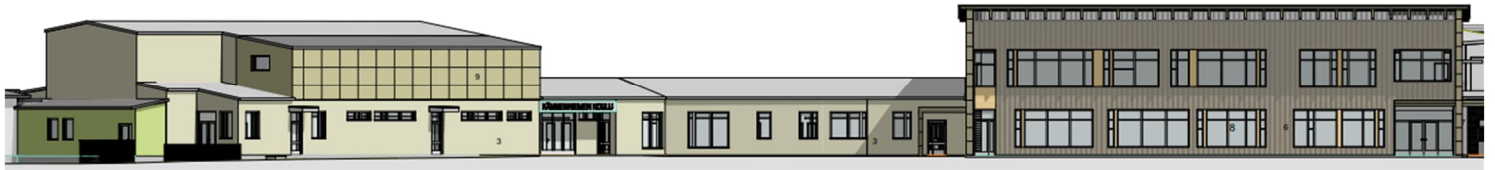




KÄMMENEVENKOLL  
PERUSPARANLUSJALAKENLUSVAHE 1  
TOEJTUSUNTEMA  
15.6.2026



TAMPEREEN TILAPALVELUT OY

HEERIMAKATU 12 C 3 KRS

PL. 1000, 33101 TAMPERE

TAMPEREEN TILAPALVELUT OY

---

RAKENNUSHANKEPALVELUT

Petri Saarinen

HANKE

**KÄMMENNIEMEN KOULUN PERUSPARANNUS JA LAAJENNUS VAIHE 1**

---

Paavolantie 4, 34240 Tampere

**TOTEUTUSSUUNNITELMA**

ASIAKIRJA

**SISÄLLYSLUETTELO**

---

### **Hankekortti**

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

### **Rakennustekninen toteutus**

### **Talotekniikkaselvitys**

### **Hankinta-arvoerittely**

### **Hankeaikataulu**

### **Arkkitehtisuunnitelmat**

### **Liitteet**

- Toteutussopimus
- Investointisopimus, laskelma pääoma- ja ylläpitovuokrasta
- Pohjapiirustukset (salaiset)

---

Hankkeen lähtötiedot

---

Kämmenniemen koulu sijaitsee osoitteessa Paavolantie 4, 34240 Tampere. Kiinteistötunnus on 837-90-8000-5. Etäisyys keskustorilta on noin 27 km. Koulurakennus on rakennettu useissa eri vaiheissa vuosina 1969-2019. Vanhimmat osat ovat erillinen asuin- ja lämpökeskusrakennus sekä koulurakennuksen vanhin osa vuodelta 1969. Koulurakennuksen 1960-luvun osa on poistettu opetuskäytöstä sisäilmaongelmien vuoksi. Koulua on laajennettu vuonna 1988 ja 2001. Vuonna 2009 koulun länsipuolella on rakennettu siirtokelpoinen rakennus. Koulun kanssa samalle tontille on rakennettu päiväkotinä vuonna 2019. Koulun yhteydessä toimii myös alueen nuorisokeskus ja kirjasto.

Kämmenniemen koulussa toimii esiopetus ja vuosiluokat 1—9. Nykyinen oppilasmäärä on noin 360. Koulun laskennallinen maksimikapasiteetti perusparannuksen ja laajennuksen valmistuttua on 600 oppilasta, joka sisältää esiopetuksen ja erityisopetuksen. Henkilökunnan määrä on yhteensä noin 56 henkilöä mukaan lukien esiopetus, kirjasto, nuorisotoimi, opiskeluhoito, perusopetus sekä Pirkanmaan Voimia. Kouluterveyden- ja oppilashuollon tilat on mitoitettu oppilasmäärien ja alueen tarpeen mukaisesti. Liikuntasalit on mitoitettu siten, että se palvelee pääkäyttäjien lisäksi myös iltakäyttäjiä mahdollisimman monipuolisesti. Lisäksi mahdollistetaan tilojen iltakäyttö alueen asukkaille ja muille toimijoille.

Koulun vuonna 1969 rakennettu yksikerroksinen osa puretaan ja sen tilalle rakennetaan kaksikerroksinen laajennusosa, johon sijoittuu opetustilat, uusi monitoimisalio, oppilashuollon tilat sekä tekniset tilat. 1980-luvun osa perusparannetaan vastaamaan nykyaikaista koulukäyttöä. Rakennuksessa tehdään kattava talotekninen uudistus sekä rakenteellisia korjaustoimenpiteitä. Lisäksi rakennukseen tehdään toiminnallisia parannuksia, jotta se pystyy vastaamaan paremmin nykyisiin oppimisympäristön vaatimuksiin. Tilojen järjestys säilyy pääosin ennallaan. Lisäksi piha-alueet uudistetaan.

