



# ETELÄ-HERVANNAN KOULUN, PÄIVÄKODIN JA SUUN TERVEYDEN- HUOLLON TILOJEN UUDISRAKENNUS TOTEUTUSSUUNNITELMA 17.3.2021



TAMPEREEN TILAPALVELUT OY

KÄYNTIOSOITE FRENCKELLINAUKIO 2K • POSTIOSOITE PL 1000, 33100 TAMPERE • PUH 03 5656 6471 •

HANKE  
**ETELÄ-HERVANNAN KOULUN, PÄIVÄKODIN JA SUUN TERVEYDENHUOLLON TILOJEN  
UUDISRAKENNUS**

---

Mekaniikanpolku 9, 33720 Tampere

ASIAKIRJA  
**SISÄLLYSLUETTELO**

---

### **Hankekortti**

- Hankkeen lähtötiedot
- Hankkeen kuvaus
- Laajuustiedot
- Rakennustöiden toteutus ja aikataulu
- Hankkeen kustannusarvio
- Hankkeelle osoitetut määrärahat

### **Talotekniikkaselvitys / LVI-tekniikka**

### **Talotekniikkaselvitys / Sähkötekniikka**

### **Hankinta-arvoerittely**

### **Projektiaikataulu**

### **Arkkitehtisuunnitelmia**

- Julkisivut ja havainnekuvat

### **Liitteet**

- Laskelma pääoma- ja ylläpitovuokrasta
- Toteutussopimus
- Pohjapiirustukset erillisenä liitteenä (salainen)

HANKE  
**ETELÄ-HERVANNAN KOULUN, PÄIVÄKODIN JA SUUN TERVEYDENHUOLLON TILOJEN  
UUDISRAKENNUS**

Mekaniikanpolku 9, 33720 Tampere

ASIAKIRJA  
**HANKEKORTTI**

---

Hankkeen lähtötiedot

---

Etelä-Hervannan koulu ja päiväkoti sijaitsee Hervannan kaupunginosassa osoitteessa Mekaniikanpolku 9 33720 Tampere. Kiinteistötunnus on 837 - 65 - 7155 - 1. Etäisyys keskustorilta on noin 10 km. Tarveselvityksen mukaisesti vanha sisäilmaongelmista kärsinyt koulu purettiin vuonna 2020 ja korvataan nyt tehtävällä uudisrakennuksella.

Uuden koulun ja päiväkodin rakenteellinen mitoitus on 1 300 oppilasta (luokat 0–9, 25 oppilasta / perusopetusryhmä), josta esiopetuksen osuus on viisi ryhmää. Oppilasmäärä sisältää S2- ja erityisopetuksen oppilaat. Päiväkodin rakenteellinen mitoitus on kahdeksan ryhmää eli noin 160 lasta. Henkilökuntaa on yhteensä noin 200.

Suun terveydenhoidolle toteutetaan 10 hoituhuoneen kokonaisuus aputiloineen. Suun terveydenhuollon tilat painottuvat erityisesti lasten ja nuorten suun terveydenhuoltoon. Hervannan väestön palveluja varten tarvitaan Pohjois-Hervannan koulun hammashoitolan ja kesällä suljetun Myllyvuoren koulun korvaavat tilat. Ratkaisulla turvataan erityisesti lasten ja nuorten hammashoidon toiminta alueella. Rakennuksen suunniteltu bruttoala on 14 569 brm<sup>2</sup>, huoneistoala 12 972 htm<sup>2</sup> ja tilavuus 77 812 brm<sup>3</sup>.

---

Hankkeen kuvaus

---

Yleistä

Rakennus on neljäkerroksinen. Pinta-ala koostuu koulun opetustiloista, päivähoidon ryhmätiloista, keittiöstä ja ruokasalista, liikuntatiloista, oppilashuollon tiloista, suun terveydenhoidon tiloista, hallinnon tiloista ja niitä palvelevista aputiloista. Ilmastointikonehuoneet sijaitsevat 4.kerroksessa ja ullakkokerroksessa. Rakennuksessa on kaksi henkilöhissiä, joista toinen on mitoitettu myös tavarankuljetukseen. Kaikkiin tiloihin on esteetön pääsy ja ne on suunniteltu iltakäytön mahdollistaviksi. Rakennuksessa ei kuljeta ulkokengillä, kengät jätetään niille suunniteltuihin paikkoihin (märkä- ja kenkäeteiset, kenkätelineet) ennen siirtymistä sisätiloihin.

Oppilaiden ja päiväkotilasten kulku tiloihin tapahtuu välitunti- ja leikkipihojen kautta. Iltakäytön pääsisäänkäynti sijaitsee rakennuksen pohjoispuolella. Hammashoidon tiloihin ja isoon liikunta-saliin kuljetaan pohjoispuolen sisäänkäynnin kautta.

Päiväkodin tilat sijaitsevat rakennuksen itäpuolella kahdessa kerroksessa (kerrokset 2 ja 3). Ryhmätilat toteutetaan muuntojoustavina siten, että osa ryhmätiloista on mahdollista ottaa opetuskäyttöön ilman tilamuutoksia. Päiväkoti voi käyttää pienempää salia liikuntasalinaan. Rakennuksen toinen hissi sijaitsee lähellä päiväkodin tiloja.

Päiväkodin tiloista on suora yhteys ruokasaliin ja liikuntatiloihin. Koulun opetustilat on keskitetty rakennuksen länsipuolelle. Tiloista on lyhyt yhteys yhteiskäyttöisiin tiloihin (esim. ruokasali, liikuntatilat). Opetustilat on jaettu isojen ja pienten oppilaiden soluihin. Isot oppilaat kulkevat opetustiloihin pohjoispuolen portaan kautta. Vastaavasti pienet oppilaat käyttävät eteläpuolen porrasta.

Ruokasali toimii rakennuksen kokoavana tilana. Sitä käytetään myös opetus- ja juhlatilana.

Oppilashuollon tilat sijaitsevat hallinnon tilojen läheisyydessä 4.kerroksessa ja niihin on esteetön yhteys ulkoa.

