



KASAVUOREN KOULUKESKUS

A-siiven purkaminen ja uudisrakennus



HANKESELOSTUS

24.6.2024



Sisällysluettelo

1	HANKKEEN YHTEENVETO	3
1.1	Hankkeen perustiedot	3
1.2	Korvaavan uudisosan vaihtoehdot	3
1.3	Muutokset päärakennuksessa	6
1.4	Muutokset piha-alueilla	6
2	HANKESUUNNITELMAN LAADINTA.....	7
2.1	Hankesuunnittelun osapuolet	7
2.2	Hankkeen tausta	8
2.3	Hankkeesta tehdyt päätökset.....	8
2.4	Selvitykset ja tutkimukset.....	8
2.5	Tarveselvitys	9
2.6	Tontin ominaisuudet ja ympäristö.....	9
3	HANKKEEN PERUSTELUT	10
3.1	Rakennuksen tekninen kunto ja muutostarpeen syy	10
3.2	Tilojen nykytilanne ja tuleva tarve.....	10
4	SUUNNITTELUTAVOITTEET.....	12
4.1	Yleiset tavoitteet.....	12
4.2	Turvallisuustavoitteet	12
4.3	Palvelujen saavutettavuus ja pysäköinti.....	13
4.4	Arkkitehtuuriset ja kaupunkikuvalliset tavoitteet	13
4.5	Esteettömyystavoitteet	13
4.6	Toiminnalliset ja tilatavoitteet.....	14
4.7	Uuden ja vanhan osan liittyminen toisiinsa.....	14
4.8	Pihaan ja ulkoalueisiin liittyvät tavoitteet	14
4.9	Ympäristö-, elinkaari- ja energiatehokkuustavoitteet	15
4.10	Sisäilmastoon liittyvät tavoitteet.....	16
4.11	Rakennustekniset tavoitteet	17
4.12	LVIA-tekniset tavoitteet	19
4.13	Sähkötekniset tavoitteet	19
5	HANKKEEN LAAJUUSTAVOITTEET	20
6	HANKKEEN KUSTANNUSTAVOITTEET.....	20
6.1	Rakennuskustannusennuste	21
6.2	Käyttökustannusennuste	21
6.3	Ensikertaisen kalustamisen ja varustamisen kustannusennuste.....	21
7	TOTEUTUS JA ALUSTAVA AIKATAULU	22
8	TIEDOTTAMINEN	22
9	LIITTEET JA OHEISMATERIAALIT	22



1 HANKKEEN YHTEENVETO

1.1 Hankkeen perustiedot

Osoite:	Kasavuorentie 1, 02700 Kauniainen
Kiinteistötunnus:	235-5-77-2
Tontin pinta-ala:	24 261 m ²
Rakennusoikeus:	10 000 kem ²
Käytetty rakennusoikeus:	8 539 kem ²
Jäljellä oleva rakennusoikeus:	1 461 kem ²
Voimassa oleva asemakaava:	3.6.1976 YO, opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialue

Tämän hankesuunnitelman kohteena on Kasavuoren koulukeskus, jossa toimivat Kauniaisten suomenkielisen perusopetuksen luokat 7–9 ja lukio. Koulun kokonaisoppilasmäärä on noin 780. Tiloja hallinnoi suomenkielinen opetustoimi. Kasavuoren koulukeskus on rakennettu kuudessa eri vaiheessa vuosina 1966–2015.

Hankesuunnitelma koskee A-siiven purettavien tilojen korvaamista uudisrakennettavilla tiloilla. Purettavaksi esitetty A-siipi on rakennettu vuonna 1966 ja sitä on myöhemmin laajennettu lisärakentamisella vuonna 2001. Rakennusosa on pääosin yksikerroksinen, lisäksi toisessa päädyssä osittainen kellarikerros. A-siiven pinta-ala on noin 1700 m² ja se on jaettu 15 luokahuoneeseen sekä viiteen työskentelytilaan.

1.2 Korvaavan uudisosan vaihtoehdot

Hankesuunnitelmassa on ehdotettu kahta uudisosavaihtoehtoa Kauniaisten lukion käyttöön. Uudisosiin on sijoitettu lukion tilojen lisäksi uudet kotitalousluokat ja opiskeluhuollon tilat.

Vaihtoehto 1 on oma erillinen lisärakennus ja vaihtoehto 2 on nykyisen rakennuksen liikuntasalisiipeen kytketty uudisosa. Molemmat vaihtoehdot ovat kaksikerroksisia.

Molemmissa vaihtoehdoissa ensimmäiseen kerrokseen on sijoitettu ensisijaisesti tiloja, jotka soveltuvat myös iltakäyttöön, jotta reitti niihin olisi esteetön ja mahdollisimman selkeä. Kerroksessa sijaitsevat luonnontieteiden luokat, kotitalousluokat, kuvataiteen ja musiikin luokat, oppilashuolto, erityisopetus, sekä yksi pieni (60 m²) opetustila. Toisessa kerroksessa sijaitsevat loput tavalliset luokkatilat: 13 kpl isoja opetustiloja (72 m²) sekä yksi pieni opetustila.

Lisäksi rakennuksessa on tarvittavat tekniikka- ja aputilat sekä oleskelu- ja opiskelutilaa. Tilat ryhmittyvät aulan ja siellä sijaitsevan katsomoportaan ympärille. Portailta on suora näköyhteys musiikin luokkaan, joka voidaan avata näyttämöksi.

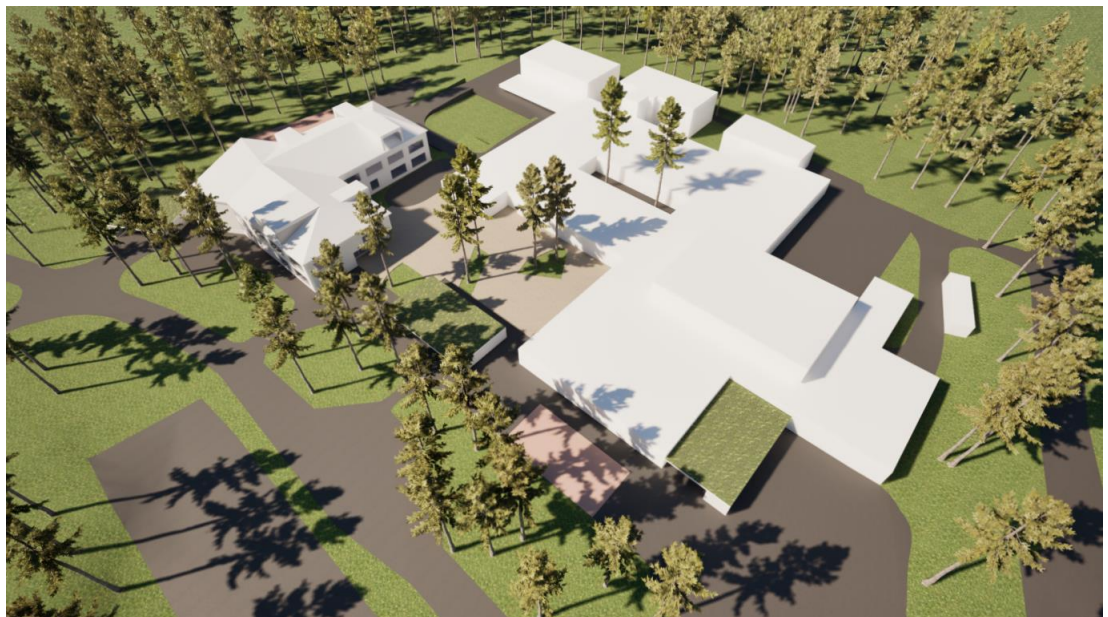
Vaihtoehdossa 1 tilat jakautuvat kolmeen siipeen, kun taas vaihtoehdossa 2 rakennusmassa on yhtenäisempi.



Uudisosavaihtoehtojen laajuustiedot esitetään taulukossa alla.

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2
Hyötyala	2 307 hym ²	2 320 hym ²
Bruttoala	3 709 brm ²	3 558 brm ²
Kerrosala	3 429 kem ²	3 342 kem ²

Uudisosavaihtoehtojen havainnekuvat esitetään alla.