---

Hankkeen kuvaus

---

**Yleistä**

Voimassa oleva asemakaava on vuodelta 2000. Kaavamääräys on YO-6 (Opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialue). Rakennusoikeus on osoitet-

tu tehokkuusluvulla  $e=0,3$ . Rakennusoikeutta on noin 7300 m<sup>2</sup>. Autopaikkoja on toteutettava yksi jokaista 300 kerrosalaneliometriä kohti.

### **Tontin käyttö**

Tonttia rajaa pohjoispuolella kapea lähivirkistysalue, Kaakkoisreunalla on kapea puistoalue erottamassa koulun tonttia Paavolantiestä ja lounaassa on Ullakonvainio. Tontti on laajuudeltaan 24336 m<sup>2</sup> ja se on kaupungin omistama.

Kaksikerroksinen laajennusosa sekä yksikerroksinen perusparannusosa sijoituvat tontille keskeisesti. Rakennus on lähialueen julkinen rakennus ja kaikki rakennuksen tilat suunnitellaan iltakäytön mahdollistavaksi.

### **Pysäköinti ja liikenne**

Suurin osa koululaisista kulkee koulukyydityksillä laajalta koulunkäyntialueelta. Bussien lisäksi osa koulun saattoliikenteestä toteutetaan myös takseilla.

Koulun edessä on saattoliikenteelle ajolenkki, jonka varrelle mahtuu kaksi linja-autopaikkaa ja kolme paikkaa takseille. Ajolenkin yhteydessä on myös 13 auto-paikkaa, joista viisi paikkaa on varattu kirjaston asiakaspaikoiksi.

Koulun pohjoispuolelle on suunniteltu kahdeksan autopaikkaa henkilökunnalle. Paavolantien viereisellä LPA-1 alueelle osoitetaan 24 autopaikkaa koulun käyttöön asemakaavan mukaisesti. Autopaikkojen määrä on yhteensä 63 kappaletta (päiväkoti, koulu, nuorisotilat ja kirjasto).

Koulun tontille sijoitetaan polkupyöräpaikkoja yhteensä 200 kappaletta ja niistä 80 toteutetaan katettuna.

### **Tilaratkaisut**

Laajennusosan maantasokerrokseen sijoittuu neljä uutta OT3-opetustilaa, pienryhmätiloja, märkäeteinen ja vaatesäilytystilat, esteetön wc, erilliset wc-tilat sekä uusi monitoimisali, siihen liittyvät oheistilat (liikuntavälinevarasto, puku- ja pesuhuoneet wc-tiloineen) sekä lämmönjakuhuone. Yläkertaan johtaa porras- ja hissiyhteys.

Yläkertaan sijoittuu kaksi OT3-opetustilaa, OT2-opetustila sekä pienryhmätila, oppilaiden wc-tiloja sekä oppilashuollon tilat. Kolme tilaa on esitetty terveydenhoitajien ja lääkärin käyttöön sekä yksi koulukuraattorin ja yksi koulupsykologin vastaanottotilaksi. Odotusaulan yhteydessä on myös esteetön wc-tila ja yksi pienempi wc sekä lepohuone. Laajennuksen maantasokerroksessa on uusi lämmönjakuhuone ja toisessa kerroksessa ilmastointikonehuone.

Vuonna 1988 rakennetussa rakennusosassa tilojen järjestys säilyy pääosin ennallaan. Liikuntasalin sisäankäyntiaulaan sijoitetaan varusteet alakoulun vaate- ja kenkäsäilytykselle. Esiopetuksen tilat osoitetaan 1988 rakennettuun osaan ja tilojen lähelle laajennusosaan sijoitetaan märkäeteinen ja vaatesäilytystilat.

Vanhan liikuntasalin yhteyteen toteutetaan uusi iv-konehuone.

Nuorisotilat uudistetaan perusparannuksen yhteydessä. Tilojen perusjärjestys säilyy pääosin ennallaan.

---

## Laajuustiedot

---

huoneistoala yhteensä	2 939 htm <sup>2</sup>
bruttoala	3 221 brm <sup>2</sup>
kerrosala	7 404 kem <sup>2</sup>

---

## Rakennustöiden toteutus ja aikataulu

---

Rakennustyöt alkavat heinäkuussa 2026 ja niiden on määrä valmistua marraskuussa 2027. Katso tarkemmin kohta *aikataulu*.