Rakennuksen huolto (keittiö, tavarankuljetus, käsityön tilojen tavarantuonti) tapahtuu rakennuksen eteläpuolelta.

#### Rakennustekninen toteutus

Rakennuksesta tehdään terveellinen ja turvallinen noudattaen lakeja, viranomaisohjeita, Ympäristöministeriön asetuksia ohjeineen sekä Tampereen kaupungin ja Tampereen Tilapalvelut Oy:n yhteisiä ohjeita.

Suunnittelussa rakenneosien käyttöikäksi määritetään; perustukset ja runko 100 vuotta, muut rakennusosat 50 vuotta. Rakennuksen kosteudenhallinnan toimintamallina käytetään Kuivaketju10 – järjestelmää sekä Tampereen Tilapalvelut Oy:n laatimaa Kosteudenhallintaselvitystä. Runkovaiheen jälkeen rakentaminen toteutetaan sääsuojan alla.

Rakennus perustetaan maanvaraisesti murskearinnan varaan betonianturoiden välityksellä. Rakennuksen runkona teräsbetoniseinät ja –pilarit sekä ontelolaattaholvit kannateltuina leukapalkeilla. Rakennuksen runko on suunniteltu mahdollisimman muuntojoustavaksi. Julkisivumateriaalina on pääosin puhtaaksi-muurattu tiili. Isot lasiseinät toteutetaan vakiorakenteina.

Rakennuksen vaippa toteutetaan tiiviinä rakenteena kaikkine läpimenoineen niin, että ilmanvuoto-luku 1,0 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> täyttyy. Lämmöneristykset mitoitetaan täyttämään Ympäristöministeriön asetuksessa uuden rakennuksen energiatehokkuudesta annettuja lämpöhäviön laskennassa käytettäviä lämmönläpäisykertoimien vertailuarvoja.

### Väistötilat

Vakavista sisäilmaongelmista johtuen koulun toiminta siirrettiin väistötiloihin Tampereen Yliopiston Hervannan kampuksella sijaitsevaan kiinteistöön (entinen Tampereen Teknillinen Yliopisto) syksyllä 2018. Koulu jatkaa toimintaansa väistötiloissa koulurakennuksen valmistumiseen saakka. Suunnitelman mukaan uusi Etelä-Hervannan koulu ja päiväkotitoimii osin Pohjois-Hervannan koulun väistötilana sen perusparannuksen ajan.

### Suunnittelijat

Arkkitehtisuunnitelmat on laatinut Arkkitehdit von Boehm-Renell Oy, joka toimii myös hankkeen pääsuunnittelijana. Pohjarakennesuunnittelusta on vastannut Taratest Oy, LVISA-suunnittelusta Granlund Tampere Oy, rakennesuunnittelusta WSP Finland Oy ja akustiikkasuunnittelusta Sitowise Oy.

---

### Laajuustiedot

---

huoneistoala	12 972,5	htm <sup>2</sup>
bruttoala	14 569	brm <sup>2</sup>
tilavuus	77 812	rm <sup>3</sup>

---

### Rakennustöiden toteutus ja aikataulu

---

Toteutussuunnittelu alkoi hankesuunnitelman hyväksymisen jälkeen joulukuussa 2019. Urakkalaskenta toteutettiin joulukuun 2020 ja helmikuun 2021 välisenä aikana, jolloin hankkeen toteutussuunnitelma on hyväksyttävänä maaliskuussa 2021. Rakennustyöt ajoitetaan huhtikuun 2021 ja toukokuun 2023 väliselle ajalle, jolloin rakennus voidaan varustella kesä-heinäkuun aikana ja ottaa käyttöön elokuussa vuonna 2023.

---

## Hankkeen kustannusarvio (alv 0 %)

---

Hankkeen kustannusarvio on saatujen tarjousten perusteella **33 960 229 €** (alv 0 %). Katso kohta *hankinta-arvoerittely*. Vuokran perusteena oleva kustannusarvio ei sisällä Voimian laitehankintaa. Rakennushankkeeseen sisältyvän rakennustaiteen suuruuden arvio on **336 750 eur**.

Pirkanmaan Voimia Oy:n keittiölaitehankinnan suuruuden arvio on **312 354 €**.

---

## Hankkeelle osoitetut määrärahat

---

### Määrärahat

käytetty 2018-2020	758 663 €
talousarvio 2021	14 900 000 €
taloussuunnitelma 2022	14 900 000 €
<u>taloussuunnitelma 2023</u>	<u>4 140 000 €</u>
yhteensä	34 698 663 €

Vuonna 2021 käyttämättä jäävät rahat uudelleen budjetoidaan siirtomäärärahanä vuosille 2022 ja 2023.

HANKE

**ETELÄ-HERVANNAN KOULUN, PÄIVÄKODIN ja SUUN TERVEYDENHUOLLON TILOJEN  
UUDISRAKENNUS**

Mekaniikanpolku 9, 33720 Tampere

ASIAKIRJA

**TALOTEKNIKKASELVITYS / LVIA-TEKNIikka**

---

**Yleistä**

---

Rakennuksen LVI-suunnittelun lähtökohtana on ollut hyvin käytettävän ja huollettavan laitoksen lisäksi elinkaaritalous. Rakennukseen valitaan mahdollisimman energiatehokkaat järjestelmät ja laitteet. Toteutusratkaisuissa huomioidaan tilojen erilaiset käyttöajat ja -mahdollisuudet sekä järjestelmien helppokäyttöisyys, huollettavuus ja turvallisuus. Mitoituksissa noudatetaan lakeja, viranomaisohjeita sekä asetusten määräyksiä ja mitoitusohjeita.

---

**Liittymät**

---

Rakennus liitetään Tampereen Sähkölaitos Oy:n kaukolämpöverkoston ja Tampereen Veden vesijohtoverkoston ja viemäriverkostoihin. Kaukolämmön lämmönjakokeskus sekä energia- ja vesimittari sijoitetaan tekniseen tilaan.

Sadevedet johdetaan viivästysjärjestelmän kautta kunnalliseen sadevesiviemäriverkoston.

