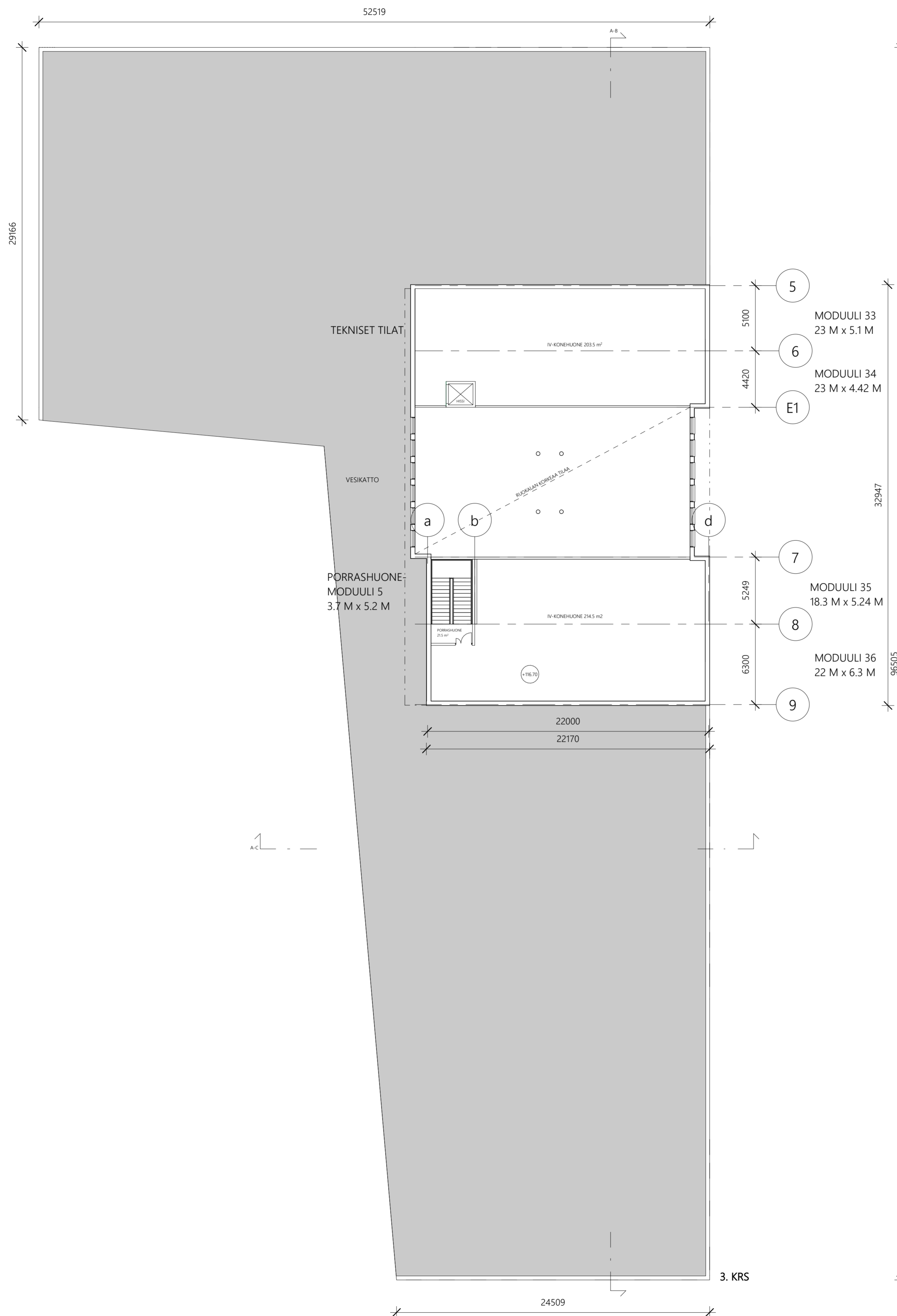
+ 2. KERROKSESSA MODUULEJA 16 KPL JA 2 KPL
PORRASHUONEMODUULIA

+ 3. KERROKSESSA MODUULEJA 4 KPL (IV-KONEHUONEET) JA 1 KPL
PORRASHUONEMODUULI

=YHT. 41 MODUULIA + ELEMENTIT (KUN LAAJENNUSKIN
TOTEUTETTU)

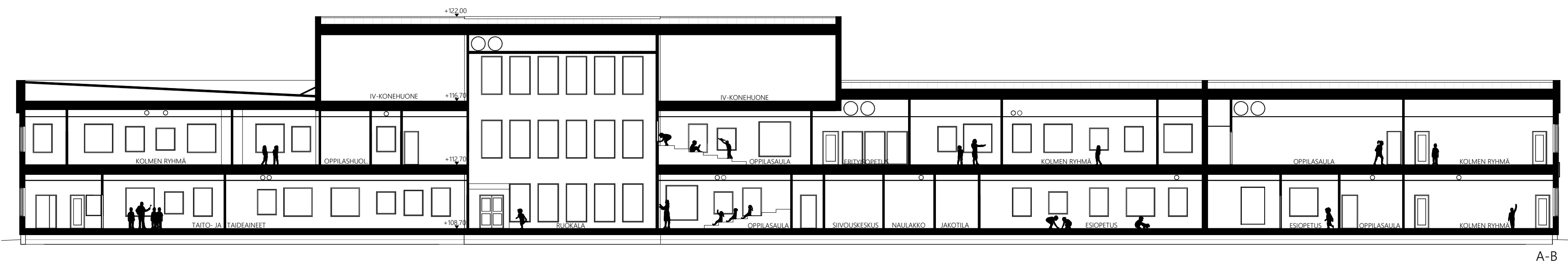
Tunnus	Muutos	Päiväys
--------	--------	---------