---

## Hankkeen kustannusarvio (alv 0 %)

---

Hankkeen toteutuskustannusarvio on **11 600 000 € (alv 0 %)**. Katso kohta *hankinta-arvoerittely*.

---

## Hankkeelle osoitetut määrärahat

---

### Määräraha

käytetty 12/2025	346 000 €
talousarvio 2026	3 800 000 €
<u>taloussuunnitelma 2027</u>	<u>7 454 000 €</u>
yhteensä	<b>11 600 000 €</b>

---

## Rakennustekninen toteutus

---

### Yleistä:

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

Rakennus on suunniteltu esteettömäksi ja muuntojoustavaksi. Rakenteet on suunniteltu siten, että tilojen muunneltavuus käyttötarkoituksen mahdollisesti muuttuessa tulevaisuudessa on mahdollista. Kantavien sekä jäykistävien seinien määrää on pyritty minimoimaan rakennuksen sisällä.

Suunnitteluratkaisuissa on pyritty huomioimaan helposti huollettavat, korjattavat ja päivitettävät rakenteet ja materiaalit sekä elinkaarenaikainen hiilijalanjälki ja elinkaarikustannukset.

Rakennustekniset työt tehdään sisäilmaohjeen 2018 luokan S2 ja puhtausluokituksen P1 mukaan. Käytettävien materiaalien tulee olla M1 luokiteltuja.

Rakennus on lähialueen julkinen rakennus ja kaikki rakennuksen tilat suunniteltu iltakäytön mahdollistavaksi.

### Rakenteet

Suunnittelussa laajennusosien perustusten ja rungon käyttöäksi on määritetty 100 vuotta, muut rakennusosat 50 vuotta. Korjaussuunnittelussa käyttöikä on 30 vuotta.

Rakenteet on mitoitettu Eurokoodien Rakenteiden kuormat standardien mukaisille kuormille.

Rakennusten kosteudenhallinnan toimintamallina käytetään Kuivaketju 10 järjestelmää sekä kosteudenhallintaselvitystä. Uudisrakentaminen toteutetaan omarunkoisen sääsuojan alla runkovaiheen jälkeen. Perusparannusosilla vesikatto- ja julkisivukorjaukset tehdään omarunkoisen sääsuojan alla.

Rakennuksen vaippa tiivistetään kaikkine läpimenoineen niin, että ilmanvuotoluku 1,0 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> täyttyy. Perusparannusosalla tavoitellaan ilmanvuotolukua 2,0 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>.

Rakennuksen paloluokka P1.

Kiinteistössä on kaksi väestönsuojaa, joihin ei rakenteellisia toimenpiteitä perusparannuksessa.

Laajennusosan yläpohja- ja vesikattorakenteissa on huomioitu aurinkopaneeli-järjestelmän asentaminen vesikatolle.

---

Talotekniikkaselvitys / LVI-tekniikka

---

### **Yleistä**

Järjestelmissä käytetään toimiviksi ja kestäviksi osoittautuneita energiatehokkaita kokonaisratkaisuja ja laitteita. Rakennuksen LVI-suunnittelun lähtökohtana on käyttökelpoinen, kestävä, energiatehokas ja helppohuoltoinen rakennus.

Toteutusratkaisuisissa huomioidaan tilojen erilaiset käyttöajat ja -mahdollisuudet sekä järjestelmien helppokäyttöisyys, huollettavuus ja turvallisuus. Mitoituksissa noudatetaan lakeja, viranomaisohjeita sekä asetusten määräyksiä ja mitoitusohjeita.

### **Liittymät:**

Rakennus on liitetty Tampereen Veden vesi- ja viemäriverkostoihin. Sadevesiviemärointi johdetaan viivästyslaitteiston välityksellä Tampereen veden sadevesiviemäriverkostoon.

### **Lämmitys**

Lämmitysenergia tuotetaan rakennetulla maalämpöjärjestelmällä.

Rakennusten lämmitysjärjestelmät uusitaan. Koulun tilat lämmitetään ikkunoiden alle sijoitettavilla lämmityspattereilla, jotka varustetaan termostaattisella patteriventtiilillä ja sulkuyhdistäjillä. Uudisosan pääsisäänkäynnin aulatilat ja liikuntatilojen pesu- ja pukuhuonetilat varustetaan lattialämmityksellä.