---

**Lämmitys**

---

Rakennus varustetaan Lämpölaitosyhdistys ry:n vaatimuksien mukaisilla kaukolämpölaitteilla. Lämmönjakolaitteet sijoitetaan omaan tekniseen tilaan. Rakennus varustetaan lattialämmitys-, patterilämmitys-, ilmastointikoneiden- ja käyttöveden lämmönsiirtimillä. Lämmitysverkostojen pääpumput ovat taajuusmuuttajakäyttöisiä. Lämmitysverkostot varustetaan omilla energiamittareilla. Lämmitysjärjestelmät varustetaan kalvopaisunta-astioilla ja tarvittavilla varolaitteilla.

Koulun tilat lämmitetään pääosin lämmityspattereilla, jota säädetään patterikohtaisilla termostaateilla. Päiväkodin tilat lämmitetään lattialämmityksellä, jota säädetään huonekohtaisilla termostaateilla. Märkäeteiset ja tuulikaapit varustetaan termostaatiohjatilla kierrätysilmakojeilla, jotka kytketään IV-verkoston.

Kuivaushuoneet varustetaan ilmankuivaimella ja kattoon asennettavalla puhaltimella.

Lämpöjohdot tehdään sinkityistä teräsputkista puristusliitoksin kokoon DN50 saakka ja tätä suuremmat runkojohdot tehdään teräsputkista hitsausliitoksin. Linjat varustetaan sulku- ja säätöventtiilein. Lämpöjohtojen runkolinjat eristetään alumiinipinnoitetulla mineraalivillakourulla, joka näkyvillä osilla pinnoitetaan PVC-levyllä.

Lattialämmitysputkina käytetään happidiffuusiosuojattuja muoviputkia. Lattialämmityksen jakotukit sijoitetaan seinäpintaan tai -rakenteeseen asennettaviin jakokaappeihin, jotka varustetaan vesitiivein putkiläpiviennein ja vuodonilmaisimella. Lämpöjohtojen runkolinjat eristetään alumiinipinnoitetulla mineraalivillakourulla, joka näkyvillä osilla pinnoitetaan PVC-levyllä.

Rakennus varustetaan asetusten mukaisilla vesijohto- ja viemärlaitteilla. Vesijohdot tehdään pääosin kupariputkista puserusliitoksien. Kytkejäjohdot tehdään pääosin pinta-asennuksena kromatuista kupariputkista. Rakenteiden sisään tehtävissä uppo-asennuksissa käytetään suojaputkeen asennettavaa muoviputkea. Vesijohtojen runkolinjat eristetään alumiinipinnoitetulla mineraalivillakourulla, joka näkyvillä osilla pinnoitetaan PVC-levyllä.

Keittiön käyttöveden kulutus mitataan. Keittiön kylmän- ja lämpimän käyttöveden jakoputkisto varustetaan rakennusautomaatioon liitettävillä vesimittareilla.

Kalusteina käytetään vakiotyyppisiä, kulutusta kestäviä, vähän vettä kuluttavia vesijohto- ja viemärikalusteita, jotka ovat valmistettu posliinista tai ruostumattomasta teräksestä. Päiväkoti- ja koulukäytön erityispiirteet huomioidaan kalusteiden malleissa ja asennuskorkeuksissa. Keittiössä käytetään tarpeen mukaan elektronisia, kosketusvapaita sekoittajia. Pikapaloposteja ja jauhesammuttimia asennetaan paloviranomaisen määräysten mukaisesti. Rakennus varustetaan tarvittavin kastelupostein. Hammashoidon hoitotuolien kylmävesi suodatetaan.

Siivoustilat varustetaan hiekanerotuskaivolla ja rst-altaalla, joka viemäroidään hiekanerotuskaivon sivuyhteeseen DN50 viemäriellä. Keittiötilat viemäroidään lujitemuovisen rasvanerotimen kautta jätevesiviemäriin. Keittiössä käytetään haponkestävää teräksestä valmistettuja lattiakaivoja ja -altaita ritiläkansin sekä sakka-astioin. Keittiön viemäripisteet jotka eivät sisällä vesilukkoa viemäroidään aina lattiakaivon sivuyhteeseen, jonka minimikoko koko min.DN50. Muualla lattiakaivot ovat pääosin muovia varustettuna irrotettavalla vesilukolla. Pesualtaat viemäroidään aina lattiakaivon sivuviemäriiliitäntän kautta siivouksen helpottamiseksi. Väestösuoja varustetaan sulkuventtiiliikaivolla. Päiväkodin WC-ryhmät varustetaan kynnyskaivoilla.

Rakennuksen kattovedet johdetaan lämmitettävien rännien ja syöksytorvien kautta sadevesiviemäriverkostoon. Rakennuksen perustukset salaojitetaan ja johdetaan perusvesikaivojen kautta sadevesiviemäriverkostoon.

Rakennuksen sisäpuoliset viemärit tehdään muoviviemäreistä kumirengasliitoksien lukuun ottamatta keittiötilojen viemäreitä, jotka tehdään hst-viemäriputkista kumirengasliitoksien. Väestösuojan viemärimateriaali valitaan määräysten mukaisesti. Viemäreiden tarkastuspisteinä käytetään lattiaan asennettavia tarkastusputkia ja pystynousuihin asennettavia puhdistusyhteitä. Ulkopuoliset viemärit ja salaojat tehdään muovisista viemäriputkista kumirengasliitoksien. Tarkastus- ja sadevesikaivoina käytetään muovisia teleskooppikaivoja, kaivojen teleskooppiputkien minimi halkaisija on 500 mm.

Rakennus varustetaan asetusten ja energialuokan vaatimuksen mukaisilla ilmanvaihtolaitteilla. Ilmanvaihtokoneiden järkevällä palvelualuejaolla ja ohjauksella varmistetaan koneiden käynti todellisen käyttötilanteen ja -tarpeen mukaan. Koulun ilmanvaihdon ilmamäärät suunnitellaan sisäilmaluokan S2 mukaisesti, vakioilmavirtajärjestelmänä. Ilmamäärät määräytyvät henkilömitoituksen mukaan. Päiväkodin ilmanvaihdon ilmamäärät suunnitellaan sisäilmaluokan S3 mukaisesti, vakioilmavirtajärjestelmänä. Ilmamäärät määräytyvät henkilömitoituksen mukaan.