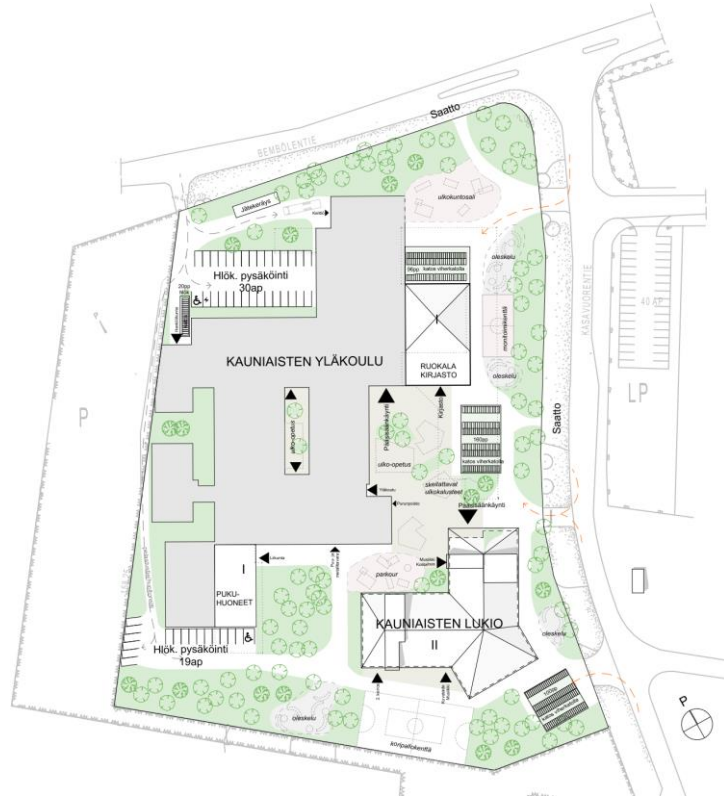
Vaihtoehto 1



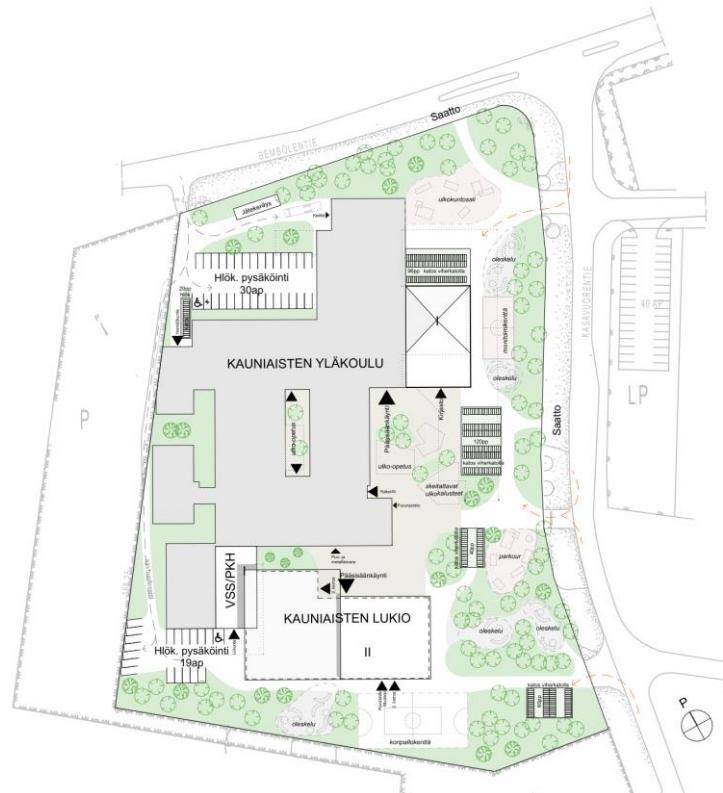
Vaihtoehto 2



Uudisosavaihtoehtojen sijoittelut tontille esitetään alla.



Vaihtoehto 1 - Uudisrakennusosa sijoittuu erillisenä massana tontin eteläkulmaukseen.



Vaihtoehto 2 - Uudisrakennusosa liittyy nykyiseen koulukiinteistöön tontin lounaisosassa.



1.3 Muutokset päärakennuksessa

Hankesuunnittelussa on tutkittu ja selvitetty A-siiven purkamisen rajausta ja laajuutta sekä samalla muidenkin nykyisten tilojen purkamisen tarpeita yhdessä tilaajan kanssa. Hankesuunnitelmaan on lisäksi määritetty lukiolta perusopetuksen käyttöön vapautuvat opetustilat ja niihin tarvittavat muutokset.

Päärakennusta puretaan yhteensä 2 594 brm² laajuudelta, suurimpana A-siiven 1. kerros, kellari ja katoilta kaksi pientä konehuonetta. Lisäksi puretaan talonmiehen asunosiipi ja liikuntasalisiivestä väestönsuoja, pukuhuoneet ja opiskeluhuollon tilat sekä IV-konehuone. Liikuntasalisiipeä varten toteutetaan uusi IV-konehuone vesikatolle.

A-siivestä puretaan kaikki muut tilat, paitsi säilytettäväksi ja peruskorjattavaksi alustavasti esitetty ruokala. Uudet keittiö- ja puhdistuspalveluiden henkilökunnan sosiaalitilat suunnitellaan ruokalan alueelle. Nykyisen kirjaston alue puretaan kokonaan, ja korvataan uusilla kirjaston tiloilla.

Sisätilamuutoksia, kuten tiloja jakavia siirtoseiniä, on esitetty lukiolta yläkoululle vapautuviin tiloihin. Sisäpiha on tavoitteena saada aktivoitua esimerkiksi ulko-opetustilana ja muuhun oppilaskäyttöön.

1.4 Muutokset piha-alueilla

Piha-alueiden arvokasta puustoa pyritään säilyttämään mahdollisimman paljon ja uudet piha- ja välituntitoiminnot tullaan sijoittamaan sen mukaisesti. Pihalle on suunniteltu lisättäväksi viihtyisiä oleskelupaikkoja sekä liikuntamahdollisuuksia. Tontin koillisreunaan on suunniteltu sijoitettavaksi uusi ulkokuntosali ja kaksi pelikenttää. Polkupyörien pysäköintimahdollisuuksia tullaan lisäämään ja parantamaan nykyisestä.

Piha- ja ulkoalueiden suunnittelussa on hankesuunnitteluvaiheessa osallistettu koulun oppilaita ja tätä tullaan jatkamaan myös toteutus suunnitteluvaiheessa.

Pihaan ja ulkoalueisiin liittyviä tavoitteita kuvataan tarkemmin hankesuunnitelman luvussa *4.8 Pihaan ja ulkoalueisiin liittyviä tavoitteita*. Piha-alueiden toimintojen alustava sijoittelu esitetään luvun *1.2 Korvaavan uudisosan vaihtoehdot* viitesuunnitelmissa sekä oheismateriaalissa *3 Arkkitehdin viitesuunnitelmat*.



2 HANKESUUNNITELMAN LAADINTA

2.1 Hankesuunnittelun osapuolet

Tilajaajan edustajat

Kauniaisten kaupunki, yhdyskuntatoimi / tilakeskus
Projekti-insinööri Mikko Tähtinen
Projekti-insinööri Stefan Lindholm

Käyttäjän edustajat

Kauniaisten kaupunki, suomenkielinen opetustoimi
Perusopetuksen rehtori Leena-Maija Niemi
Lukion rehtori Ilpo Ahlholm
Projektiasiantuntija Elina Taipalus

Suunnittelijat

Sweco Finland Oy

Arkkitehti- ja pääsuunnittelu
Projektinjohtaja Markus Makkonen
Pääsuunnittelija Esko Pelkonen
Projektiarkkitehti Elina Dobrzanskiy

Rakennesuunnittelu
Vastuullinen rakennesuunnittelija Janne Koivuniemi

LVI-suunnittelu
Vastuullinen lvi-suunnittelija Jarno Mujunen

Sähkösuunnittelu
Vastuullinen sähkösuunnittelija Mikko Taponen

Olosuhdesimulointi
Energiasuunnittelija Katri Paatero

Kustannuslaskenta
Kustannusasiantuntija Antti Minkkinen



2.2 Hankkeen tausta

Hankkeen alkuperäinen tarveselvitys hyväksyttiin kaupunginhallituksessa 2.11.2020. Kaupunginvaltuusto hyväksyi esityksen A-siiven korjaus- ja laajennustöistä 14.12.2020 investointisuunnitelman käsittelyn yhteydessä.

A-siiven korjauksen ja laajennuksen aiempi hankesuunnitelma valmistui keväällä 2022. Siinä tarkasteltiin koulun toiminnan lisäksi kansalaisopiston toiminnan järjestämistä koulukeskuksen tiloissa. Hankesuunnitelman sisältö ei kuitenkaan vastannut alkuperäistä tavoitetta ja tarvetta, joten hanke keskeytettiin myöhemmin saman vuoden aikana. SOVV 18.8.2022 päätös: ”Asia palautettiin valmisteluun, sillä valitun vaihtoehdon tulisi perustua todettuun tarpeeseen ja muiden vaihtoehtojen ohittaminen tulisi perustella. Valiokunta suosittaa, että kasvaneiden kustannusten ja tilankäytön tehokkuuden vuoksi sivistystoimi päivittää tarveselvitystä, jotta koulujen ja kansalaisopiston tilojen jako huomioidaan ja harkitaan, onko opiston tilojen mahdollinen lisääminen perusteltua.”

Syksyllä 2023 hankkeelle laadittiin uusi päivitetty tarveselvitys, joka hyväksyttiin kaupunginhallituksessa 30.10.2023.

Hanketta on keväällä 2024 jatkettu uudella hankesuunnitteluvaiheella, jossa on laadittu uusi hankesuunnitelma päivitetyn tarveselvityksen pohjalta, muuttuneet tilantarpeet huomioiden.

2.3 Hankkeesta tehdyt päätökset

- Hankkeen alkuperäisen tarveselvityksen hyväksyminen kaupunginhallituksessa 2.11.2020
- Esityksen A-siiven korjaus- ja laajennustöistä hyväksyminen kaupunginvaltuustossa 14.12.2020 investointisuunnitelman käsittelyn yhteydessä
- Hankkeen alkuperäisen hankesuunnitelman palauttaminen käsittelyyn SOVV 18.8.2022
- Hankkeen päivitetyn tarveselvityksen hyväksyminen kaupunginhallituksessa 30.10.2023

2.4 Selvitykset ja tutkimukset

Rakennukseen on laadittu seuraavat kuntoarviot ja -tutkimukset:

- Kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus (16.5.2024)
- Rakennustekniikan sekä LVI- ja sähköjärjestelmien kuntoarvio (27.8.2021)
- Julkisivujen kuntotutkimus ja vesikaton kuntoarvio (11.12.2018)

Hankkeeseen liittyen on laadittu seuraavat selvitykset ja materiaalit:

- Neuvottelu pelastuslaitoksen kanssa (11.4.2024)
- Neuvottelu rakennusvalvonnan kanssa (9.4.2024)
- Neuvottelu kaavoituksen tilanteesta kaupungin maankäyttöyksikön kanssa (8.4.2024)
- Kaupunginpuutarhurin puustokatselmus ja lausunto (4.4.2024) (Oheismateriaali 7)



- Päivitetty tarveselvitys ja tilaohjelma (30.10.2023) (Oheismateriaali 1)
- Taloteknisten liittymien (vesi, viemäri, hulevesi, sähkö, kaukolämpö) sijainti ja tarve, sekä mahdolliset muutostarpeet huomioiden uudisrakennusosan vaatimukset

2.5 Tarveselvitys

Hankkeelle on laadittu päivitetty tarveselvitys (Oheismateriaali 1), joka on hyväksytty kaupunginhallituksessa 30.10.2023.