Lattialämmityksen tilakohtainen lämpötilansäätö toteutetaan rakennusautomaatiolla. Pääsisäänkäynnit varustetaan oviverhokojeilla, jotka kytketään IV-lämmitysverkostoon.

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

Lattialämmityspotkuna käytetään happidiffuusiosuojattuja muoviputkia. Lattialämmityksen jakotukit sijoitetaan seinärakenteeseen asennettaviin jakokaappeihin, jotka varustetaan vesitiivein putkiläpiviennein ja vuodonilmaisimella.

### **Vesi- ja viemärlaitteet**

Rakennusten vesi- ja viemärlaitteistot ja pihan viemärointi uusitaan.

Rakennukset varustetaan asetusten mukaisilla vesijohto- ja viemärlaitteilla. Vesijohtot tehdään pääosin kupariputkista kuumajuotetuin kapilaariosin. Kytkentäjohdot tehdään pääosin pinta-asennuksena kromatuista kupariputkista. Rakenteiden sisään tehtävissä uppoasennuksissa käytetään suojaputkeen asennettavaa muoviputkea. Vesijohtojen runkolinjat eristetään alumiinipinnoitetulla kivivillakourulla, joka näkyvillä osilla pinnoitetaan PVC-levyllä.

Kalusteina käytetään kulutusta kestäviä, vähän vettä kuluttavia vesijohto- ja viemärikalusteita huomioiden koulun erityispiirteet kalusteiden malleissa. Pika-paloposteja ja jauhesammuttimia asennetaan paloviranomaisen määräysten mukaisesti. Rakennus varustetaan tarvittavin kastelupostein.

Rakennuksen kattovedet johdetaan lämmitettävien kourujen ja syöksytorvien kautta sadevesiviemäriverkostoon. Vesi- ja viemärijärjestelmien toteutuksessa huomioidaan siivottavuus.

Siivoustilat varustetaan hiekanerotuskaivolla ja rst-altaalla, allas viemäroidään hiekanerotuskaivon sivuyhteeseen DN50 viemäriellä. Pesualtaat viemäroidään aina lattiakaivoon sivuviemäriiliitännän kautta siivouksen helpottamiseksi. Väestösuoja varustetaan sulkuventtiilikäivolla.

Rakennuksen perustukset salaojitetaan ja johdetaan perusvesikaivojen kautta sadevesiviemäriin.

Rakennuksen sisäpuoliset viemärit tehdään dB-muoviviemäreistä kumirengasliitoksin. Väestösuojan viemärimateriaali valitaan määräysten mukaisesti. Viemäreiden tarkastuspisteinä käytetään lattiaan asennettavia tarkastusputkia ja pystynousuihin asennettavia puhdistusyhteitä.

Ulkopuoliset viemärit tehdään muovisista viemäriputkista kumirengasliitoksin. Tarkastus- ja sadevesikaivoina käytetään muovisia teleskooppikaivoja, kaivojen teleskooppiputkien minimi halkaisija on 500 mm:ä.

**Ilmastointi:**

Rakennukset varustetaan asetusten ja energialuokan vaatimuksen mukaisilla ilmastointilaitteilla keskitetysti. Ilmastointikoneiden palvelualuejako ja ohjausta pa suunnitellaan todellisen käyttötilanteen ja -tarpeen mukaan. Rakennuksen ilmastoinnin ilmamäärät suunnitellaan sisäilmastoluokan S2 mukaisesti, vakioilmavirtajärjestelmänä. Ilmamäärät määräytyvät henkilömitoituksen mukaan. Ilmastointikoneet käyvät käyttöaikana täydellä ilmamäärällä ja käyttöajan ulkopuolella osateholla.

Ilmanvaihtokoneet:

TK06 Monitoimisali

TK07 Opetustilat uudisosa

TK08 WC - ja sosiaalitulat uudisosa

TK09 Liikuntasali

TK10 Kuntosali

TK11 Opetustilat saneerausosa

TK12 WC - ja sosiaalitulat saneerausosa

Ilmastointikoneina käytetään käyttötarkoitukseen sopivia koteloituja tulo- ja poistoilmakojeita, jotka on varustettu suodatuksella, lämmityksellä ja tehokkailla lämmöntalteenottolaitteilla. Laittevalinnat tehdään mahdollisimman energiataloudellisesti ja puhaltimet ovat EC-puhaltimia. Kojien käyntiä ohjataan aikaohjelman mukaan. Lisäksi tarvittaville ilmanvaihtokoneille suunnitellaan käsikäyttömahdollisuus ja aikaohjattu käyttö osateholla normaalin käyntiajan ulkopuolista aikaa varten.