Ilmanvaihtokoneet käyvät käyttöaikana täydellä ilmamäärällä ja käyttöajan ulkopuolella mitatulla osateholla. Ilmanvaihtokoneet mitataan ja säädetään täydelle ilmamäärälle ja lisäksi mitataan osateho.



Ilmanvaihdon konejako:

- TK01 Päiväkodin tilat, pyörivä LTO
- TK02 Sosiaalitilat, pyörivä LTO
- TK03 Keittiö, nestekiertoinen LTO
- TK04 Ruokasali ja Aula, pyörivä LTO
- TK05 Liikuntasali ja katsomo, pyörivä LTO
- TK06 Sosiaalitilat (liikuntasali), pyörivä LTO
- TK07 Sosiaalitilat, länsi, pyörivä LTO
- TK08 Hammashoitola, pyörivä LTO
- TK09 Hallinto ja Kouluterveys, pyörivä LTO
- TK10 Kotitalous / FYS-, KEM-, MA- ja BI-tilat, lämmöntalteenottotapa varmistetaan toteutussuunnitteluvaiheessa
- TK11 Opetustilat, etelä, pyörivä LTO
- TK12 Opetustilat, pohjoinen, pyörivä LTO
- TK13 Teknisen- ja tekstiilityöntilat, lämmöntalteenottotapa varmistetaan toteutussuunnitteluvaiheessa
- Teknisen työn tilat varustetaan purunpoistojärjestelmällä
- Tekstiilityön tilat varustetaan tekstiilipölynpoistojärjestelmällä
- Päiväkodin tilat varustetaan keskuspölynimurijärjestelmällä

Ilmastointikoneina käytetään käyttötarkoitukseen sopivia koteloituja tulo- ja poistoilmakojeita, jotka on varustettu suodatuksella, lämmityksellä ja tehokkailla lämmöntalteenottolaitteilla. Laitevalinnat tehdään mahdollisimman energiataloudellisesti, puhaltimet EC-moottorilla varustettuja. Kojeiden käyntiä ohjataan aikaohjelman mukaan, huomioiden käyttöajan ulkopuolinen ilmanvaihto.

WC- ja sosiaalitilat varustetaan omilla LTO- laitteen käsittävillä ilmanvaihtokoneilla, joilla puhalletaan tuloilmaa ao. tiloihin, auloihin ja käytäville. Tulo- ja poistoilmakojien yhteiskäytöllä varmistetaan, että rakennuksen painesuhteet ovat tasapainossa koko ajan. Ilmanvaihtokoneille TK03, TK04, TK 05 ja TK08 varataan käsikäyttömahdollisuus käyntiajan ulkopuolista aikaa varten. TK03 ja TK08 varustetaan jäähdytyksellä.

Keittiön ruuanvalmistuksen ja astianpesun kohdalle asennetaan tehdasvalmisteiset huuvat. Ruuanvalmistuksen huuva varustettu rasvanerottimilla. Väestösuoja varustetaan määräysten mukaisin ilmanvaihtolaittein. Rakennus varustetaan radonpoistojärjestelmällä, joka koostuu alapohjaan asennettavasta radonputkituksesta, nousukanavista ja vesikatolle asennettavista poistoilmapuhaltimista.

Tuloilmalaitteina käytetään kattohajottimia. Poistoilmalaitteina käytetään poistoilmamasäleikköjä ja yhteiskanavaventtiileitä. Kanavistossa käytetään sinkitystä teräslevystä tehtyjä tehdasvalmisteisia kanavaosia ja pääosin pyöreitä iv-kanavia. Järjestelmässä ei käytetä mitään materiaaleja, joista irtoaa pölyä tai muita epäpuhtauksia. Päätelaitteissa, tasauslaatikoissa ja äänenvaimentimissa käytetään M1-luokiteltua äänenvaimennusmateriaalia. Kanavat eristetään määräysten mukaisilla palo-, lämpö- ja äänieristyksillä.

---

## Jäähdytysjärjestelmä

---

Rakennuksen työtiloista keittiö ja hammashoitola ja päiväkotijäähdytetään. Jäähdytys toteutetaan vedenjäähdytyskoneella. Elementtirakenteinen kylmähuone jäähdytetään omilla kylmlaitteilla ja pakastuksessa käytetään esim. kaappipakastimia. Laittevalinnat tehdään siten, että lauhdutus hoidetaan keittiötilan ulkopuolella ja lauhdutinlaitteistot sijoitetaan ulos varastotiloihin.

---

## Hammashoitolan erikoisjärjestelmät

---

Hammashoitolan hoitohuonetilat varustetaan paineilma- ja imupainejärjestelmällä.

---

## Rakennusautomaatio

---

Rakennus varustetaan keskitetyllä taloteknisten laitteiden säätö- ja valvontajärjestelmällä. Rakennusautomaatiojärjestelmä koostuu väylään asennettavista valvonta-ala-keskuksista, jotka liitetään keskusvalvomoon ATK-verkon välityksellä. Järjestelmä on käytettävissä myös WEB- liittymän avulla.

