



TAMMELAN KOULUN RAKENNUKSEN 2 JA SARA HILDEN -AKATEMIAN  
PERUSPARANNUS JA UUDISRAKENNUS  
TOTEUTUSSUUNNITELMA  
27.4.2026



TAMPEREEN TILAPALVELUT OY

HERMIANKATU 12 C, 3. KRS

PL 1000, 33101 TAMPERE

## **TOTEUTUSSUUNNITELMA**

### **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
  - uudisrakennus
  - perusparannusosa
- Arkkitehti pohjapiirustukset ja havainnekuvat

HANKE  
**TAMMELAN KOULUN RAKENNUKSEN 2 JA SARA HILDEN -AKATEMIAN PERUSPARANNUS  
JA UUDISRAKENNUS**

---

Ilmarinkatu 17, 33500 Tampere

ASIAKIRJA  
**HANKEKORTTI**

---

---

Hankkeen lähtötiedot

---

Tammelan tiilikoulu (rakennus 2) sijaitsee Tammelan kaupunginosassa osoitteessa Ilmarinkatu 17, 33500 Tampere.

Tammelan tiilikoulu on valmistunut vuonna 1957 ja sen on suunnitellut Olavi Suvitie. Vakavien sisäilmaongelmien vuoksi tiilikoulu on ollut pääosiltaan poissa opetuskäytöstä.

Hyväksytyn asemakaavan mukaisesti suojeltu rakennuksen eteläpääty perusrannetaan ja pohjoisosat korvataan uudisrakennuksella.

Tiilikoulun väistötilana toimii tontilla oleva siirtokelpoinen koulurakennus, joka palvelee Tammelan koulua jugend-koulun perusparannuksen valmistumiseen eli elokuuhun 2030 asti. Tiilikoulussa ennen vuotta 2019 toiminut Sara Hildén -akatemia toimii jugend-koulun perusparannuksen valmistumiseen asti osoitteessa Koivistontie 31.

Rakennuksen pääkäyttäjä on perusopetus, Sara Hildén -akatemia ja varhaiskasvatus (esiopetus). Tammelan koulu on molempien rakennushankkeiden valmistuttua noin 600 oppilaan koulu. Kahden koulun laskennallinen maksimikapasiteetti on yhteensä noin 800 oppilasta. Sara Hildén -akatemian oppilasmäärä on noin 500 oppilasta, joista keskimäärin kerrallaan 100 oppilasta yhden päivän aikana klo 15 jälkeen ja 0–60 oppilasta päiväsaikaan klo 9–15. Henkilökunnan määrä on yhteensä noin 100 henkilöä.

Hankkeessa pilotoidaan rakennustuotteiden uudelleenkäyttöä asemakaavamääräyksen ja Tampereen kaupungin kiertotalouslinjausten mukaisesti.

## **Yleistä**

Hanke käsittää Tammelan koulun rakennuksen 2 ja Sara Hilden -akatemian perusparannuksen ja uudisrakennuksen ja vaiheistuksen mukaisen piha-alueen kalusteineen ja varusteineen täysin käyttökuntoon saatettuna.

Voimassa olevan asemakaavan 8821 vuodelta 2024 kaavamääräykset ovat: YO Opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialue, 10 000 kerrosneliömetriä. Rakennus 2, eteläpääty, sr-17

*"Rakennustaiteellisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokas sekä kaupunkikuvan säilymisen kannalta tärkeä rakennus. Rakennusta ei saa purkaa. Rakennuksessa suoritettavien korjaus ja muutostöiden tulee olla sellaisia, että rakennuksen kaupunkikuvan kannalta merkittävä luonne säilyy. Korjaus- ja muutostöillä ei saa turmella rakennuksen rakennustaiteellisia ja kulttuurihistoriallisia arvoja."*

Rakennus 2, uudisosat, ym-12: *"Uudisrakennuksen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakennuksen sijaintiin historiallisesti ja kaupunkikuvallisesti merkittävässä ympäristössä."*

Purettavasta rakennuksesta on laadittu purkumateriaaliselvitys ja -suunnitelma, joissa esitetään purettavien rakennusosien uudelleenkäyttö ja kierrätysratkaisut. Purkumateriaalia ja -rakennusosia hyödynnetään haitta-aineselvityksien sallimassa laajuudessa purkukiinteistöllä.