WC- ja sosiaalitulat varustetaan omilla LTO- laitteen käsittävillä ilmanvaihtokoneilla. Tulo- ja poistoilmakojeiden yhteiskäytöllä varmistetaan, että rakennuksen ilmatasapaino säilyy.

Tuloilmalaitteina käytetään kattohajottimia. Poistoilmalaitteina käytetään kattohajottimia, poistoilmasäleikköjä ja yhteiskanavaventtiileitä, yhteiskanavaventtiilejä käytetään ainoastaan toisarvoisissa tiloissa kuten varastoissa ja wc-tiloissa. Kanavistossa käytetään sinkitystä teräslevystä tehtyjä tehdasvalmisteisia kanavaosia ja pääosin pyöreitä iv-kanavia. Järjestelmässä ei käytetä mitään materiaaleja, joista irtoaa pölyä tai muita epäpuhtauksia. Päätelaitteissa, tasauslaatoissa ja äänenvaimentimissa käytetään M1-luokiteltua äänenvaimennusmateriaalia. Kanavat eristetään asetusten mukaisilla palo- ja lämpöeristyksillä. Palopelteinä käytetään moottorilla varustettuja peltejä, joita voidaan ohjata ja joiden toiminta voidaan testata suoraan valvontajärjestelmästä.

**Jäähdytysjärjestelmä:**

Koulun tilat varustetaan jäähdytyksellä. Jäähdytysenergia tuotetaan maalämpöjärjestelmää hyödyntäen. Jäähdytyksen toteutuksella ladataan energiakenttää (maalämpökaivoja), joka edesauttaa maalämpöjärjestelmän toimintaa lämmityskaudella.

**Rakennusautomaatio:**

Rakennus varustetaan keskitetyllä taloteknisten laitteiden säätö- ja valvontajärjestelmällä. Automaatiojärjestelmä koostuu väylään asennettavista valvontalakeskuksista, jotka liitetään keskusvalvomoon kaupungin tietoverkon välityksellä. Järjestelmä on käytettävissä myös WEB- liittymän avulla.

### **Yleistä**

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

Sähkö-, tele-, turva- ja valvontajärjestelmät on suunniteltu sekä tullaan toteuttamaan voimassa olevien lakien, viranomais määräysten, rakennuttajan suunnittelu- ja erillisohjeiden, standardikokoelman SFS 6000 ja SFS 6002 sekä muiden standardien mukaisiksi.

Rakennuksen kaikki sähkö-, tieto-, turva- ja valvontajärjestelmät on suunniteltu halogeenivapaita (HF) kaapelointeja ja putkitus- sekä oppoasennusjärjestelmiä käyttäen. Kaapeloinnit vähintään luokan Dca-s2,d2,a2 vaatimukset täyttyvinä. Putketonta asennustapaa ei hyväksytä.

Jakokeskuksille, tieto-, turva- ja valvontajärjestelmien keskuslaitteille on suunniteltu pääsääntöisesti rakennusaineiset komerot, lukuun ottamatta teknisiin tiloihin sijoitettavia keskuksia.

Rakennuksen katolle on suunniteltu aurinkosähköjärjestelmä uusiutuvan energian käyttämiseksi apuna taloteknistenjärjestelmien energiakulutuksessa. Järjestelmän on nimellisteholtaan n. 60kW

### **Liittymät:**

Kiinteistöön toteutetaan seuraavat liittymät ulkopuolisiin verkostoihin:

Uudis- ja perusparannettavat rakennusosat liitetään uusilla nousukaapelilla nykyiseen säilytettävään sähköpääkeskukseen 2001 rakennusosassa.

Sähköverkkoon (Tampereen Sähköverkko Oy),

Tietoliikenneverkkoon (Tampereen kaupungin infraomaisuuden hallinta),

Kiinteistö on liitetty Tampereen kaupungin infraomaisuuden hallinnan valokuituverkkoon omalla liittymällään. Nykyinen valokuituliittymä säilytetään ennallaan.

### **Sähkönjakelu ja johtotiet**

Rakennukseen on suunniteltu tavanomainen kiinteä sähköenergian pääjakelujärjestelmä, tavanomaista kaapelointia käyttäen. Järjestelmää ei voi ilman asennustoimenpiteitä muunnella mittauksen ja rakenteen kannalta. Sähkönjakelu toteutetaan jakelualueittain sijoitettujen jakokeskusten kautta.