Päivitettyssä tarveselvityksessä on kuvattu tilatarpeet uudisrakennettuun A-siipeen. Lähtökohtana on, että lukio saa uudet tilat A-siivestä ja yläkoulu saa käyttöönsä lukiolta vapautuvia tiloja C- ja D-siivistä. Uudisrakentamalla ja laajentamalla A-siipeä tavoitellaan sekä yläkoulun että lukion käyttäjille tarkoituksenmukaisia, pedagogisesti toimivia, terveellisiä ja turvallisia tiloja. Tilojen tulee mahdollistaa joustavat opetusratkaisut ja olla monikäyttöisiä myös ilta- ja viikonloppukäyttöä ajatellen.

Päivitettyssä tarveselvityksessä on pohdittu mahdollisuutta lukion opiskelijapaikkojen lisäämiselle. Tarveselvityksen hyväksymisen yhteydessä linjattiin, että hankesuunnittelu toteutetaan nykyisen opiskelijamäärän perusteella.

Tarveselvitysvaiheessa on arvioitu, että suunniteltavan, nykyisen A-siiven korvaavan uudisrakennuksen toteuttaminen laajemmalla purkualueella (sisältäen ruokalan, kotitalousluokat, kirjaston) kustantaisi noin 15,5 miljoonaa euroa.

2.6 Tontin ominaisuudet ja ympäristö

Kasavuoren koulukeskuksen tontti on ollut koulukiinteistöikäytössä vuodesta 1966 lähtien. Voimassa oleva asemakaava on vahvistettu 3.6.1976 ja tontti on siinä määritelty opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialueeksi. Tontti rajautuu pohjoispuolelta Bembörentiehen ja itäpuolelta Kasavuorentiehen. Länsi- ja eteläosiltaan tontti rajautuu lähivirkistysalueeseen.

Molemmat uudisosavaihtoehdot sijoittuvat tontin eteläosaan, missä sijaitsee tällä hetkellä koulun toiminnallinen piha-alue, johon on sijoitettu muun muassa koripallokenttä, kuntoiluteline, pyöräilytelineitä ja penkkejä.

Hankesuunnitteluvaiheen yhteydessä on pyydetty kaupunginpuutarhurilta lausunto tontin puustosta (Oheismateriaali 7). Lausunnossa todettiin: ”Yhteenvetona totean, että puustoa kaatuu molemmissa esitetyissä vaihtoehdoissa runsaasti, ja vaihtoehtoja tulisi kehittää. VE2 olisi suositeltavampi, mikäli sitä kehitetään seuraavasti: Laajennusosa siirretään pohjoisemmaksi kaventaen rakennusten välistä tilaa selvästi. Massoittelua muokataan itä-länsisuunnassa lyhyemmäksi. Tällöin koripallokenttä, osa metsäalueen reunavyöhykettä sekä osa toiminnallisen alueen puustoa ja aurinkoista oleskelualueutta voitaisiin säilyttää.” Hankesuunnittelussa kehitettiin uudisosavaihtoehto 2:a edellä mainitun mukaisesti.



3 HANKKEEN PERUSTELUT

3.1 Rakennuksen tekninen kunto ja muutostarpeen syy

Kasavuoren koulukeskus on rakennettu useassa eri vaiheessa vuosina 1966–2015. Hankesuunnitelmassa purettavaksi esitettävä A-siipi on alun perin rakennettu vuonna 1966 ja sitä on myöhemmin laajennettu lisärakentamisella sekä vanhan sisäpihan muuttamisella ruokalaksi vuonna 2001.

Siipi on pääosin yksikerroksinen, sen päädystä sijaitsee osittainen kellarikerros, jossa on opetustila sekä väestönsuojatila. A-siiven pinta-ala on noin 1700 m² ja se käsittää 15 luokkahuonetta sekä 5 työskentelytilaa.

Koulukeskukseen vuonna 2024 teetetyn sisäilma- ja rakenneteknisen kuntotutkimuksen toimenpidesuosituksissa A-siipi suositellaan purettavaksi ja korvattavaksi uudisrakennettavilla tiloilla. Tilojen käytettävyyttä voidaan jatkaa uudisrakentamisen valmistelun ajaksi, suorittamalla elinkaarta jatkavia toimenpiteitä.

3.2 Tilojen nykytilanne ja tuleva tarve

Kasavuoren koulukeskusta käyttävät tällä hetkellä Kasavuoren koulu (7–9-luokkalaiset) sekä Kauniaisten lukio. Tiloja käyttää noin 770 opiskelijaa ja 80 henkilökuntaan kuuluvaa. Perusopetuksessa on noin 350 oppilasta ja lukiossa noin 420 opiskelijaa.

Koulukeskuksen oleskelutilat sekä käytävät ovat ahtaat ja opiskelijoilta puuttuu välituntien viettoon sekä omaan opiskeluun soveltuvia tiloja. Nykyiset luokkatilat rajoittavat ryhmäkokoja 30–33 opiskelijaan. Tällä hetkellä lukio jakaa yläkoulun kanssa osittain samoja luokka- ja oleskelutiloja sekä käyttää samaa oppituntien 75 minuutin mitoitusta. Ruokailuvuoron pituus on 35 minuuttia jokaisella kolmella vuositasolla osittain porrastetusti.

Uudisrakentamisella ja vanhan osan korjauksilla tavoitellaan sekä yläkoulun että lukion käyttäjille tarkoituksenmukaisia, pedagogisesti toimivia, terveellisiä ja turvallisia tiloja. Uudisosan rakentaminen mahdollistaa tilanjaon selkeyttämisen siten, että yläkoulu ja lukio toimivat omissa erillisissä tiloissaan.

Rakennettavien tilojen tulee mahdollistaa joustavat opetusratkaisut huomioiden ylioppilaskirjoitukset ja niiden tulee olla monikäyttöisiä myös ilta- ja viikonloppukäyttöä ajatellen. Hankesuunnittelun aikana käyttäjät ovat tuoneet esiin tarpeen lukion rehtoreiden ja opettajien tiloille uudisosaan. Näitä erillisiä tiloja ei oltu esitetty tarveselvityksessä ja ne pyritään ottamaan huomioon jatkosuunnittelussa. Tarveselvityksessä todetaan myös, että opiskelijoilta puuttuu välituntien viettoon ja omaan opiskeluun soveltuvia tiloja. Uudisrakentamisen yhteydessä on mahdollista rakentaa monikäyttöinen oleskelualue, joka soveltuu myös itsenäiseen ja pienryhmien opiskeluun.



Uuden ruokailutilan suunnittelu sisältyi hankesuunnitteluun, mutta suunnittelun aikana sovittiin tavoitteeksi kuitenkin mahdollisuuksien mukaan säilyttää nykyinen lasikattoinen, vanhasta Markuksen aukiosta vuonna 2001 muodostettu ruokala. Ruokalan tulee kuitenkin sijaita kunnostetun keskuskeittiön läheisyydessä. Ruokalan ilme tulee käyttäjille muuttumaan oleellisesti nykyisestä, kun A-siipi puretaan ja ruokala avautuu jatkossa piha-alueelle.

Kasavuoren koulukeskuksessa on kaksi väestönsuojatilaa, joista toinen sijaitsee purettavan A-siiven kellarikerroksessa ja toinen liikuntasalisiivessä. Hankesuunnitelmassa on esitetty molempien väestönsuojien purkamista ja uudelleenrakentamista. Hankesuunnittelussa uudet väestönsuojat suunnitellaan rauhanaikana koulun toimintaa tukeviksi tiloiksi.

Hanke ei vaadi erillisiä väistötiloja, vaan rakentamisen aikaiset tilat toiminnalle järjestetään rakentamisen ja purkamisen vaiheistamisella. A-siiven tiloissa tehdään kesän 2024 aikana elinkaarta jatkavia toimenpiteitä, jotka mahdollistavat tilojen käytön uudisosan valmistamiseen saakka. A-siiven tilat puretaan uudisosan valmistuttua, minkä jälkeen toteutetaan piha-alueet.



4 SUUNNITTELUTAVOITTEET

4.1 Yleiset tavoitteet

Yleisiä tavoitteita tontin ja rakennuksen suunnittelulle ovat käyttökelpoisuus, kestävyys ja kauneus. Käyttökelpoiset ja turvalliset tilat ja piha-alueet tukevat rakennuksessa tapahtuvaa toimintaa. Rakennuksen ja tontin suunnittelussa pyritään elinkaarikustannuksiltaan tehokkaisiin ratkaisuihin.

Suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon erityisesti tilojen toiminnallisuus, tarkoituksenmukaisuus ja energiatehokkuus. Uusiutuvan energia käytön mahdollisuuksia ja ratkaisuja selvitetään ja toteutetaan mahdollisuuksien mukaan.