## **Rakentamisen kiertotalouden pilotointihankkeessa**

Tammelan koulun asemakaava kiertotalousmääräyksineen on saanut paljon positiivista huomiota Suomessa ja kansainvälisesti. Tässä hankkeessa merkittävin tavoite on käyttää paikalta purettavia tiiliä suojellun osan julkisivun muuraamisessa. Muita säilytettäviä rakennusosia on mm. perusparannus osan kunnostettavat ikkunat, ulkotilojen graniitti portaat, sokkeleiden luonnonkiviverhoukset ja liikuntasalin kaide.

## **Tontin käyttö ja piha**

Tammelan tiilikoulu sijaitsee Tammelan kaupunginosassa. Sitä rajaavat pohjoispuolella Väinölänkatu ja idässä Kalevan puistotie. Koulun tontin ja Ilmarinkadun eteläpuolella sijaitsee Tammelan stadion. Tontti on laajuudeltaan 11 464 m<sup>2</sup> ja se on kaupungin omistama. Piha-alueelle sijoitetaan aidattu monipeiliareena, kiinteitä penkkejä, keinoja, hiekkalaatikko, taideseinä, katokset ja kiipeilytelineitä. Jugend-rakennuksen perusparannuksen ja siirtokelpoisen koulurakennuksen purkamisen jälkeen toisessa rakennusvaiheessa kokonaisuudessaan valmistuva välituntipiha on laajuudeltaan 7 860 m<sup>2</sup> (11,2 m<sup>2</sup>/oppilas). Koulun pihoista muodostetaan yhtenäiset ja helposti valvottavat kokonaisuudet. Piha jaetaan toiminnallisesti pienten ja isojen oppilaiden pihoiksi. Esi- ja

alkuopetuksen tilojen läheisyydessä oleva leikkipiha varustellaan pienimpien oppilaiden tarpeiden mukaan. Pihoilta on suora yhteys ryhmä- ja opetustiloihin. Koulun välitunti- ja leikki-alueet palvelevat kaikkia alueen asukkaita. Iltaisin piha-alueet ovat kaikkien kuntalaisten käytettävissä.

### **Pysäköinti ja liikenne**

Kevyen liikenteen yhteydet koululle ovat hyvät. Lähimmät joukkoliikenteen pysäkit sijaitsevat Tammelantorilla ja Sammonaukiolla noin 250 metrin päässä koulupiha-alueelta. Suunnittelussa on kiinnitetty erityistä huomiota lapsi- ja oppilasturvallisuuteen. Ajoneuvoliittymä sijoittuu Väinöläkadulle.

Tontille sijoittuvat autojen, huoltoajoneuvojen ja liikuntaesteisten pysäköintipaikat. Tontille sijoittuu myös oppilaskuljetuksien taksien saattoalue. Saattoalueelta on suunniteltu esteetön, ajoväylästä erotettu turvallinen reitti tiilirakennuksen sisäänkäynnin läheisyyteen. Muu saattoliikenne on osoitettu Väinöläkadun varteen nykyisen liikennesuunnitelman mukaan. Ajoväylät asfaltoidaan.

Tontille sijoitetaan polkupyöräpaikkoja hajautetusti yhteensä noin 230 paikkaa, joista osa toteutetaan katettuna. Telineet ovat runkolukittavaa mallia. Huoltoyhteys tontille kulkee Väinöläkadun kautta ja se suunnitellaan turvalliseksi ja erotetaan selkeästi kevyen liikenteen reiteistä. Henkilöautopaikkoja ei osoiteta välitunti- ja leikki-alueelle. Oppilaiden kulku pihalle tapahtuu lännestä ja etelästä.

### **Tilaratkaisut**

Rakennustöiden aikana väistötilana toimii siirtokelpoinen koulurakennus.

Tiilikouluun sijoittuvat perusopetuksen ja Sara Hildén -akatemiaan omat opetustilat sekä yhteiskäyttöiset aineopetuksen tilat, henkilökunnan työ-, sosiaali- ja taukotilat. Tiilirakennukseen sijoittuvat myös keittiö, ruokasali, liikuntasali apu-tiloineen sekä opiskelu- ja oppilaitosten tilat.