Rakennukseen on suunniteltu tavanomainen maadoitus- ja potentiaalintasausjärjestelmä sekä maadoituselektrodi rakennuksen ympäri.

Kiinteistön sähkön kulutukset mitataan tontilla sijaitsevassa asiakasmuuntamossa jakeluverkon keskijänniteliittymänä.

Lisäksi uudis- ja perusparannusosan sähkön energiankulutusta tai -tuottoa sekä kaikkia laatusuureita mitataan rakennuksen sähköenergian mittausjärjestelmällä.

lä. Nämä takamittaus kokonaisuudet ovat, mm. LVI, sulanapitolämmitykset, sähkökäyttöisten kulkuneuvojen lataus sekä poikkeukselliset kokonaisuudet (esim. jäädytys-, aurinkosähköjärjestelmä).

Kaikki mittaukset on suunniteltu väyläpohjaisilla (Modbus) verkkoanalysointilaitteilla. Mittaustiedot viedään rakennusautomaatio-järjestelmään.

Rakennukseen ei ole suunniteltu katkeamatonta sähkönjakeluverkkoa (UPS-verkko) tai kerrosjakamo tai laitekohtaisia UPS-laitteita.

Autolämmityspistorasioita ei ole suunniteltu, mutta pysäköintialueelle on suunniteltu 1kpl sähkökäyttöisten kulkuneuvojen latauspisteitä (lataustapa 3). Lisäksi 20% pysäköintipaikoista on suunniteltu putkitukset sähkökaapeleita varten, jotta niihin voidaan myöhemmässä vaiheessa asentaa latauspisteet. Sähkökäyttöisten kulkuneuvojen latauspisteet toteutetaan julkiseen käyttöön ja lataussähkö laskutetaan käyttäjältä.

Johtoreitteinä on suunniteltu käytettävän pääsääntöisesti kaapelihyllyjä, johtokanavia ja sähköputkia. Kaapelihyllyt ovat alaslaskettujen kattojen yläpuolella sekä teknisissä tiloissa kuumasinkittyä tikashyllyä. Tiloissa useamman sähkö- ja telekalusteen asennuksille on suunniteltu valkoisia alumiinisia pystyjohtokanavia. Yksittäiset sähkö- ja telekalusteet toteutetaan pääsääntöisesti uppoasennuksena.

Lattiarasioita on suunniteltu käytettäväksi neuvottelutilassa neuvottelupöydän ja keskialueen sähköistämiseen.

Ulkoalueilla pääkaapelointireitteinä on suunniteltu käytettävän maahan upotettuja putkituksia ja kaapelivetokaivoja.

### **Laitteistojen sähköistys**

Tilaajan/käyttäjän toimittamille laitteille on suunniteltu sähkösyötöt. LVIA-tekniikan vaatimat sähköistykset on suunniteltu.

### **Sähköliityntäjärjestelmät**

Rakennuksen kaikkiin tiloihin ja piha-alueelle on suunniteltu tavanomaiset käyttöä palvelevat yksi- ja kolmivaihepistorasiat käyttötarkoituksen ja kalustuksen mukaisesti.

Kaikki pistorasiaryhmät on varustettu vikavirtasuojauksilla standardin mukaisesti. Kaikki pistorasiat ovat lapsisuojattuja turvapistorasioita ja pistorasioissa käytetään kestämuovisia peitelevyjä. Pistorasiakalusteet ovat tavanomaisia valkoisia vakiokalusteita.

### **Valaistus**

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

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

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

Kaikissa tiloissa on suunniteltu hyödynnettävän läsnäolotunnistus-, himmennys sekä painiketoimintoja, kun sen on tilan toiminnan tai käyttöajankohdan kannalta järkevää. Yleisötiloissa valaistusta ohjataan lisäksi aikaohjauksilla. Teknisissä tiloissa valaistus ohjataan kytkinohjauksena.

Sisävalaistus on suunniteltu keskitettyinä reititinpohjaisena järjestelmänä (Dali), jossa kukin tila on erikseen ohjattavissa ja hallittavissa. Sosiaali-, siivous-, varasto- ja niihin verrattavat tilat on toteutettu 230VAC läsnäolotunnistustoiminnolla.

Kiinteistöön on suunniteltu hillitty alue- ja ulkovalaistus. Valaistusta ohjataan rakennusautomaation avulla aika- ja valoisuusohjauksena.

### **Sähkölämmitykset**

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

### **Tieto-, turva ja valvontajärjestelmät**

Rakennukseen on suunniteltu normaalit viranomaisten edellyttämät ja käyttäjän toimintaa tukevat sekä henkilöturvallisuuden varmistavat tieto-, turva- ja valvontajärjestelmät.