Materiaali- ja laitevalinnoissa painotetaan ekologisuutta ja edellytetään, että kaikki suunnitteluosapuolet pyrkivät ratkaisullaan samaan päämäärään. Energiatehokkuuden tavoitetaso toteutuminen varmistetaan hankkeen kaikissa vaiheissa tarvittavin menetelmin.

Hankkeen suunnittelussa, toteutuksessa ja vastaanottovaiheessa tulee noudattaa asiakirjojen Sisäilmastoluokitus 2018 (RT 07-11299) sekä Terve talo -ohjekorttisarjan tavoitearvoja, ohjeita ja vaatimuksia.

Kohde tulee tietomallintaa vuonna 2025 voimaan tulevan rakentamislain edellyttämällä tasolla. Hankkeeseen nimitetään tietomallikoordinaattori.

Keskeiset suunnittelua ohjaavat laatuluokitukset:

- Rakennustöiden puhtausluokka uudisosalla P1 soveltuvin osin
- Ilmanvaihtotöiden puhtausluokka P1
- Materiaalien päästöluokka M1
- Sisäilmastoluokka S2
- Rakennuksen lämpö- ja kosteustekninen suunnitteluluokka RF2
- Suunnitelmallinen veden- ja kosteudenhallinta kaikissa hankkeen vaiheissa

4.2 Turvallisuustavoitteet

Tärkeimpänä suunnittelua ja toteutusta ohjaavana asiana tulee huomioida koulun toiminnan mahdollistaminen turvallisesti. Koulukiinteistö on normaalissa käytössä koko hankkeen ajan ja tämä tulee ottaa huomioon toteutuksen vaiheistuksena ja suunnitteluratkaisuihin.

Huolto- ja saattoliikenteelle varataan omat riittävät tilat niin, että ajoneuvoliikenne ei risteä kevyenliikenteen kulkureittien kanssa.

Molemmat olevat väestönsuojat korvataan S1-luokan väestönsuojilla. Väestönsuojien koko päivitetään vastaamaan rakennuksen uutta laajuutta.



4.3 Palvelujen saavutettavuus ja pysäköinti

Kiinteistön piha-alueilla tehdään hankkeen aikana muutostöistä, joiden tavoitteena on selkeyttää koulukeskuksen tilojen saavutettavuutta ja kaikkien käyttäjien orientoitumista. Koulun pääsisäänkäynnit ovat saavutettavissa keskeisesti sisäänkäyntiaukion kautta suoraan Kasavuorentien saattopaikoilta.

Tavoitteena on ollut jakaa ajoneuvoliikenteen ja kevyenliikenteen reitit kiinteistön eri puolille, millä parannetaan liikenneturvallisuutta ja palveluiden saavutettavuutta jalan tai polkupyörällä kulkien.

Pysäköintipaikkojen määrä pysyy pihamuutosten yhteydessä lähtökohtaisesti entisellään. Esteettömät pysäköinti- ja saattopaikat mitoitetaan kaavavaatimusten mukaisesti. Sähköautojen latauspaikat suunnitellaan voimassa olevien lakien ja säädösten mukaan.

4.4 Arkkitehtuuriset ja kaupunkikuvalliset tavoitteet

Toteutussuunnittelun tavoitteena on suunnitella koko kiinteistön julkisivuilmeen uudistaminen. Uudisrakentamisen lisäksi kiinteistöön tullaan toteuttamaan julkisivukorjauskokonaisuus, jonka mahdollisuudet on hyödynnettävä rakennuksen arkkitehtuurisessa ilmeessä.

Rakennusta ympäröivien metsä- ja pihanäkymien huomioiminen rakennuksen ikkunoista avautuvina maisemina on rakennuksen sisämaisemassa tärkeä huomioitava asia. Toteutussuunnittelussa tulee ottaa huomioon muun muassa olosuhdesimuloinnin huomiot ikkunoiden kokoon ja ominaisuuksiin.

Toteutussuunnittelussa tulee selvittää mahdollisuudet puun käyttämiseksi täydentävissä rakenteissa ja pintamateriaaleina.

4.5 Esteettömyystavoitteet

Toteutussuunnittelun alkuvaiheessa tulee tehdä selvitys esteettömyysvaatimuksista vuoropuhelussa vammaisneuvoston kanssa.

Suunnittelussa noudatetaan voimassa olevia esteettömyysasetuksia ja -määräyksiä sekä hyödynnetään pääkaupunkiseudun muiden kaupunkien koulurakentamista koskevia esteettömyysohjeita ja -oppaita.

Uudisrakennettavan osan ollessa kaksikerroksinen, toteutetaan kerrosten välinen kulkuyhteys hissillä.



4.6 Toiminnalliset ja tilatavoitteet

Uudisrakennusosalla tavoitellaan sekä yläkoulun että lukion käyttäjille tarkoituksenmukaisia, pedagogisesti toimivia, terveellisiä ja turvallisia tiloja. Tilojen tulee mahdollistaa joustavat opetusratkaisut ja olla monikäyttöisiä myös ilta- ja viikonloppukäyttöä ajatellen.

Opetustilat ovat kaikkien käyttäjien helposti ja turvallisesti saavutettavissa. Hyvä akustointi lisää viihtyisyyttä ja monikäyttöisyyttä. Opetustilat ovat tarkoituksenmukaiset ja ne muodostavat terveellisen ja turvallisen opetusympäristön lapsille ja nuorille. Suunnittelussa otetaan huomioon henkilökunnan työergonomia ja uusien ICT-ratkaisujen käyttö pedagogisessa toiminnassa.

Toiminnallisia- ja tilatavoitteita eritellään laajemmin oheismateriaalissa 1 *Päivitetty tarveselvitys ja pedagoginen suunnitelma*.

Viitesuunnitelmien mukaiset tilat, laajuudet ja käyttäjämäärät eritellään oheismateriaalissa 2 *Tilaohjelmat VE1 ja VE2*.

4.7 Uuden ja vanhan osan liittyminen toisiinsa

Uudisosa ja olemassa oleva koulurakennus liittyvät rakenteellisesti toisiinsa sekä uuden kirjaston että VE2:ssa liikuntasalisiiven alueella. Suunnittelussa tulee tarkastella ja huomioida toiminnallinen yhteys näiden välillä. Suunnittelussa tulee huomioida myös liittymäkohtien oikeaoppinen rakennusfysikaalinen toiminta.

4.8 Pihaan ja ulkoalueisiin liittyvät tavoitteet

Uudistuvalla piha-alueella kohdistuu erilaisia tarpeita toiminnallisuudelle ja oleskelulle. Piha-alue jäsenetään koulun välituntipihaaksi, lähiliikunta-alueeksi ja kevyenliikenteen toiminnan tarpeisiin. Pihat suunnitellaan esteettömiksi, turvallisiksi, helposti valvottaviksi sekä ympärivuotiseen käyttöön soveltuviksi.

Välituntipiha suunnitellaan soveltuvaksi sekä oleskeluun että tarvittaessa ulkona tapahtuvaan opetukseen ja opiskeluun. Suunnittelussa huomioidaan näiden vaatima kalustaminen ja varustelu.

Lähiliikunta-alueen toiminnoiksi on alustavasti suunniteltu muun muassa ulkokuntosali ja monitoimikenttä.

Kevyenliikenteen toiminnan parantamiseksi pihalle tulee suunnitella toimivat kulkuyhteydet jalankululle ja pyöräilylle. Polkupyöräpysäköintiä varten tulee suunnittelussa osoittaa riittävät tilavaraukset sekä osa paikoituksesta suunnitella katettaviksi. Lähtökohtaisesti polkupyörien lukitsemiseen käytetään runkolukittavia telineitä.



Kiinteistönhuollon tarpeet ja ilkvallan ehkäisy otetaan huomioon piha-alueen suunnittelussa. Piha-alueen tulee olla helposti ylläpidettävissä. Suunnitelmissa varataan tilaa lumen auraukselle ja kasaukselle. Nykyinen kameravalvontajärjestelmä laajennetaan kattamaan laajennettu piha-alue.

Pelastustiet ja -reitit tulee suunnitella uusien pihajärjestelyiden mukaan.

Opiskelijoita on osallistettu jo hankesuunnitteluvaiheessa pihan kehittämiseen. Osallistamista tulee jatkaa ja esille tulleet kehitysehdotukset huomioida jatkosuunnittelussa.

Suunnittelun edetessä selvitetään mahdollisuudet haettavissa oleviin avustuksiin koulun pihaan ja liikuntapaikkarakentamiseen liittyen.

Piha-alueiden toimintojen alustava sijoittelu esitetään luvun 1.2 *Korvaavan uudisosan vaihtoehdot* viitesuunnitelmissa sekä oheismateriaalissa 3 *Arkkitehdin viitesuunnitelmat*.

4.9 Ympäristö-, elinkaari- ja energiatehokkuustavoitteet

Kauniaisten kaupungin tavoite hiilineutraalisuudesta vuonna 2030 osaltaan vaikuttaa siihen, että rakennukset tulee jo nyt pyrkiä toteuttamaan tämän tavoitteen mukaisina. Kauniaisten kaupungin energiatehokkuussopimuksen 2017-2025 velvoitteet ja tavoitteet osaltaan ohjaavat energiatehokkaaseen rakentamiseen ja uusiutuvan energian tuottamiseen. Myös kaupungin Resurssiviisauden tiekartan tavoitteet ja energiatehokkuuden pitkän tähtäimen suunnitelma otetaan huomioon toteutussuunnittelussa.

Kiinteistön energiatehokkuuden lisäksi suunnittelussa kiinnitetään huomioita kestäväan liikkumiseen esimerkiksi lisäämällä ja parantamalla pyöräpysäköintiä sekä suunnittelemalla kiinteistön kevyen liikenteen reitit erilleen autoliikenteestä. Pihan suunnittelussa otetaan huomioon myös arvokkaan puuston säilyttäminen mahdollisuuksien mukaan.