Kaupunginosa / Kylä Kettulanlahti	Kortteli / Tila	Tontti / Rno	Viranomaisen merkintöjä
Rakennusohjelman UUDISRAKENNUS	Piirustustyyppi Luonnos	Juokseva numero	
Rakennuksen numero / Rakennusten numerot / Rakennustunnus / Rakennustunnukset			
Rakennuskohde Kettulan koulu - Opinnäytetyö	Piirustuksen sisältö Moduuli- ja elementtijaot 1. krs	mittakaava 1:200	
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero Autodesk Revit Architecture	Työnnumero	Piirustuksen tunnus A132	muutos
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, alekirjoitus ja päiväys Jaakko Vierre	Suunnitteluala	Tiedosto	
			AR
		15.5.2022	

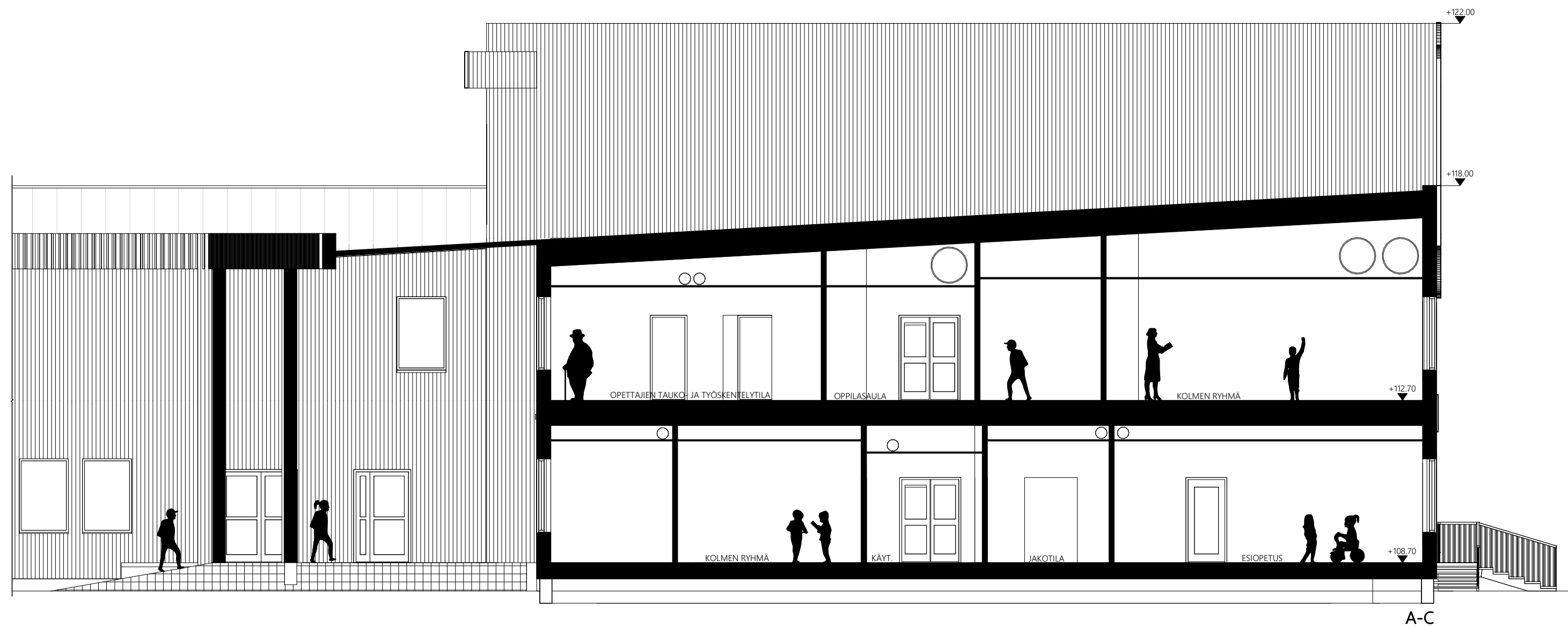


Tunnus	Muutos	Päiväys

Kaupunginosa / Kylä Kettulanlahti	Kortteli / Tila 	Tontti / Rno 	Viranomaisten merkintöjä
Rakennusohjelmä UUDISRAKENNUS	Piirustuslaji Luonnos	Julkaiseva numero 	
Rakennuksen numero / Rakennusten numerot / Rakennustunnus / Rakennustunnukset			
Rakennuskohde Kettulan koulu - Opinnäytetyö Koulukatu Kuopio	Piirustuksen sisältö Moduulijaot 3. krs	mittakaava 1:200	
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero Jaakko Vierre	Autodesk Revit Architecture	Työnumero 	Piirustuksen tunnus A135
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, allekirjoitus ja päiväys Jaakko Vierre	Suunnitteluala AR	Tiedosto 	muutos
	17.5.2022		



A-B



A-C

Kaupunginosa / Kylä Kettulanlahti	Kortteli / Tila	Tontti / Rno	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS			Piirustuslaji Luonnos
Rakennuksen numero / Rakennusten numerot / Rakennustunnus / Rakennustunnukset			
Rakennuskohde Kettulan koulu			Piirustuksen sisältö Leikkaus A-B Leikkaus A-C
Koulukatu Kuopio			mittakaava 1:200 1:100
Suunnittelijan yhteystiedot: yritys, osoite ja puhelinnumero Jaakko Vierre	Autodesk Revit Architecture	Työnumero A122	Piirustuksen tunnus muutos
Vastuullinen suunnittelija: nimi, tutkinto, allekirjoitus ja päiväys Jaakko Vierre		Suunnitteluala AR	Tiedosto
	18.4.2022		







LIITE 11.
SISÄPIHALTA
JAAKKO VIERRE
2022