Suunnittelussa on huomioitu iltakäytön vyöhykkeet; esimerkiksi liikuntasali ja ruokasali ovat vuokrattavissa kahdelle eri toimijalle samanaikaisesti.

Kun molemmat rakennusvaiheet valmistuvat vuonna 2030, Tammelan koulu toimii tontin kahdessa rakennuksessa. Rakennustöiden aikana väistötilana toimii lisäksi siirtokelpoinen koulurakennus.

---

## Laajuustiedot

---

### Uudisosa

- lämmin	4 647 brm <sup>2</sup>
- kylmä porras	33 brm <sup>2</sup>
- yhdyskäytävä	106 brm <sup>2</sup>

### Peruparannus

- lämmin	1 121 brm <sup>2</sup>
- kylmä ullakko	283 brm <sup>2</sup>

**Yhteensä** **6 190 brm<sup>2</sup>**

---

## Rakennustöiden toteutus ja aikataulu

---

Rakennustyöt alkavat kesäkuussa 2026 ja niiden on määrä valmistua kesäkuussa 2028. Katso tarkemmin kohta *aikataulu*.

---

## Hankkeen kustannusarvio (alv 0 %)

---

Hankkeen toteutuskustannusarvio on **17 748 846 € (alv 0 %)**. Katso kohta *hankinta-arvoerittely*.

---

## Hankkeelle osoitetut määrärahat

---

### Määräraha

Hankkeelle on varattu vuoden 2026 talousarviossa määrärahaa yhteensä 19 705 000 €.

käytetty 2023–2025	625 000 €
talousarvio 2026	5 580 000 €
taloussuunnitelma 2027	9 400 000 €
<u>taloussuunnitelma 2028</u>	<u>4 100 000 €</u>
yhteensä	19 705 000 €

---

## Rakennustekninen toteutus

---

### Yleistä:

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

Rakenteet on suunniteltu mahdollisimman muuntojoustaviksi ja kantavien sekä jäykistävien seinien määrää on pyritty minimoimaan rakennuksen sisällä. Muuntojoustavuus on huomioitu ikkunoiden aukotuksien suunnittelussa. Rakennerekonstruktiot ja detaljit pidetään mahdollisimman yksinkertaisina ja vikasietoisina. Kaikissa suunnitteluvalinnoissa huomioidaan helposti huollettavat, korjattavat ja

päivitettävät rakenteet ja materiaalit sekä elinkaarenaikainen hiilijalanjälki ja elinkaarikustannukset.

Rakennustekniset työt tehdään puhtausluokitustason P1 mukaan. Kaikkien käytettävien rakennusmateriaalien on oltava M1 luokiteltuja.

### **Rakenteet**

Suunnittelussa rakenneosien käyttöiäksi määritetään; perustukset ja runko 100 vuotta, muut rakennusosat 50 vuotta.

Rakenteet mitoitetaan Eurokoodien Rakenteiden kuormat standardien mukaisille kuormille. Korkeiden tilojen kohdilla ja reitti niihin tulee mitoittaa huollon vaatiman henkilönostimen vaatimalle kuormitukselle. Vesikaton kuormissa huomioidaan aurinkosähköjärjestelmän kuormat.

Rakennuksen kosteudenhallinnan toimintamallina käytetään Kuivaketju10 – järjestelmää sekä Tampereen Tilapalvelut Oy:n laatimaa Kosteudenhallintaselvitystä. Rakentaminen toteutetaan sääsuojan alla siten, että rakenteiden kastuminen estetään.

Ulkovaipan lämmöneristykset mitoitetaan täyttämään Ympäristöministeriön asetuksen uuden rakennuksen energiatehokkuudesta annettuja lämpöhäviön laskennassa käytettäviä lämmönläpäisykertoimien vertailuarvoja.

Rakennuksen paloluokka P1.

Rakennuksen korkeusasema suunnitellaan riittävän korkealle huomioiden pintavesien poisjohtaminen rakennuksen vierustoilta sekä suunnitteluohjeiden mukaisen sokkelikorkeuksien toteutuminen.

Rakennus perustetaan kitkapaalujen varaan teräsbetonisten paaluanturoiden välityksellä. Anturoiden alapuolelle tehdään kapillaarikatkot ja koko rakennuksen alla perusmaa muotoillaan salaojiin päin kallistavaksi. Alapohjat rakennetaan kantavina teräsbetonirakenteina ja ryömintätila tuuletetaan.