# ENERGIATODISTUS 2018









**Rakennuksen nimi ja osoite:** Etelä-Hervannan koulu ja päiväkot  
Mekaniikanpolku 9  
33720, TAMPERE

**Pysyvä rakennustunnus:**  
**Rakennuksen valmistumisvuosi:** 2020  
**Rakennuksen käyttötarkoitusluokka:** Opetusrakennukset

**Todistustunnus:** 195295

**Energiatodistus on laadittu**

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa  
 Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa  
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä:

	Energiatehokkuusluokka
	
	
	
	
	
	
	

Rakennuksen laskennallinen  
energiatehokkuuden vertailuluku eli E-luku  
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimustaso

$\text{kWh}_E/(\text{m}^2\text{vuosi})$

81

$\leq 100$

**Todistuksen laatija:**

Heljo, Vilma

**Yritys:**

Granlund Tampere Oy  
Järvensivuntie 1  
33100, Tampere

**Sähköinen allekirjoitus:**

Heljo, Vilma  
16.9.2020 10:44:48

**Todistuksen laatimispäivä:**

16.9.2020

**Viimeinen voimassaolopäivä:**

16.9.2030

# YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

## Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala	13830,9 m <sup>2</sup>
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Patterilämmitys, lattialämmitys
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto LTO:lla

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	-	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
kaukolämpö sähkö	737 923	54	0,5	27
	618 632	45	1,2	54

## Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

81

## Rakennuksen energiatehokkuusluokka

### Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

### Opetusrakennukset ja päiväkodit

#### Luokkien rajat asteikolla

A: ... 90	B: 91 ... 130	C: 131 ... 170
D: 171 ... 230	E: 231 ... 300	F: 301 ... 360
G: 361 ...		

#### Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

A

E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoimiin. Kulutus on laskettu vakioidulla käytöllä lämmitettyä nettoalaa kohden, jotta eri rakennusten E-luvut ovat keskenään vertailukelpoisia. Vakioidusta käytöstä johtuen E-luku ei sovellu yksittäisen rakennuksen toteutuneen ja laskennallisen kulutuksen vertailuun. E-lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto-, jäähdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiankulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.

## TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA E-LUVUN PARANTAMISEKSI

### Keskeiset suositukset rakennuksen E-lukua parantaviksi toimenpiteiksi (ei koske uusia rakennuksia)

Suosituksia on esitetty yksityiskohtaisemmin sivuilla 6 ja 7, kohdassa "Toimenpide-ehdotukset E-luvun parantamiseksi".

HANKE

**ETELÄ-HERVANNAN KOULUN, PÄIVÄKODIN ja SUUN TERVEYDENHUOLLON TILOJEN  
UUDISRAKENNUS**

Mekaniikanpolku 9, 33720 Tampere

ASIAKIRJA

**TALOTEKNIKKASELVITYS / SÄHKÖTEKNIikka**

---

**Yleistä**

---

Rakennuksen suunnitteluvaiheessa sähkö-, tieto-, turva- ja valvontajärjestelmien valinnoissa kiinnitettiin erityisesti huomiota järjestelmien helppokäyttöisyyteen, muuntojoustavuuteen, huollettavuuteen, turvallisuuteen, energiatehokkuuteen ja elinkaareen.

Rakennuksen sähkö-, tele-, turva- ja valvontajärjestelmät on suunniteltu sekä tullaan toteuttamaan lakien, viranomaisohjeita sekä rakennuttajan suunnittelu- ja erillisohjeita. Rakennuksien kaikki sähkö- ja telejärjestelmät suunnitellaan ja tehdään standardikokoelman SFS 6000 ja SFS 6002 sekä muiden standardien mukaisiksi.

Rakennuksen kaikki sähkö-, tieto-, turva- ja valvontajärjestelmien asennukset toteutetaan halogeenivapaita (HF) kaapelointeja ja putkitus- sekä uppoasennusjärjestelmiä käyttäen. Kaapeloinnit toteutetaan vähintään luokan Dca-s2, d2, a2 vaatimukset täytyvinä. Putketonta asennustapaa ei hyväksytä.

Rakennuksen katolle toteuttamaan aurinkosähköjärjestelmä uusiutuvan energian käyttämiseksi apuna taloteknistenjärjestelmien energiakulutuksessa. Järjestelmän on nimellisteholtaan n. 60kWp.

---

**Liittymät**

---

Kiinteistö liitetään seuraaviin ulkopuolisiin verkkoihin:

Sähköverkkoon (Tampereen Sähköverkko Oy),  
Kiinteistö liitetään alueelliseen sähköenergian jakeluverkkoon omalla 20kV:n kuluttajaliittymällä.

Tietoliikenneverkkoon (valokuitu) (Tampereen kaupungin tietohallinto),  
Kiinteistö liitetään Tampereen kaupungin tietohallinto omaan verkkoon valokuituliittymällä.

---

**Sähkönjakelu ja johtotiet**

---

Rakennukseen toteutetaan tavanomainen kiinteä sähköenergian pääjakelujärjestelmä jakelualueittain sijoitettujen jakokeskusten kautta tavanomaista kaapelointia käyttäen. Järjestelmää ei voi ilman asennustoimenpiteitä muunnella mittauksen ja rakenteen kannalta. Jakokeskukset ja tieto-, turva- sekä valvontajärjestelmien keskuslaitteet sijoitetaan pääsääntöisesti rakennusaineisiin komeroihin, lukuun ottamatta teknisiin tiloihin sijoitettavia keskuksia.

Rakennuksiin toteutetaan tavanomaiset maadoitus- ja potentiaalintasausjärjestelmät. Lisäksi on huomioitu hammashoitolan asettamat vaatimukset maadoitukselle ja potentiaalintasaukselle.

Kiinteistön sähköenergiakulutus mitataan yhtenä kokonaisuutena ns. päämittausta käyttäen muuntamon keskijännite puolella.

Lisäksi mitataan takamittauksina ilmanvaihdon, keittiön sekä poikkeuksellisten kokonaisuuksien (esim. sähköautojenlatauksen, aurinkosähköjärjestelmän yms.) sähkön kulutus tai tuotto. Kaikki mittaukset toteutetaan väyläpohjaisilla verkkoanalysointilaitteilla. Mittaustieto viedään rakennusautomaatiojärjestelmään.

Rakennuksen kaikissa ryhmäkeskuksissa varaudutaan valaistus- ja käyttösähkön erilliseen kulutusmittaukseen.

Kohteiseen ei toteuteta kattavaa katkeamatonta sähkönjakelun verkkoa (UPS-verkkoa) tai kerrosjakamo kohtaisia UPS- laitteita.