Rakennusten ja pihan elinkaaritaloudellinen tarkastelu-aika on 50 vuotta (25+25 vuotta) ja uudisrakennuksen kantavien rakenteiden (perustukset ja kantava runko) osalta 100 vuotta. Käyttöikä tulee saavuttaa normaalein kunnossapito- ja huoltotoimenpitein, ja rakennuksen käyttöikä on voitava jatkaa korjaamalla tai vaihtamalla käyttöikänsä päähän päässeitä rakennusosia. Asennus-, huolto- ja teknisten tilojen suunnittelussa on huomioitava niiden käyttömahdollisuudet ja kustannusvaikutukset koko elinkaaren ajalle laskettuna ottaen huomioon LVIA-laitoksen hoidon, kunnossapidon ja laitteiston uusimisen tarpeet.

Rakennuksen elinkaaritarkasteluissa huomioidaan uudisrakennusosan pitkä käyttöikä. Rakennuksen hiilijalanjäljestä ylivoimaisesti suurimman osan muodostaa energiankäyttö, joten rakennuksen energiatehokkuuteen kiinnitetään erityistä huomiota. Kohteen hiilijalanjälki lasketaan viimeisimpien ohjeistusten mukaisesti.



Uudisosan energiatehokkuusluokan tavoite on A ja E-lukutavoite $\leq 70 \text{ kWh}_E/\text{m}^2/\text{vuosi}$. Vaipan ilmanvuotoluvun (q_{50}) tavoite on $1,0 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$. Energiatehokkuus huomioidaan ratkaisussa myös peruskorjattavalla alueella.

Uusien rakennusten elinkaarilaskelmien tavoite määritetään ympäristöministeriön asetuksen uuden rakennuksen energiatehokkuudesta (1010/2017) sekä valtioneuvoston asetuksen rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimien lukuarvoista (788/2017) mukaisesti.

Energialuokkatavoitteen saavuttamisessa korostuu rakennuksen talotekniikan energiatehokkuus. Energiansäästöä haetaan erityisesti ilmanvaihdon ja valaistuksen korkeatasoisista ja kehittyneistä ohjauksratkaisuista. Tavoitteena on myös tuottaa vähintään 10 % kiinteistön vuotuisesta energiantarpeesta paikallisesti uusiutuvalla energiamuodolla. Suunnittelussa tulee kuitenkin ottaa huomioon muun muassa rakennuksen sijainnin ja tontin ominaisuuksien aiheuttamat rajoitteet. Kesäajan huonelämpötilan hallinta pyritään ensisijaisesti saavuttamaan passiivisilla keinoilla. Hankkeen toteutussuunnittelun aikana kohteelle suoritetaan monitavoiteoptimointi.

Suunnittelussa tulee tarkastella ja huomioida vuonna 2025 voimaan tulevan uuden rakentamislain vaikutukset elinkaari- ja energiatehokkuusvaatimuksiin.

4.10 Sisäilmastoon liittyvät tavoitteet

Suunnittelussa kohdistetaan erityistä huomiota tilojen lämpötilojen hallintaan. Haitallista lämpökuormaa estetään ensisijaisesti rakenteellisin ratkaisuihin, jotka minimoivat auringon säteilyn tiloihin aiheuttamaa lämpökuormaa. Hankesuunnittelussa tiloihin tehtiin olosuhdesimulointeja viitesuunnitelmien mukaisilla ratkaisuilla (Oheismateriaali 6). Simulointien tulokset ja johtopäätökset tulee huomioida toteutussuunnittelussa. Toteutussuunnittelun yhteydessä sisäilmasto-olosuhteet tulee simuloida vähintään kymmenestä lämpöolosuhteeltaan haastavimmasta tilasta.

Ilman laadun, lämpöolojen, melutason ja teknisten kriteerien tavoitetasot uudisosalle:

- Sisäilmastoluokka 2018 S2
- Energialaskennan testivuosi TRY2020 ja hellekesä 2018
- Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokka P1
- Ilmanvaihtotuotteiden puhtausluokka M1
- Kosteusriskiluokka R=1
- Kosteusluokka 2



4.11 Rakennustekniset tavoitteet

Yleistä

Suunnittelussa ja toteutuksessa noudatetaan voimassa olevaa lainsäädäntöä, määräyksiä ja ohjeistusta. Rakennustuotteiden tuotehyväksynnässä käytetään CE-merkintää tai kansallisia hyväksyntämenettelyjä. Suunnittelijat määrittävät suunnitelmiin rakennustuotteille asetetut vaatimukset, joilla rakennustuotteen kelpoisuus kohteeseen voidaan osoittaa.

Hankkeessa noudatetaan RIL 205 Kosteudenhallinta- ja homevaurioiden estäminen -ohjeessa kuvattuja kosteudenhallinnan menettelytapoja. Rakentaminen toteutetaan kiinteän sääsuojan alla.

Rakennetekniset tavoitteet

Kun hankesuunnitelman pohjalta on valittu toteutettava vaihtoehto, tullaan rakennuspaikalle suorittamaan pohjatutkimukset tarvittavassa laajuudessaan. Uudisrakennuksen suunnittelussa tulee huomioida nämä tulokset perustamistavan valinnassa ja rakennuspohjan kuivatuksessa.

Runkoratkaisuissa huomioidaan tilojen muunneltavuus ja käyttäjän erityisvaatimukset sekä talotekniset reititykset.

Rakennesuunnitelmien laajuudessa noudatetaan ympäristöministeriön asetuksen 477/2014 ja ohjeiden lisäksi muita voimassa olevia määräyksiä ja ohjeita. Rakennus suunnitellaan yleisesti kokoontumistilaksi. Rakennuksen seuraamusluokkana käytetään yleensä CC2, jota tarkennetaan suunnittelun edetessä.

Rakennuksen runkorakenteet toteutetaan Euronormien mukaan ympäristöministeriön ohjeita noudattaen. Rakenteiden kuormat määritellään SFS-EN 1991-1-1 kansallista liitettä, ympäristöministeriön ohjeita ja voimassa olevia RIL 201 ohjeita noudattaen.

Purettava A-siiven alue ja säilytettävä ruokala

Toteutussuunnittelussa tulee huomioida vanhojen jäävien rakenteiden muutokset ja korjaukset. Kantavien rakenteiden kunto ja tarvittavat korjaukset ja mahdolliset vaadittavat vahvistukset tulee selvittää suunnitteluvaiheessa tutkimuksilla. Vanhojen jäävien rakennusmateriaalien ja rakenteiden terveellisyys on tutkittava ja määritettävä mahdolliset pilaantuneet materiaalit ja riskirakenteet. Erityisesti vanhojen ja uusien rakenteiden liittymät on suunniteltava huolellisesti.

Säilytettävän ruokalan rungon jäykistys ei ole tiedossa. Runko voi vaatia lisäjäykistystä. ulkokehälle rakennetaan uusi ulkoseinä ja perustukset ja vahvistetaan säilytettävää räystäs-/vesikattorakennetta. Vanhaa vesikattoa puretaan vain osittain mikä tarkoittaa työnaikaista tuentaa ja huolellista suunnittelua sekä vanhojen rakenteiden selvitystyötä, kun rakenteita päästään purkamaan. Vanhat kantavat säilyvät kattorakenteet voivat vaatia vahvistuksia.



Purettava liikuntasalisiiven alue

Purettavan väestönsuojan alueella vanhojen mastopilareiden pohjat eivät saa häiriintyä. Liikuntasali ei ole kilpakäytössä, joten rakennustöiden ajaksi voidaan rakentaa työnaikainen seinä säilyvälle osalle liikuntasalin puolelle. Liikuntasalin väestönsuojan puoleiselta ulkoseinältä uusitaan ulkoseinärakenteet. Purku- ja rakennustöiden ajan liikuntasalin pukuhuoneina hyödynnetään siirrettäviä, vuokrattavia valmistilaelementtejä.

Mahdolliset rakenteiden vahvistukset

Vahvistuksia voidaan joutua tekemään yläpohja- ja vesikattorakenteissa, mikäli laajennettavien rakennusosien korkeuksissa tapahtuu muutoksia tai rakenteellisesti kuormitukset tai kantavien rakenteiden jännevälit kasvavat. Pilarirakenteita joudutaan lisäämään tai vahvistamaan, mikäli rakenteiden kapasiteetit ylittyvät. Yläpohjien rakenteita joudutaan mahdollisesti uusimaan.

Uudisosa

Tavoitteena on rakentaa normaalitasoinen koulurakennus kestäviä, hyväksi koettuja rakennusmateriaaleja ja ratkaisuja käyttäen, taloudellisuus ja huollettavuus huomioiden.

Rakennuksen suunnittelussa noudatetaan Kuivaketju-10-suunnitteluperiaatteita. Rakennus salaojitetaan, vesikaton vedenpoisto toteutetaan ulkopuolisena vedenpoistona.

Paloluokka P1, osastointi < 2 400 m², REI 60. Tarkentuu jatkosuunnittelussa.

Akustiikka

Tilojen ääneneristykseen ja meluntorjuntaan kiinnitetään erityistä huomiota. Tulevien tilojen akustiikan tulee täyttää Ympäristöministeriön asetuksen rakennusten ääniympäristöstä (796/2017) vaatimukset rakennusten ääniympäristöstä. Lisäksi noudatetaan Ympäristöministeriön ohjetta rakennuksen ääniympäristöstä (2018).