Rakennuksen pääasiallisena runkona toimii betonielementit.

Vesikatot kallistetaan ulospäin ja rakennukseen tehdään ulkopuolinen sadevedenpoistojärjestelmä. Vesikatot varustetaan tarvittavilla turva- ja huoltovarus-teilla.

Märkätilojen väliseinät toteutetaan kivirakenteisina.

Ullakotiloihin sekä muihin huoltokohteisiin suunnitellaan turvalliset kulkuyhteydet. Alapohjan ryömintätilaan kulkureitit suunnitellaan ulkokautta.

Akustiikkasuunnittelussa huomioidaan käytön tarpeet huonetiloittain.

### **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 käyttäjät ja -mahdollisuudet sekä järjestelmien helppokäyttöisyys, huollettavuus ja turvallisuus. Mitoituksissa noudatetaan lakeja, viranomaisohjeita sekä asetusten määräyksiä ja mitoitusohjeita.

### **Liittymät:**

Rakennus liitetään Tampereen Energia Oy:n kaukolämpöverkoston ja Tampereen Veden vesi- ja viemäriverkostoihin. Kaukolämmön lämmönjakokeskus sekä energia- ja vesimittari sijoitetaan tekniseen tilaan. Kaukolämmön vanha liittymä hyödynnetään. Sadevedet johdetaan viivästysjärjestelmän kautta kunnalliseen sadevesiviemäriverkoston.

### **Lämmitys**

Rakennus varustetaan Energiateollisuus ry:n vaatimuksien mukaisilla kaukolämpölaitteilla. Lämmönjakolaitteet sijoitetaan omaan tekniseen tilaan. Rakennus varustetaan patterilämmitys-, ilmastointikoneiden- ja käyttöveden lämmönsiirtimillä. Lämmitysverkostojen pääpumput ovat taajuusmuuttokäyttöisiä. Lämmitysverkostot varustetaan energiamittareilla. Lämmitysjärjestelmät varustetaan kalvo-paisunta-astioilla ja tarvittavilla varolaitteilla.

Tilat lämmitetään patterilämmityksellä, jota säädetään patterikohtaisilla termostaateilla. Pääsisäänkäynnit ja keittiön lastaustila varustetaan oviverhokkeilla.

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

### **Vesi- ja viemärlaitteet**

Rakennus varustetaan asetusten mukaisilla vesijohto- ja viemärlaitteilla. Vesijohtot tehdään kupariputkista juotosliitoksien. Kytkejäjohdot tehdään pinta-asennuksena kromatuista kupariputkista. Rakenteiden sisään tehtävissä uppoasennuksissa käytetään suojaputkeen asennettavaa muoviputkea. Vesijohtojen runkolinjat eristetään alumiinipinnoitella kivivillakourulla, 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. Koulukäytön erityispiirteet huomioidaan kalusteiden malleissa. Keittiössä käytetään tarpeen mukaan elektronisia, kosketusvapaita sekoittajia. Pikapaloposteja ja jauhesammuttimia asennetaan paloviranomaisen määräysten mukaisesti. Rakennus varustetaan tarvittavin kastelupostein.

Siivoustilat varustetaan hiekanerotuskaivolla ja rst-altaalla, allas viemäroidään hiekanerotuskaivon sivuyhteeseen DN50 viemärillä. Keittiötilat viemäroidään lujiitemuovisen rasvanerotimen kautta jätevesiviemäriin. Keittiössä käytetään haponkestävästä teräksestä valmistettuja lattiakaivoja ja -altaita ritiläkansin sekä sakka-astioin. Keittiön viemäripisteet, jotka eivät sisällä vesilukkoa viemäroidään



aina lattiakaivon sivuyhteeseen, sivuyhteen koko min. DN50. Muualla lattiakaivot ovat pääosin muovia varustettuna irrottavalla vesilukolla. Pesualtaat viemäroidään aina lattiakaivoon sivuviemäriiliitäntän kautta siivouksen helpottamiseksi.