Autolämmityspistorasioita ei toteuteta, mutta pysäköintialueelle toteutetaan 1kpl sähkökäyttöisten kulkuneuvojen latauspisteitä (lataustapa 3). Lisäksi vähintään 20% pysäköintipaikoista toteutetaan putkitukset sähkökaapeleita varten, jotta niihin voidaan myöhemmässä vaiheessa asentaa latauspisteet. Sähkökäyttöisten kulkuneuvojen lataustehon on mitoitettu siten, että kiinteistön liittymisluokka ei kasva tästä syystä.

Johtoreitteinä käytetään pääsääntöisesti kaapelihyllyjä, johtokanavia ja sähköputkia. Kaapelihyllyt toteutetaan alas lasketun katon yläpuolella ja teknisissä tiloissa ovat kuumasinkittyjä tikashyllyjä. Tiloissa, useamman sähkö- ja telekalusteen asennuksessa käytetään valkoisia alumiinisia johtokanavia. Yksittäiset sähkö- ja telekalusteet toteutetaan pääsääntöisesti oppoasennuksena.

Kaapelointireitit ja sähkökalusteiden asennuspaikat on suunniteltu ja toteutetaan, yksittäiset kenttäpisteet pois lukuun, luokse päästävillä ja jälkiasennus varat omavilla ratkaisulla.

Lattiarasioita on suunniteltu käytettäväksi tauko- ja neuvottelutiloissa keskialueiden pöytäkalusteiden sähköistämiseen.

---

## Kojeet ja laitteet

---

Sähkönsyötöt toteutetaan tilaajan/käyttäjän toimittamille sekä LVIA-tekniikan vaatimille laitteille.

---

## Sähköliitännäjäjärjestelmät

---

Koko rakennukseen toteutetaan tavanomaiset käyttöä palvelevat yksi- ja kolmivaihepistorasiat käyttötarkoituksen ja kalustuksen mukaisesti.

Kaikki pistorasiaryhmät varustetaan vikavirtasuojauksilla standardin mukaisesti.

Kaikki pistorasiat ovat lapsisuojattuja turvapistorasioita ja pistorasioissa käytetään kestumuovisia peitelevyjä. Sähkökalusteet on valmistajan valkoisia vakiokalusteita.

Opetus- ja työskentelytilojen työpisteiden sähkönsyötöt toteutetaan ns. yläjakeluna pistorasiapylväitä käyttäen.

---

## Sähkölämmitykset

---

Rakennukseen toteutetaan sadevesijärjestelmän sulanapitolämmitykset sekä LVI-suunnittelijan määrittelemille vesiputkille ja viemäreille saattolämmitykset.

Valaistusjärjestelmä toteutetaan siten, että valaistusstandardien sekä tilojen käyttötarkoituksen edellyttämät valaistustasot saavutetaan ja ylläpidetään energiatehokkaalla tavalla. Valaistusratkaisut noudattavat kiinteistölle määritettyä energialuokkaa vaatimusta ja niiden voimakkuudet ovat työsuojelumääräysten sekä ao. toimintaan liittyvien suositusten mukaiset.

Valaistus on suunniteltu LED pinta- tai uppovalaisimia käyttäen ja valinta on suoritettu tilojen käyttötarkoituksen mukaan tilojen arkkitehtuuriin sopivaksi. Valonlähteinä käytetään pitkäikäisiä ja energiatehokkaita tuotteita.

Valonlähteiden väriämpötila on pääsääntöisesti neutraali (4000K) ja värintoistoindeksi Ra vähintään 80.

Sisävalaistuksen ohjaus on suunniteltu keskitettynä reititinpohjaisena järjestelmänä (Dali), jossa kukin tila on erikseen ohjattavissa ja hallittavissa.

Kaikissa tiloissa on hyödynnetty läsnäolotunnistustoimintoa, kun sen on tilan toiminnan tai käyttöajankohdan kannalta järkevää. Opetus-, työskentely-, käytävä-, aula- ja salitilojen valaistuksen taso on lisäksi säädettävissä. Sosiaali-, siivous-, varasto- ja niihin verrattavat tilat varustetaan 230VAC läsnäolotunnistustoiminnolla. Teknisissä tiloissa valaistusta ohjataan painike- ja kytkinohjauksena.

Kiinteistöön toteutetaan hillitty alue- ja ulkovalaistus sekä pääsisäänkäyntijulkisivun julkisivuvalaistus. Valaistusta ohjataan rakennusautomaation avulla kello- ja valoisuusohjauksena.

---

## Tele- ja turvajärjestelmät

---

Rakennukseen on suunniteltu sekä toteutetaan normaalit viranomaisten edellyttämät ja käyttäjän toimintaa tukevat sekä henkilöturvallisuuden varmistavat tieto- ja turvajärjestelmät.

Rakennukseen toteutetaan sisäasiainministeriön määräysten mukainen turva- ja poistumisvalaistusjärjestelmä kattavasti kaikille poistumisteille. Järjestelmä on integroitu paloilmoittimen kanssa, se on itsetestaava paikallisakku järjestelmä ja valaisimet ovat led-valaisimia.

Rakennukseen toteutetaan kattava yleisäänentoistojärjestelmä kuulutuksia, välituntisoihtoja sekä päivänavauksia varten. Kuulutuskohde sijaitsevat jokaisen rakennuksen opettajan työtilassa sekä paloilmoittimella. Yleisäänentoisto toteutetaan paloilmoinjärjestelmän palokelloja täydentävänä osana.

Rakennukseen toteutetaan pääsääntöisesti kaikki tilat kattava yleiskaapelointistandardien mukainen tietoliikennekaapelointijärjestelmä. Yleiskaapelointijärjestelmä toteutetaan parisuojatulla kaapelilla luokan EA (500MHz, CAT6A järjestelmäkomponentit) vaatimukset täyttäväksi.

Rakennukseen on laadittu wlan- suunnitelmat (Telia) ja tukiasemat on huomioitu yleiskaapelointisuunnitelmassa. Info-TV – järjestelmä valmius (laitteet käyttäjän hankinta) toteutetaan yleiskaapelointia käyttäen.

Rakennukseen toteutetaan matkaviestinlaitteiden sisäpeittoantenniverkon ja laitetila-varaukset palvelemaan monioperaattori- ja virve-verkkoa, laadittavan alustavan suunnitelman mukaisesti. Lisäksi toteutetaan väestönsuojan passiiviantennijärjestelmä.