Suunnittelussa hyödynnetään soveltuvin osin oheismateriaalia 5 *Alustavat akustiset vaatimukset*.

Runkorakenteet ja vaihtoehdot

Runkorakenteiden käyttöikä on 50v ja perustusten 100v. Rungon palonkestovaatimus on R60. Rakennuksen seuraamusluokka CC2. Maastoluokka III.

Rakennus perustetaan alustavasti maanvaraisin perustuksin jatkuvilla anturoilla. Alustavasti alapohja tehdään tuulettavana ja alapohja rakennetaan eristetyistä ontelolaatoista, joita kantavat teräsbetoniset sokkelielementit. Perustustapa ja alapohjarakenne tulee tarkastella pohjatutkimuksen tulosten perusteella.

Kantava runko koostuu ulkoseinillä kantavista ja osin jäykistävästä teräsbetonielementeistä (b=200mm) tai vaihtoehtoisesti betoni- tai liittopilareista ja ei kantavista teräsbetonielementeistä (b=120mm). Valintaan vaikuttaa muun muassa julkisivussa haluttu ikkunajako. Rakennuksen sisällä kantava runko koostuu betoni- tai liittopilareista



(hxb=480x480 tai 380x380) ja joiltain osin kantavista/jäykistävästä teräsbetoniseisistä (esim. porras- ja hissikulut, jäykistävät seinät).

Kantava välipohja koostuu teräsluottopalkkeista ja ontelolaatoista (h=320mm tai h=400mm). Teräsluottopalkkien jännevälit ja tuote pyritään valitsemaan niin että palkin alapinta ei ulotu ontelolaatan alapuolelle, vapauttaen talotekniikan reitit myös palkkien kohdilta. Palkkien valinnassa huomioidaan alusta lähtien ontelolaatan asennus taipuisalla tuella (BNK 18).

IVKH sijoittuu osin yläpohjaan. IVKH rakennetaan ontelolaataston päälle ja seinät alustavasti PVP-elementtejä ja runko on teräsrakenteinen. Yläpohjarakenteissa varaudutaan aurinkopaneelijärjestelmiin.

Uudet väestönsuojat tehdään paikallavalu- tai elementtirakenteisena. Väestönsuojat perustetaan maanvaraisesti. Jos väestönsuojan katto rajoittuu sisätilaan, huomioidaan pintavalun suunnittelussa mahdollinen kelluvan pintavalun kaareutuminen erityisesti mahdollisten märkätilojen alueella. Väestönsuojan sijoituessa lähelle vanhaa liikuntasalia huomioidaan liittymissä tiiveys ja eristysratkaisut huolellisesti jo suunnitteluvaiheessa, tarvittaessa hankitaan suunnittelun lähtötietoja rakenneavauksin.

4.12 LVIA-tekniiset tavoitteet

Nykyisen koulurakennuksen lämmitysmuoto on kaukolämpö ja lähtökohtaisesti myös uudisosa suunnitellaan liitettäväksi kaukolämpöverkkoon. Uudisosa liitetään olemassa oleviin HSY:n vesi- ja viemäriverkostoihin.

Rakennusautomaatiojärjestelmä mahdollistaa sähkötekniisten sekä tieto- ja turvallisuusjärjestelmien ohjauksien, käyntitietojen ja hälytysten liittymisen ja kytkennän kiinteistökohteen rakennusautomaatiojärjestelmään terveellisten ja turvallisten tilojen varmentamiseksi.

Liite 1 LVIA-tekniiset tavoitteet

4.13 Sähkötekniiset tavoitteet

Kiinteistö liitetään pienjänniteliittymällä energiayhtiön sähköverkkoon. Sähkö- ja tietoliikenneliittymäkaapelit asennetaan maakaapeleina. Uudisrakennusosaan suunnitellaan aurinkopaneelit tuottamaan osa kiinteistön sähköntarpeesta. Valaistus toteutetaan led-valaisimin.

Liite 2 Sähkötekniiset tavoitteet



5 HANKKEEN LAJUUSTAVOITTEET

Hankkeen laajuustavoitteet esitetään alla.

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2
Nykytilanne	8 539 kem ²	8 539 kem ²
Purettavaa	2 353 kem ²	2 353 kem ²
Uudisrakennettavaa	3 792 kem ²	3 726 kem ²
<u>Tuleva tilanne</u>	<u>9 979 kem²</u>	<u>9 911 kem²</u>

Tontin rakennusoikeus on 10 000 kem².

6 HANKKEEN KUSTANNUSTAVOITTEET

Hankesuunnitteluvaiheessa kustannusarvio on laadittu Talonrakennuksen kustannustietokirjan mukaisella rakennusosa-arviomenetelmällä TAKU 2024 -ohjelmalla Kauniaisten hintatasoon (5/2024). Käytetty Haahtela-indeksi on 104.0. Viimeisin julkaistu rakennuskustannusindeksi 4/2024 = 110,3 (2021=100).

Alustavista suunnitelmista ja käytössä olleista tiedoista johtuen kustannukset ovat keskimääräisiä vastaavien tilojen ja rakenteiden kustannuksia. Tarkemmat suunnitelmaratkaisut voivat vaikuttaa lopulliseen rakentamisen hintaan.

Rakennuttajan kustannukset, alueelliset liittymiskustannukset uudisrakennukseen sisältyvät laskelmaan. Tonttikustannuksia, rakennusaikaisia korkokuluja, kaavoituskustannuksia, mahdollisia maan-käyttömaksuja, kiinteistön kustannuksia sekä mahdollisia rakennusoikeuden ostamisen kustannuksia ei ole huomioitu.

Kokonaiskustannuksissa on huomioitava, että koulu tulee olemaan toiminnassa koko rakennushankkeen ajan. Tästä johtuen hankkeen työmaajärjestelyt ja -tekniikka, rakennustöiden vaiheistus ja turvallisten kulkureittien vaatimat väliaikaiset rakenteet ovat kustannuksilta normaalia uudisrakentamista korkeampia.

Kustannuslaskelmat ovat oheismateriaalina (Oheismateriaali 4).



6.1 Rakennuskustannusennuste

Tarveselvitysvaiheessa arvioitiin, että A-siiven korvaavien tilojen kustannukset tulevat olemaan noin 15,5 miljoonaa euroa. Arvio ei sisältänyt pihamuutostöitä.

Hankesuunnitteluvaiheessa hankkeen tilaohjelman perusteella lasketut tavoitehinnat esitetään taulukossa alla.

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2
Uudisrakentaminen	11 801 000 €	10 932 000 €
Muutosrakentaminen ja purku	4 665 000 €	4 665 000 €
Toiminnallinen piha	1 325 000 €	1 325 000 €
Uudisrakentamisen opiskelijapaikan kustannus	28 098 €/oppilaspaikka	26 029 €/oppilaspaikka
Uudisrakennusosan kustannustaso	3 182 €/brm ²	3 073 €/brm ²

Kaikki taulukon kustannukset alv 0%. Opiskelijapaikan kustannus määritetty lukion 420 opiskelijapaikan mukaisesti.

Arvioidut kokonaiskustannukset rakennettavia neliöitä kohden sisältäen uudisrakentamisen, muutosrakentamisen, purun sekä toiminnallisen pihan ovat vaihtoehto 1:ssä noin 4 797 €/brm² ja vaihtoehto 2:ssa noin 4 756 €/brm².

Arvioidut kokonaiskustannukset vaihtoehto 1:ssä ovat noin 17,79 miljoonaa euroa ja vaihtoehto 2:ssa noin 16,92 miljoonaa euroa.

6.2 Käyttökustannusennuste

Hankesuunnitteluvaiheen arvion mukaan vuosittaiset käyttökustannukset ovat noin 290 000 €/vuosi (alv 0%).

Arvioidut kustannukset sisältävät hallintokustannukset, rakennuksen ja ulkoalueiden huollon, jätehuollon, siivouksen, energia- ja vesikustannukset, vuosikorjaukset, vahinkovakuutukset sekä kiinteistöveron.

6.3 Ensikertaisen kalustamisen ja varustamisen kustannusennuste

Valittavasta varustelutasosta riippuen ensikertaisen kalustamisen ja varustamisen kustannukset tulevat olemaan arviolta noin 500 000 € (alv 0%).



7 TOTEUTUS JA ALUSTAVA AIKATAULU

Hankesuunnitelma viedään valiokuntien käsiteltäväksi elokuun 2024 aikana, jonka jälkeen kaupunginhallitus ja -valtuusto käsittelevät hankesuunnitelman syyskuussa 2024.

Hankkeen alustava aikataulu esitetään alla.

Hankesuunnitelman hyväksyminen	8-9 / 2024
Luonnos- ja toteutussuunnittelu	9 / 2024
Luonnossuunnitelman ja kustannusarvion hyväksyminen	5 / 2025
Urakkalaskenta-asiakirjat valmiit	12 / 2025
Kilpailuttaminen ja urakoitsijan valinta	1-2 / 2026
Rakentamisen aloitus	5-6 / 2026
Luovutus ja käyttöönotto	4-6 / 2028

8 TIEDOTTAMINEN

Hankesuunnitelman hyväksymisestä tiedotetaan Kauniaisten kaupungin tiedotusmenettelyn mukaan. Toteutussuunnitteluvaiheessa suoritetaan lupa-asioihin ym. liittyvät lakisääteiset kuulemiset.

Ennen toteutussuunnittelua laaditaan tiedotussuunnitelma, jolla taataan riittävä ja ajantasainen tiedonsaanti kaikille hankkeen osapuolille.