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

Rakennukseen on suunniteltu kattava yleisäänentoistojärjestelmä (paloilmoitinjärjestelmän palokelloja täydentävänä osana).

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

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

Rakennukseen on suunniteltu matkaviestinlaitteiden sisäpeittoantenni- ja virveverkon sisäantennijärjestelmä sekä teleoperaattorien laitetilavaraukset. Lisäksi on suunniteltu väestönsuojan passiiviantennijärjestelmä.

Rakennukseen on suunniteltu kuva- ja puheyhteydellinen ovipuhelinjärjestelmä pää-, keittiön sekä märkäeteisten sisäänkäynneille ja vastauskojeet salissa, keittiössä, päiväkodin eteisissä sekä henkilökunnan taukotilassa. Vastauskojeessa on oven avaustoiminto sekä avaustoiminnon siirto käyttäjän matkapuhelimeen.

Opetus-, ryhmä-, pienryhmä-, monitoimi-, neuvottelu-, taukotiloihin sekä saliin ja ruokasali on suunniteltu AV-tekniikan vaatimat johtotiet ja AV-tekniikan vaatimat rakennukseen kiinteästi asennettavat kaapelit liitäntäpisteineen, kaupungin puutesopimuskumppanin (Atea) laatimien kaapelointisuunnitelmien mukaisesti.

Rakennuksen inva-wc tiloihin on suunniteltu avunpyyntöjärjestelmä sekä neuvottelutiloihin varattuvalojärjestelmä.

Rakennukseen on suunniteltu kattava ajannäyttöjärjestelmä keskuskellolla ja viisarinäyttöisillä sivukelloilla.

Rakennuksen ulko-oville on suunniteltu kulunvalvontaa sekä hätälukitus (Time-con). Työaikapäätteelle on varattu asennuksen mahdollistava kaapelointi henkilökunnan käyntiovelle. Iltakäytön ovet on varustettu mobiilikirjautumisen järjestelmän mahdollistavalla laitteilla.

Rakennukseen on suunniteltu 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 käyttölaiteet sijoitetaan pää-, keittiön ja henkilökunnan pääasiallisen sisään-tulo-oven yhteyteen. Rikosilmoitinjärjestelmä liitetään Alerta-hälytyksensiirotojärjestelmän kautta vartiointiliikkeeseen.

Rakennuksen sisälle sisäänkäynteihin, kulkureiteille ja ulkoalueille sekä kaikille julkisivuille on suunniteltu kameravalvontajärjestelmä valvojien apuvälineeksi ja rikostapahtumien ehkäisemiseksi ja selvittämiseksi. Henkilötunnistus tapahtuu rakennuksen sisään-tulojen 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 verkkokytкимиä. Kameravalvontajärjestelmän kuvantallennus tapahtuu kohteessa (tallennin yleiskaapelointilinieneen yhteydessä), mutta tallennin liitetään kaupungin tietoliikenneverkkoon etähallinnan ja vartiointiliikkeen yhteyttä varten.

Rakennukseen on suunniteltu kattava osoitteellinen paloilmoitinjärjestelmä sisäasiainministeriön määräysten mukaan. Paloilmamisina käytetään pääsääntöisesti monikriteeri-ilmaisimia. Paikallishälytys toteutetaan palokelloin. Järjestelmä on integroitu turva- ja poistumisvalaistusjärjestelmän kanssa. Paloilmoitinjärjestelmä liitetään Alerta -hälytyksensiirotojärjestelmän avulla aluehälytyskeskukseen.

Savunpoistojärjestelmät on suunniteltu arkkitehdin laatimien suunnitelmien mukaisesti.

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

---

## Energiatehokkuus

---

### **Yleistä**

Rakenteiden, rakennusosien ja teknisten järjestelmien valinnoissa huomioidaan koko rakennuksen elinkaaren aikainen energiankulutus ja käyttökustannukset.

Uudisrakennuksen energiatehokkuuden E-luku on 54 (kWhE/m<sup>2</sup> vuosi), joka vastaa opetusrakennuksille määriteltyä energiatehokkuusluokkaa A.

Perusparannus osan energiatehokkuuden E-luku on 61 (kWhE/m<sup>2</sup> vuosi), joka vastaa opetusrakennuksille määriteltyä energiatehokkuusluokkaa A.