Rakennukseen toteutetaan kuva- ja puheyhteydellinen ovipuhelinjärjestelmä keittiön, pääsisäänkäynnin, oppilashuollon, koulun, päiväkodin ja iltakäytön sisäänkäyntioville ja vastauskojeet vahtimestarilla tai em. tiloissa tai niiden eteisissä tai käytävällä. Vastauskojeissa on oven avaustoiminto. Vastauskojeissa on soitonsiirto mahdollisuus käyttäjän älypuhelimeen ovenavaus toimintoineen.

Rakennuksen tiloihin asennetaan AV-tekniikan vaatimat johtotiet sekä kiinteästi asennettavat kaapeloinnit liittimineen (laitehankinta liitoskaapeleineen kuuluu käyttäjälle).

Oppilashuollon tilojen käyntioville toteutetaan tavanomainen sisäänpyyntöjärjestelmä.

Rakennuksen inva-wc tiloihin toteutetaan avunpyyntöjärjestelmä. Hälytys WC:n ulkopuolella ja rinnakkaishälytys vahtimestarien työtilassa hälytyssummerilla ja merkivalolla.

Rakennukseen toteutetaan kattava ajannäyttöjärjestelmä keskuskellolla ja viisari-näyttöisillä sivukelloilla.

Rakennuksen ulko-oville ja hissiin toteutetaan kulunvalvontaa sekä ulko-oville hätälukitus (Timecon). Työaikapäätteelle varataan henkilökunnan käyntioville päättelyn asennuksen mahdollistava kaapelointi. Iltakäytön ovet on varustettu mobiilikirjautumisjärjestelmän mahdollistavalla kaapeloinnilla.

Rakennukseen toteutetaan sen reunatilat ja kuoren kattava rikosilmoitinjärjestelmä. Valvonta tapahtuu luukkujen ja ovien kuorivalvontana sekä maatasokerroksen ja katosten, lippojen yms. yläpuolisten tilojen tilavalvontana. Maantasokerroksessa valvonta ulotetaan 4m korkeuteen. Järjestelmän käyttölaite sijoitetaan henkilökunnan pääasiallisen sisääntulo-oven yhteyteen. Rikosilmoitinjärjestelmä liitetään Alerta-hälytyksensiirtojärjestelmän kautta vartiointiliikkeeseen.

Rakennuksen sisälle sisäänkäynteihin, kulkureiteille ja ulkoalueille sekä kaikille julkisivuille toteutetaan kameravalvontajärjestelmä valvojien apuvälineeksi ja rikostapahtumien ehkäisemiseksi ja selvittämiseksi. Henkilötunnistus tapahtuu rakennuksien sisääntulojen yhteydessä, sisäpuolella tuulikaapeissa, auloissa tai käytävillä olevilla kameroilla. Muu kameravalvonta on luonteeltaan yleisvalvontaa. Järjestelmä toteutetaan IP-kameroilla ja sille toteutetaan pääsääntöisesti oma lähiverkko, johon voidaan käyttää ns. kiinteistöverkon verkkokytkimiä. Kameravalvontajärjestelmän kuvantallennus tapahtuu kohteessa (tallennin yleiskaapelointitelineen yhteydessä), mutta tallennin liitetään kaupungin tietoliikenneverkkoon etähallinnan ja vartiointiliikkeen yhteyttä varten.

Rakennukseen toteutetaan kattava osoitteellinen paloilmoitinjärjestelmä sisäasiainministeriön määräysten mukaan. Paloilmamaisimina käytetään pääsääntöisesti monikriiteeri-ilmaisimia. Paikallishälytys toteutetaan palokelloin. Järjestelmä on integroitu turva- ja poistumisvalaistusjärjestelmän kanssa. Paloilmoitinjärjestelmä liitetään Alerta-hälytyksensiirtojärjestelmän avulla aluehälytyskeskukseen.

Savunpoisto ja palo-ovien ohjausjärjestelmät toteutetaan määräysten sekä arkkitehdin ja IV-suunnittelijan laatimien suunnitelmien mukaisesti.

Rakennusautomaatiojärjestelmän kaapeloinnit sekä sähkö- ja teleliitännät toteutetaan rakennusautomaatiosuunnittelijan laatimien suunnitelmien mukaisesti.



# TAMPEREEN TILAPALVELUT OY

Frenckellinaukio 2 K  
PL 1000 33101 TAMPERE

17.3.2021

Hanke: **Etelä-Hervannan koulun, päiväkodin ja suun terveydenhuollon tilojen uudisrakennus**