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

Rakennuksen sisäpuoliset viemärit tehdään dB-viemäreistä kumirengasliitoksin lukuun ottamatta keittiötilojen viemäreitä, jotka tehdään hst-viemäriputkista kumirengasliitoksin. Viemäreiden tarkastuspisteinä käytetään lattiaan asennettavia tarkastusputkia ja pystynousuihin asennettavia puhdistusyhteitä. Ulkopuoliset viemärit tehdään muovisista viemäriputkista kumirengasliitoksin. Tarkastus- ja sadevesikaivoina käytetään muovisia teleskooppikaivoja, kaivojen teleskooppi-putkien minimi halkaisija on 500 mm:ä.

### **Ilmastointi:**

Rakennus varustetaan asetusten ja energialuokan vaatimuksen mukaisilla ilmastointilaitteilla. Ilmastointikoneiden palvelualuejako ja ohjaustapa suunnitellaan käyttötilanteen ja -tarpeen mukaan. Koulun ilmanvaihdon ilmamäärät suunnitellaan sisäilmaluokan S2 mukaisesti. Ilmamäärät määräytyvät henkilömitoituksen mukaan. Teknisen työn tilojen ilmanvaihtojärjestelmä suunnitellaan ilmavirtasäätetynä.

### **Konejaottelu:**

- TK01 Keittiö, jäähdytys
- TK02 WC- ja sosiaalityilat
- TK03 Ruokala/aulat, jäähdytys
- TK04 Liikuntasali
- TK05 Opetustilat ja hallinto, jäähdytys
- TK06 Liikuntasalin pukuhuoneet
- TK07 Opetustilat
- TK08 WC- ja sosiaalityilat
- TK09 Tekninen työ, ilmavirtasäätöjärjestelmä
- TK10 Opetustilat
- TK11 Aulat ja yleiset tilat

Ilmastointikoneina käytetään käyttötarkoitukseen sopivia koteloituja tulo- ja poistoilmakojeita, jotka on varustettu suodatuksella, lämmityksellä ja tehokkailla lämmöntalteenottolaitteilla. Ilmanvaihtokoneissa on jäähdytys, yllä olevan taulukon mukaisesti. Laitevalinnat tehdään mahdollisimman energiataloudellisesti ja puhaltimet ovat EC-puhaltimia. Kojeiden käyntiä ohjataan aikaohjelman mukaan. Lisäksi tarvittaville ilmanvaihtokoneille suunnitellaan läsnäoloanturit käyttöajan ulkopuolista aikaa/käyttöä varten. Keittiön ilmanvaihtokone sijoitetaan omaan palo-osastoituun tilaan (EI120).

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

Keittiön ruuanvalmistus ja astianpesu varustetaan tehdasvalmisteisilla huuvilla. Ruuanvalmistuksen huuva varustetaan rasvanerottimilla. Rakennus varustetaan radonpoistojärjestelmällä, joka koostuu alapohjaan asennettavasta radonputkuksesta, nousukanavasta ja vesikatolle asennettavista eristetyistä poistoilmahuuvaltimista.

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 kanavosia 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 asetusten mukaisilla palo- ja lämpöeristyksillä. Palopelteinä käytetään moottorilla varustettuja peltejä, joita voidaan ohjata ja joiden toiminta voidaan testata suoraan valvontajärjestelmästä.

#### **Jäähdytysjärjestelmä:**

Keittiön, ruokasalin, hallinon/osa opetustiloista ja terveydenhoitotilojen tuloilmakoneet varustetaan jäähdytyksellä. Jäähdytys toteutetaan vedenjäähdytyksellä.

Keittiön pakaste- ja kylmähuoneet jäähdytetään omilla kylmälaitteilla. Kaikki kylmäkojeikot sijoitetaan ulos keittiötilojen ulkopuolelle.

#### **Kaasu ja paineilma:**

Teknisen työn luokka varustetaan tarvittavilla kaasua- ja paineilmapisteillä.