9 LIITTEET JA OHEISMATERIAALIT

Liite 1	LVIA-tekniset tavoitteet
Liite 2	Sähkötekniset tavoitteet
Oheismateriaali 1	Päivitetty tarveselvitys ja pedagoginen suunnitelma
Oheismateriaali 2	Tilaohjelmat VE1 ja VE2
Oheismateriaali 3	Arkkitehdin viitesuunnitelmat
Oheismateriaali 4	Kustannuslaskelmat
Oheismateriaali 5	Alustavat akustiset vaatimukset
Oheismateriaali 6	Olosuhdesimuloinnit
Oheismateriaali 7	Kaupunginpuutarhurin lausunto



KASAVUOREN KOULUKESKUS

A-siiven purkaminen ja uudisrakennus

Hankesuunnitelma

LIITE 1 LVIA-TEKNISET TAVOITTEET

24.6.2024



LVIA-hankekuvaus

Purettavan A-osan olemassa olevat LVI-järjestelmät puretaan purkurajaan asti. Olemassa oleva kiinteistö jää muuten ennalleen. Ruokalan ja kirjaston LVI-järjestelmät jäävät runkoputkituksineen ja -kanavoiteineen ennalleen ja niihin tehdään tarvittavia muutoksia.

Uudisrakennusosalle rakennetaan uudet LVIA-järjestelmät. Uusille väestönsuojille jatketaan KVV- ja lämpöputkitukset olemassa olevista järjestelmistä. Liikuntasalia varten tehdään uusi IV-konehuone vesikatolle.

Liittymistiedot

Kiinteistö on liitetty alueen kaukolämmitysverkostoon. Laajennukselle lähtökohtaisesti toteutetaan uusi kaukolämpöliitos ja -mittaus. KL-liitos toteutetaan Kasavuorentielle.

Nykyisen KL-liitoksen tonttijohtojen kapasiteetti riittää palvelemaan A-osan purun jälkeen myös uudisrakennusosaa, mutta mikäli nykyiseltä KL-liitokselta haarautetaan KL-putkitukset uudisosalle, putkituspituus on merkittävästi suurempi kuin Kasavuorentieltä ja uudisosalle on tehtävä erillinen KL-mittaus.

Rakennus on liitetty alueen käyttövesiverkostoon. Vesimittari sijaitsee nykyisessä lämmönjakohuoneessa. Nykyisen tonttivesijohdon ja päävesimittarin mitat eivät selviä vanhoista suunnitelmista, joten niiden mitoitus on kartoitettava, mikäli niitä halutaan hyödyntää uudisrakennusosalle. Purettavassa A-osassa ei kuitenkaan ole suurta määrää vesipisteitä ja uudisrakennus kasvattaa vesivirtaamia kohtalaisesti, joten nykyisen tonttivesijohdon ja päävesimittarin mitoituksen kapasiteetit tulevat oletettavasti olemaan äärirajoilla. Uudisrakennukselle lähtökohtaisesti haetaan HSY:ltä omaa päävesimittaria ja tonttivesijohtoa Kasavuorentielle. Uusi vesijohtoliitos varustetaan paineenalennusventtiilillä. Mikäli näitä ei voida toteuttaa, uudisosan käyttövesi syötetään nykyisestä lämmönjakohuoneesta.

Rakennus on liitetty alueen jätevesi- ja sadevesiverkostoon. Uudisrakennukselle toteutetaan uudet sadevesi- ja jätevesiviemäri-liitokset Kasavuorentielle.

Rakennusta ei varusteta vesisammutusjärjestelmällä.

Olevat ulkopuoliset LVI-asennukset

Ulkopuoliset kaukolämpöjohdot säilytetään.

Ulkopuolinen tonttivesijohto lähtökohtaisesti säilytetään. Mikäli uudisrakennusosalle ei anneta toteuttaa erillistä tonttivesijohtoa ja päävesimittaria, olemassa oleva tonttivesijohto ja päävesimittari uusitaan ja mitoitetaan uusille vesivirroille, mikäli niiden nykyiset mitoitusmitat eivät ole riittävät.

Ulko- ja pohjaviemärit sekä kaivot ja erottimet / pohjalaatan alapuoliset kaivot ja pohjalaatan alapuoliset erottimet säilytetään jäljelle jäävien rakennusosien osalta. Purettavalta alueelta puretaan ja tulpataan purkurajaan asti.



Olevat lämmitysjärjestelmät

Nykyinen lämmönjakokeskus jää varusteineen lähtökohtaisesti ennalleen. Mikäli nykyiset lämmönsiirtimet ja säätöventtiilit ovat purkutoimenpiteiden jälkeen ylimitoitettut, ne uusitaan.

Purettavan A-siiven olevat lämmitysjärjestelmät puretaan kokonaisuudessaan purkurajaan asti.

Vanhan kiinteistön yhteyteen rakennettaville väestönsuojille jatketaan lämmityspotkitukset olemassa olevista järjestelmistä.

Olevat vesi- ja viemärijärjestelmät

Käyttöveden lämmitin, säätöventtiilit ja lämpimän käyttöveden kiertopumppu jäävät lähtökohtaisesti ennalleen, mutta säädetään uusille virtaamille. Päävesimittari jää ennalleen, mikäli uudisrakennusosalle annetaan toteuttaa erillinen päävesimittari eikä nykyistä tonttivesijohtoa ja päävesimittaria hyödynnetä uudisosalle.

Vesi- ja viemärijohdot puretaan A-siiven osalta purkurajaan asti. Vesijohto- ja viemärikalusteet varusteineen puretaan A-siiven osalta.

Vanhan kiinteistön yhteyteen rakennettaville väestönsuojille jatketaan vesi- ja viemäripotkitukset olemassa olevista järjestelmistä.

Olevat ilmastointijärjestelmät

Ilmanvaihtokoneet puretaan A-siiven purkualueen osalta. Ilmanvaihtokanavat puretaan A-siiven osalta purkurajaan asti. Ruokalaa ja kirjastoa palvelleeseen koneen kanavoinnit jätetään nykyiseen kanavien tekniikkatilaan ja alakattoihin. Purettaville alueille menevät kanavat tulpataan. Uudelle kirjastolle jatketaan kanavoinnit nykyisistä runkokanavoinneista. IV-koneen palvelualueen ilmavirrat säädetään ja kanavat nuohotaan. Mikäli nykyisiä kanavointeja ei purku- ja rakennustoimenpiteiden takia voida säilyttää, ne on rakennettava uudelleen.

Olevat jäähdytys- ja liuosjärjestelmät

Kiinteistössä on ilmanvaihdon jäähdytys ja jäähdytyskonvektoreita. A-siiven osalta puretaan kyseiset asennukset purkualueelta.

Muut olevat järjestelmät

Kiinteistössä ei ole kaasu-, höyry- tai muita erikoisputkistojärjestelmiä.

Rakennusaikaiset LVI-järjestelmät

Kiinteistössä ei ole rakennusaikaisia LVI-järjestelmiä.

Lämmöntuotanto

Olemassa olevan rakennusosan päälämmöntuotantomuotona on kaukolämpö. Uudisrakennusosan lämmöntuotantomuodoksi suunnitellaan kaukolämpö.



Lämmönjakelu

Runkoputkisto ja kytkentäjohdot toteutetaan teräksisinä.

Lattialämmitysjärjestelmän runkoputket tehdään teräsputkesta. Lattialämmitysputket ovat happidiffuusiosuojattua PEX-putkea.

LTO-liuosputkistot

Runkoputkisto tehdään ruostumattomasta teräksestä ja kytkentäjohdot kuparista. Liuosputkistojen täyttö suoritetaan 35 % etyleeniglykolilla. Liuosverkosto varustetaan sähkötoimisella pumppuasemalla.

Lämmityksen pumput

Pumpuiksi valitaan EC-moottoreilla varustettuja A-energialuokan pumppuja.

Lämmityksen pääverkostojen pumppuja tullaan säätämään verkoston paine-eron mukaisesti. Säätö toteutetaan pumpun sisäisenä toimintona.

Lämpimän käyttöveden kiertopumpuksi valitaan lämpötilan mukaan pyörimisnopeudeltaan portaattomasti säädettävä pumppu pronssipesällä.

Lämmönluvutus

Uudisrakennusosan pääasiallisena lämmitysmuotona tullaan käyttämään vesikiertoista lattialämmitysjärjestelmää. Olemassa olevalla puolella on nykyinen patterilämmitysjärjestelmä. Uudisosan kosteiden tilojen lämmönluvutus toteutetaan vesikiertoisena lattialämmityksenä.

Lämmitysverkostot jaetaan seuraaviin säätöryhmiin:

- patteriverkosto +80 / +50 °C Rakennepaine 600 kPa. (nykyinen)
- ilmanvaihtoverkosto +60 / +35 °C Rakennepaine 600 kPa. (nykyinen)
- lattialämmitysverkosto +35 / +30 °C Rakennepaine 600 kPa. (uudisosa)
- ilmanvaihtoverkosto +60 / +30 °C Rakennepaine 600 kPa. (uudisosa)

Uudisosan tuulikaappeihin toteutetaan ilmalämmitys kierrätysilmakoneilla. Tuulikaappikoneet suunnitellaan ohjattaviksi ja valvottaviksi rakennusautomaatiojärjestelmällä. Niille asetetaan erilliset asetukset ja ohjaukset käyttöajalle sekä käyttöajan ulkopuolelle. Tuulikaappikoneiden ohjaukseen liitetään ovi-indikointi (auki/kiinni), jos mahdollista.

Pattereiksi suunnitellaan teräksiset, polttomaalatut ja pintakäsitellyt patterit. Kaikkien pattereiden tulee olla samanlaisia samassa huonetilassa. Märkätilojen pattereiden tulee olla kupari-alumiinipattereita.