Hanketyyppi: Uudisrakennus

Bruttoala: 14 569 brm<sup>2</sup>

Tilavuus: 77 812 rm<sup>3</sup>

Vuokrattava pinta-ala 12 973 htm<sup>2</sup>

Voimian pinta-ala 221 htm<sup>2</sup>

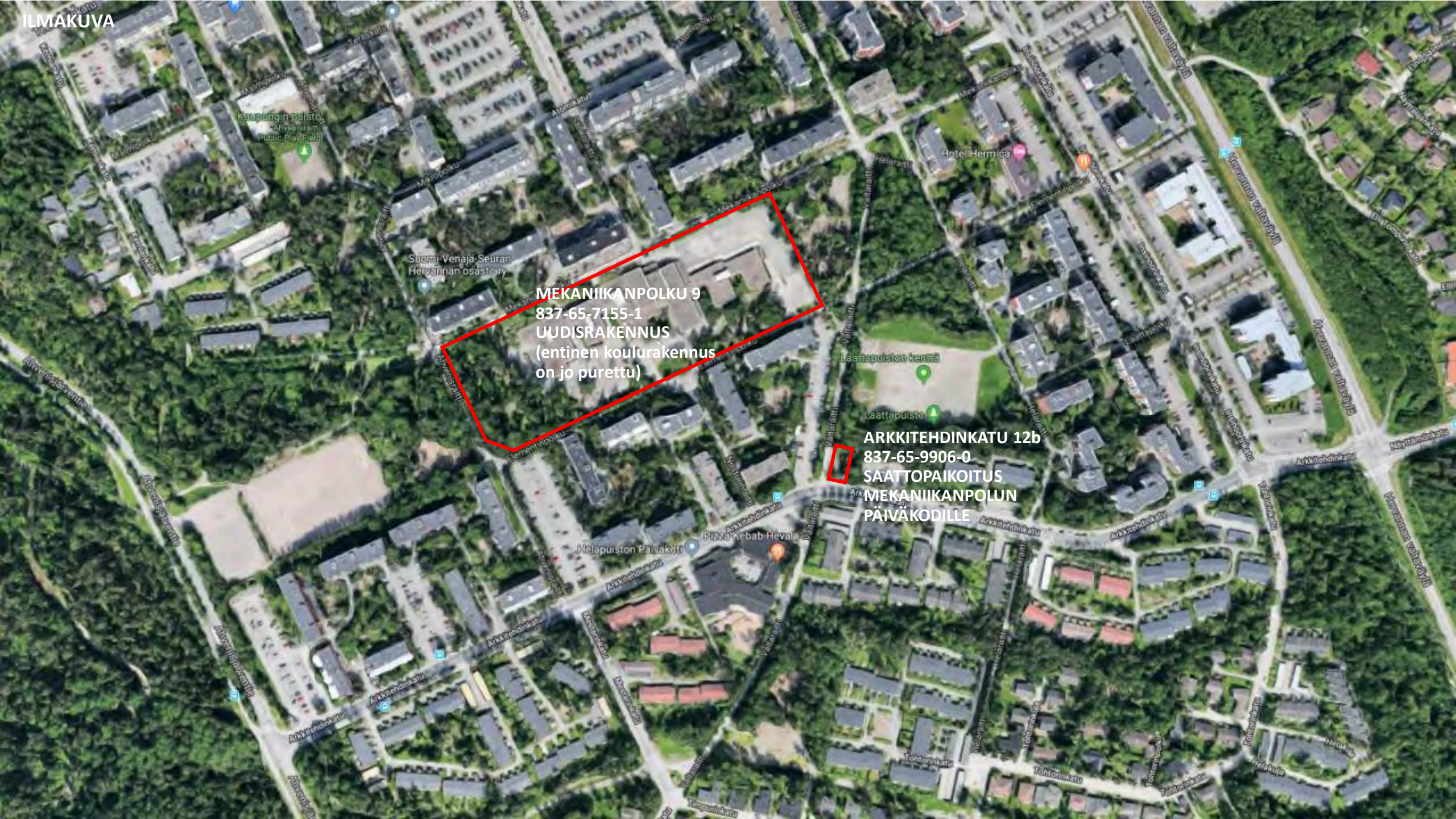
<b>Hankinta-arvoerittely</b>	<i>brm2</i>	<i>rm3</i>	
1. Rakennuttamis- ja suunnittelukustannukset	241 €	45 €	3 508 000 €
2. Rakennustekniset työt Aki Hyrkkönen Oy (rakennustaide sisältyy urakkahintaan 336 750 €)	1 622 €	304 €	23 637 600 €
3. Putkityöt, Bravida Finland Oy	82 €	15 €	1 191 000 €
4. IV- työt, Lahden LVI-talo Oy	90 €	17 €	1 311 800 €
5. Sähkötyöt, Bravida Finland Oy	156 €	29 €	2 269 000 €
6. Rakennusautomaatiotyöt, Fidelix Oy	9 €	2 €	128 200 €
7. Rakennuttajan hankinnat	3 €	1 €	50 000 €
8. Lisä- ja muutostyöt 5%	98 €	18 €	1 429 380 €
9. Rakennuttamispalkkio 1,3 % (2 % < 10 M€, 1 % > 10 M€)	30 €	6 €	435 250 €
<b>YHTEENSÄ (alv 0%)</b>	<b>2 331 €</b>	<b>436 €</b>	<b>33 960 230 €</b>

<b>Pirkanmaan Voimia Oy:n hankinnat</b>	<i>htm2</i>	<i>brm2</i>	
1. Keittiölaitteet	1 273 €	19 €	281 400 €
2. Rakennuttamispalkkio (6%)	76 €	1 €	16 884 €
3. Lisä- ja muutostyöt 5%	64 €	0 €	14 070 €
<b>YHTEENSÄ (alv 0%)</b>	<b>1 413 €</b>	<b>21 €</b>	<b>312 354 €</b>

HANKEAIKATAULU / Toteussuunnitelma

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
		kaavoitus käynnistyy	kaaval(09) kaavaeh(1) kaava valmis/vahva(02)				
Asemakaava							
Esi- ja tarveselvitys			suunnittelijan valinta				
Hankesuunnittelu							
Toteussuunnittelu							
Rakentamisen valmistelu							
Rakennuslupa							
Rakennustyöt							
Varustelu ja koekäyttö							
Käyttöönotto							





**MEKANIKANPOLKU 9**  
**837-65-7155-1**  
**UUDISRAKENNUS**  
(entinen koulurakennus  
on jo purettu)

**ARKKITEHDINKATU 12b**  
**837-65-9906-0**  
**SAATTOPAIKOITUS**  
**MEKANIKANPOLUN**  
**PÄIVÄKODILLE**



# JULKISIVUT PÄÄSISÄÄNKÄYNNIN JA KOULUN PIHAN SUUNTAAN



# JULKISIVUT HUOLTOPIHAN JA PÄIVÄKODIN PIHAN SUUNTAAN





NÄKYMÄ KOULUN  
PIHAN SUUNNASTA



HUOM. Taideaihiot julkisivuissa ovat alustavia



**NÄKYMÄ PÄIVÄKODIN  
PIHAN SUUNNASTA**



HUOM. Taideaihiot julkisivuissa ovat alustavia



ILTANÄKYMÄ PÄÄSISÄÄN-  
KÄYNNIN SUUNNASTA



HUOM. Taideaihiot julkisivuissa ovat alustavia



# VIISTONÄKYMÄ VANHAN JA UUDEN KOULUN AIKAAN