#### **Rakennusautomaatio:**

Rakennus varustetaan keskitetyllä taloteknisten laitteiden säätö- ja valvontajärjestelmällä. Automaatiojärjestelmä koostuu väylään asennettavista valvonta-ala-keskuksista, 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, tilaajan 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 uppoasennusjärjestelmiä 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 taloteknisten järjestelmien energiakulutuksessa. Järjestelmän on nimellisteholtaan n. 70kW

#### **Liittymät:**

Kiinteistö liitetään seuraaviin ulkopuolisiin verkkoihin:

- sähköverkko (Tampereen Sähköverkko Oy), kiinteistöön on suunniteltu uusi 0,4kV:n kuluttajaliittymä alueellisesta sähköenergian jakeluverkosta
- tietoliikenneverkko (Tampereen kaupungin infraomaisuuden hallinnan), kiinteistöön on suunniteltu uusi valokuituliittymä kaupungin omasta tietoliikenneverkosta

#### **Sähkönjakelu ja johtotiet**

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

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

Kiinteistön sähkön kulutukset mitataan pääkeskuksella. Jakeluverkkoyhtiön käyttöpaikat toteutetaan rakennuksen omistajalle, keittiö operaattorille (Voimia) ja teleoperaattorien tukiasemalaitteille (Telia/Elisa/DNA/Varalla).

Lisäksi rakennuksen sähkön energiankulutusta tai -tuottoa sekä kaikkia laatusuureita mitataan rakennuksen sähköenergian mittausjärjestelmällä. Nämä takamittaus kokonaisuudet ovat, mm. LVI, keittiö, sulanapitolämmitykset, sähkökäyttöisten kulkuneuvojen lataus sekä poikkeukselliset kokonaisuudet (esim. jäädytys-, aurinkosähköjärjestelmä).

Kaikki mittaukset on suunniteltu väyläpohjaisilla (Modbus) verkkoanalysointilaitteilla. Mittaustiedot vietään rakennusautomaatiojärjestelmään.

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 alaslasketun 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.

#### **Laitteistojen sähköistys**

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

#### **Sähköliityntäjärjestelmät**

Rakennukseen on suunniteltu tavanomaiset käyttöä palvelevat yksi- ja kolmivaihepistorasiat käyttötarkoituksen ja kalustuksen mukaisilla määrillä koko rakennukseen.

Kaikki pistorasiaryhmät varustetaan vikavirtasuojauksilla standardin mukaisesti. Kaikki pistorasiat ovat lapsisuojattuja turvapistorasioita ja tavanomaisia valkoisia valmistajan vakiokalusteita.

#### **Sähkölämmitykset**

Rakennuksen on suunniteltu sadevesijärjestelmän sulanapitolämmitys sekä LVI-suunnittelijan määrittelemille vesiputkille ja viemäreille saattolämmitykset.

#### **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 keskitettynä 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.

### **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 paloilmottimen kanssa, se on itsetestaava paikallissakku 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 (laitteet käyttäjän hankinta) on suunniteltu yleiskaapelointia käyttäen.

Rakennukseen on suunniteltu kuva- ja puheyhteydellinen ovipuhelinjärjestelmä pää-, keittiön, oppilashuollon, Sara Hidenin sekä iltakäytön sisäänkäynneille ja vastauskojeet vahtimestarilla, salissa, ruokasalissa, keittiössä, opettajien taukotilassa ja oppilasterveyden huoltoon. Vastauskojeessa on oven avaustoiminto sekä avaustoiminnon siirto käyttäjän matkapuhelimeen.

Rakennukseen on suunniteltu Virve- ja matkaviestinlaitteiden sisäpeittoantenni-järjestelmä, Virve 1 laitteet sekä teleoperaattorien laitetilavaraukset.

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

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

Rakennuksen on suunniteltu kattava ajannäyttöjärjestelmä keskuskellolla ja viisarinäyttöisillä sivukelloilla.

Rakennuksen ulko-oville on suunniteltu kulunvalvontaa sekä hätälukitus (Timecon). 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. Rikosilmoitinjärjestelmä liitetään Alerta-hälytyksensiirojarjestelmän kautta vartiointiliikkeeseen. Lisäksi järjestelmälle toteutetaan ohjelmoinnin etähallinta kaupungin tietoliikenneverkon kautta.

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

Rakennukseen on suunniteltu kattava osoitteellinen palo ilmoitinjärjestelmä sisäasiainministeriön määräysten mukaan. Paloilmamisimina käytetään pääsääntöisesti monikriteeri-ilmaisimia. Paikallishälytys toteutetaan palokelloin. Järjestelmä on integroitu turva- ja poistumisvalaistus- järjestelmän kanssa. Palo ilmoitinjärjestelmä liitetään Alerta -hälytyksensiirojarjestelmän avulla aluehälytyskeskukseen.