### **Toteutusvaihtoehdot**

Rakennuksen ulkovaipan rakenteet valitaan siten, että saavutetaan vähintään määräysten mukaiset lämmönläpäisykertoimet (u-arvot). Ikkunoiden lämmönläpäisykertoimeksi valitaan 0,8 W/m<sup>2</sup>K ja etelä- ja länsiseinille g-arvoksi mahdoli-

simman pieni arvo, esim. 0,3. Rakennus tehdään mahdollisimman ilmatiiviiksi, ilmanvuotoluvun tulee olla alle 1.

Lattialämmitysjärjestelmää säädetään huonekohtaisilla rakennusautomaatioon liitettävillä säätimillä ja lämpötila-antureilla. Lämmitysjärjestelmien säädössä huomioidaan mahdollisuus laskea tilojen lämpötilaa käyttöajan ulkopuoliseksi ajaksi.

Vesikalusteina käytetään vettä säästäviä wc-istuimia, sekoittimia ja automaattihanoja. Kaikki lämmitys- ja käyttövesiverkoston runkoputkistot lämpöeristetään hyvin lämpöhäviöiden pienentämiseksi.

Ilmanvaihdon palvelualuejako ja ohjaustapa suunniteltiin käyttötilanteen ja -tarpeen mukaan. Ilmanvaihtokoneet varustettiin tehokkailla, korkean hyötysuhteen lämmöntalteenottolaitteilla, joiden vuosihyötysuhde on 77 %.

Energiatehokkuuden ohella varmistetaan myös hyvä sisäilman laatu ja mahdollisuus pitää ilmastointia päällä osateholla varsinaisen käyttöajan ulkopuolella. WC- ja hygieniatiloille tulee oma lämmöntalteenotolla varustettu tulo- ja poistoilmakone, jota voidaan käyttää tehokkaasti ympäri vuorokauden. Tulo- ja poistoilmakoneiden yhteiskäytöllä varmistetaan, että rakennuksen ilmatasapaino säilyy.

Käytettävät puhaltimet ovat mahdollisimman energiatehokkaita ja niiden sähkötehokkuusluvun tulee olla tulo- ja poistoilmakoneiden osalta 1,7 kW/m<sup>3</sup>/s ja erillispuhaltimien osalta alle 1,0 kW/m<sup>3</sup>/s.

### **Tulokset ja yhteenveto**

Asetetut tavoitteet saavutettiin.

### **Elinkaaren hiilijalanjätkilaskelma**

Toteutussuunnitelmien perusteella tehtyjen laskelmien mukainen Kämennien koulun perusparannuksen ja laajennuksen kokonaishiilijalanjälki on 50 vuoden arviointijaksolla 2 231 t CO<sub>2</sub>e, joka on lämmitettyä nettoneliötä kohti vuodessa 17,12 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/a. Päästöjä vähentävä ilmastohyöty eli hiilikädenjälki on 1,93 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/a.

Energiankulutuksen päästöjen arvioinnissa on käytetty Ympäristöministeriön menetelmän mukaisia kertoimia energiantuotannon päästöjen muuttumiselle laskentajakson aikana.

### **Elinkaarikustannuslaskelma**

Toteutussuunnitelmien perusteella tehtyjen laskelmien mukainen Kämennien koulun perusparannuksen ja laajennuksen elinkaarikustannus on 18 056 000 euroa. Elinkaari 50 vuoden arviointijaksolla.

**Hanke:** Kämenniemen koulun perusparannus ja laajennus vaihe 1

15.6.2026

**Hanketyyppi:** Perusparannus ja laajennus

**Bruttoala:** 3 221 brm<sup>2</sup>

<b>Hankinta-arvoerittely</b>	<b>€ / brm<sup>2</sup></b>	<b>€</b>
1. Rakennuttamiskustannukset	345	1 112 810
2. Rakennustekniset työt	2 093	6 740 000
3. LV-työt	286	920 000
4. IV- työt	150	482 000
5. Sähkötyöt	114	367 000
6. Rakennusautomaatiotyöt	26	83 990
7. Rakennuttajan hankinnat	37	120 000
8. Lisä- ja muutostyöt 18 %	480	1 546 700
9. Rakennuttamispalkkio 2 %	71	227 500
<b>YHTEENSÄ (alv 0%)</b>	<b>3 601</b>	<b>11 600 000</b>

**Tampereen kaupunki**

Kiinteistöt, tilat ja asuntopoliittika



**KÄMMENNIEMEN KOULUN PERUSPARANNUS JA LAAJENNUS VAIHE 1**

Toteutussuunnitelma

Hankeaikataulu

15.6.2026