Savunpoistojärjestelmät on suunniteltu arkkitehdin laatimien suunnitelmien mukaisesti.

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

### **Yleistä**

Rakenteiden, rakennusosien ja teknisten järjestelmien valinnoissa huomioidaan koko rakennuksen elinkaaren aikainen energiankulutus ja käyttökustannukset. Rakennuksen uudisosan energiatehokkuuden E-luku on 73 (kWhE/m<sup>2</sup> vuosi), joka vastaa opetusrakennuksille määriteltyä energiatehokkuusluokkaa A. Rakennuksen perusparannusosan energiatehokkuuden E-luku on 110 (kWhE/m<sup>2</sup> vuosi), joka vastaa opetusrakennuksille määriteltyä energiatehokkuusluokkaa B.

### **Toteutusvaihtoehtoja**

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

Kaukolämpölaitteet, lämpöjohtopumput ja säätöautomaatiikka toteutetaan siten, että jokaisella lämmitysverkostolla on oma siirrin ja säätöpiiri. 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 käyttövesiverkostojen runkoputkistot lämpöeristetään hyvin lämpöhäviöiden pienentämiseksi. Keittiön kylmäkoneet sijoitetaan ulos, jolla estetään tiloihin tulevaa yllämpöä ja vähennetään jäähdytyksen tarvetta.

Ilmanvaihdon palvelualuejako ja ohjaustapa suunnitellaan käyttötilanteen ja -tarpeen mukaan. Ilmanvaihtokoneet varustetaan tehokkailla, korkean hyötysuhteen lämmöntalteenottolaitteilla, joiden vuosihyötysuhde tulee olla vähintään 70 %.

Energiatehokkuuden ohella varmistetaan myös hyvä sisäilman laatu ja mahdollisuus pitää ilmastointia päällä osateholla varsinaisen käyttöajan ulkopuolella. WC- ja hygienia-tiloille tulee oma lämmöntalteenotolla varustettu tulo- ja poistoilmakone, jota voidaan käyttää tehokkaasti ympäri vuorokauden. Tulo- ja poistoilmakoneiden yhteiskäytöllä varmistetaan, että rakennuksen painesuhteet ovat tasapainossa koko ajan.

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.

Rakennukseen toteutetaan energiatehokas valaistus 8W/m<sup>2</sup>. Valaisimissa käytetään energiatehokkaita led-valolähteitä. Lisäksi energiatehokkuutta parannetaan läsnäolotunnistusohjauksella aina kun ao. tilan suunniteltu toiminta ja käyttötarkoitus sen mahdollistaa.

### **Elinkaaren hiilijalanjälkilaskelma**

Hiilijalanjälkilaskelma on laadittu Tammelan koulun rakennukselle 2, uudisrakennukselle ja perusparannettavalle osalle. Rakennuksen hiilijalanjäljeksi on saatu 17,88 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/a ja kokonaishiilijalanjäljeksi 4 728 t CO<sub>2</sub>e. Rakennuspaikalle 2,22 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/a ja 586 t CO<sub>2</sub>e.



**Hanke:** Tammelan koulun rakennuksen 2 ja Sara Hilden -akatemia 27.4.2026  
**Hanketyyppi:** Perusparannus ja uudisrakennus  
**Bruttoala yht.:** 6 190 brm<sup>2</sup> perusparannus: 1 404 brm<sup>2</sup>, uudisrakennus: 4 786 brm<sup>2</sup>  
**Kerrosala:** 5 907 k-m<sup>2</sup>

<b>Hankinta-arvoerittely</b>	<b>€ / brm<sup>2</sup></b>	<b>€</b>
1. Rakennuttamiskustannukset	210	1 300 000
2. Rakennustekniset työt	1 672	10 352 084
3. LV-työt	131	812 000
4. IV- työt	144	890 000
5. Sähkötyöt	228	1 414 000
6. Rakennusautomaatiotyöt	18	110 762
7. Rakennuttajan hankinnat	81	500 000
8. Lisä- ja muutostyöt 10 %	219	1 357 000
9. Riskivaraus 5 %	110	678 000
9. Rakennuttamispalkkio 2 %	54	335 000
<b>YHTEENSÄ (alv 0%)</b>	<b>2 867</b>	<b>17 748 846</b>

HANKEAIKATAULU / Toteutussuunnitelma