Patterit toteutetaan radiaattoreina / konvektoreina / hygieniaradiaattoreina.

Muovisten lattialämmitysputkien tulee olla happidiffuusiosuojattua muoviputkea.



Jäähdytyksentuotanto

Uudisrakennusosa varustetaan viilennyksellä, joka tuotetaan vedenjäähdytyskoneella (kylmäaineen GWP-arvo alle 750 ja palamaton). Viilennys toteutetaan lähtökohtaisesti tuloilman viilennyksenä. Mikäli lisäviilennykselle on tarvetta yksittäisissä tiloissa, ne varustetaan tilakohtaisilla viilennyslaitteilla, jotka kytketään ilmanvaihdon jäähdytysverkostoon. Uudisosalle tarkastellaan myös passiivista viilennysratkaisua, joka tuotettaisiin maapiirissä olevien porakaivojen avulla. Porakaivoilla on tarkoitus tuottaa tuloilmakoneita varten kesällä viilennystä ja talvella esilämmitystä. Tilojen viilennystarve on tarkennettava olosuhdeoptimointien mukaisesti.

Jäähdytyksenjakelu

Runkoputkisto ja kytkentäjohdot toteutetaan kuparisina.

Lauhdeliuosputkistot

Runkoputkisto suunnitellaan tehtäväksi ruostumattomasta teräksestä. Tarkempi määrittely materiaalmäärittelyn mukaisesti. Liuosputkistojen täyttö suoritetaan 35 % etyleeniglykolilla.

Liuosputkistojen täyttö

Liuosverkosto varustetaan sähkötoimisella pumppuasemalla.

Jäähdytyksen pumput

Pumpuiksi valitaan EC-moottoreilla varustettuja A-energialuokan pumppuja. Jäähdytyksen pääverkostojen pumppuja säädetään verkoston paine-eron mukaisesti. Sääto toteutetaan pumpun sisäisenä toimintona.

Jäähdytyksenluovutus

Jäähdytyksenluovutustapana tullaan käyttämään ilmanvaihtoverkosta. Sähkö- ja teletilojen jäähdytyksenluovutus toteutetaan vesikiertoisena kiertoilmajäähdytyksenä, joka kytketään ilmanvaihdon jäähdytysverkostoon.

Jäähdytysverkostot jaetaan seuraaviin säätöryhmiin:

- tuloilmakoneiden jäähdytyspattereita + 10 / +15 °C Rakennepaine 600 kPa.

Vesijohdot

Verkostot tehdään kuparista pinta-asenteisina ja tarvittaessa maalataan. Kosteiden tilojen pinta-asenteiset vesijohdot toteutetaan kromattuina kupariputkina.

Piiloon asennettavien vesijohtojen tulee olla pääosin muoviputkea suojaputkessa.

Vesijohtokalusteiden tulee olla pääosin valkoista posliinia. Tasapohja-altaat ja pesupöydät ruostumatonta terästä.

Luokkatiloissa ja opettajien tiloissa tulee käyttää pääsääntöisesti Oras Green Building -yksiotesekoittajia. Muut sekoittajat toteutetaan elektronisina hanoina kiinteillä sähköliitoksilla ja integroiduilla virtauksenrajoituksilla.



Siivouskomeroiden kuivaustelineet toteutetaan sähkökäyttöisinä.

Pikapalopostit liitetään kylmään käyttövesiverkoston.

Jätevesiviemärit

Alakatoissa, koteloissa ja näkyvillä olevat rakennuksen sisäpuoliset jätevesiviemärit toteutetaan pääosin äänenvaimennettuina muoviviemäreinä. Muualla PP-muoviviemäreitä. Rakennuksen ulkopuoliset jätevesiviemärit koot DN 160 → muoviviemäriputkea kumirengasliitoksiin.

Tarvittavissa kohdissa sisäpuoliset jätevesiviemärit toteutetaan HST- ja RST-viemärein. Rakennuksen rasvaviemärit toteutetaan HST-viemäriputkella.

Sadevesiviemärit

Sisäpuoliset sadevesiviemärit toteutetaan sähköhitsattavalla muovilla. Maahan tai betonivaluun asennettavat sadevesiviemärit toteutetaan muoviviemäriputkella kumirengasliitoksiin. Rakennuksen ulkopuoliset sadevesiviemärit toteutetaan muoviviemäreillä kumitiivistein.

Hulevesien viivytyks tulee selvittää ja tarkastella viranomaisvaatimusten mukaisesti.

Viemärikaivot

Sadevesikaivojen tulee olla tehdasvalmisteisia ja muovia halkaisijaltaan 560 mm.

Kattovedet suunnitellaan johdettaviksi suoraan S110...160 RSt/HSt -putkella syöksytorvelta sadevesiviemäriin olevaan sakkapesälliseen kaivoon. Putkessa tulee olla tarkastusluukku. Tarkastuskaivojen tulee olla tehdasvalmisteisia ja muovia halkaisijaltaan 560-800 mm.

Märkätilojen lattiakaivot toteutetaan muovisina. Keittiön lattia-aldaiden ja pönttökaivojen tulee olla haponkestävää terästä. Siivouskomeroihin asennetaan hiekanerottimet. Teknisten tilojen lattiakaivoissa tulee olla kaasutiivis vesilukko.

Väestönsuojaan asennetaan sulkuventtiilillä varustettu venttiilikaivo.

Pumppaamot/HEK/PEK/REK/NOK toteutetaan tehdasvalmisteisina.

Ilmanvaihtojärjestelmät

Ilmanvaihtokoneet tulee suunnitella sisältämään tarvittavat lämmöntalteenottolaitteet oheislaitteineen, puhaltimet, patterit, lamelliäänenvaimentimet, peltiosat ja tarvittavat rakenneosat asennustarvikkeineen. Sähköistykset ja kytkennät automaatiojärjestelmään toteutetaan työmaalla.



Alustava konejako:

VE1				
Kone	Vaikutusalue	Ilmamäärä [l/s]	LTO-tekniikka	Jäähdytys
IVK01	Opetustilat, 1 krs	~3900	Pyörivä	Kyllä
IVK02	Opetustilat, 2 krs	~5100	Pyörivä	Kyllä
IVK03	Likaiset tilat	~240	Vastavirta	Ei
IVK04	Kotitalousluokat	~830	Vastavirta	Kyllä
IVK05	Poistumistiet	~50	Pyörivä	Ei
IVK06	Poistumistiet	~50	Pyörivä	Ei

VE2				
Kone	Vaikutusalue	Ilmamäärä [l/s]	LTO-tekniikka	Jäähdytys
IVK01	Opetustilat, 1 krs	~4400	Pyörivä	Kyllä
IVK02	Opetustilat, 2 krs	~4100	Pyörivä	Kyllä
IVK03	Likaiset tilat	~200	Vastavirta	Ei
IVK04	Kotitalousluokat	~680	Vastavirta	Kyllä
IVK05	Poistumistiet	~50	Pyörivä	Ei
IVK06	Poistumistiet	~50	Pyörivä	Ei

Taulukoiden ilmamäärät sisältävät laajennusvaran 20 %.

Kaikki tuloilmakoneet varustetaan jälkilämmityspattereihin. Luokkia ja henkilökunnan tiloja palvelevat koneet varustetaan lisäksi jälkijäähdytyspattereihin.

Mahdollinen alapohjan tuuletus/radonpoisto varustetaan huippuimurilla, joka sijaitsee vesikatolla.

Ilmanvaihtojärjestelmän SFP-lukutavoite on 1,5 kW/m³/s ja ilmavirtoja on voitava kasvattaa 20 % suunnitteluarvoista. Lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteen tavoite on vähintään 75 %.

Kanavistot ja kanavavarusteet

Pyöreät kanavat toteutetaan sinkittyinä kierresaumakanavina. Suorakaidekanavat toteutetaan sinkittyinä teräslevykanavina. Keittiön rasvakanavat toteutetaan 1,25 mm paksuisina rst-kanavina.

Äänenvaimentimet tai muut ilmanvaihtotarvikkeet eivät saa sisältää mineraalivillaa.



Säätimet

Kaikki luokkatilat ja neuvotteluhuoneet varustetaan ultraäänitoimisin ilmapuhaltimilla. Ilmapuhaltajia ohjataan läsnäolotiedon (CO₂, VOC ja lämpötila) perusteella. Tiloissa, joissa on IMS:t, tulee olla näytölliset TE/CO₂- ja VOC-huoneanturit.

Päätelaitteet

Tuloilmalaitteina tullaan käyttämään pääosin alakattoasenteisia kattohajottajia tasauslaatikoin. Poistoilmalaitteina tullaan käyttämään yhteiskanavaventtiileitä ja tasauslaatikolla varustettuja säleikköjä. Ulkoilmasäleikköinä tullaan käyttämään lumisieppareita. Jäteilmalaitteina tullaan käyttämään ulospuhallushajottajia.

Palopellit

Palopeltien tulee kuulua luokkaan EI60-120/E60-120.

Huuvat

Kotitalousluokkien huuvien tulee olla tehdasvalmisteisia RST:stä valmistettuja.

Palontorjuntajärjestelmät

Rakennus varustetaan jauhesammuttimilla ja pikapaloposteilla.

Väestönsuojan LVI-järjestelmät

Laajennuksen väestönsuojat varustetaan kriisinajan sekä rauhanajan ilmanvaihdoilla.

Eristys

Eristys suoritetaan voimassa olevien asetusten ja ohjeiden mukaisesti.

Olosuhdesimulointi

Kohteen alustavien olosuhdesimulointien mukaan uudisrakennusosan tiloissa ei tulla saavuttamaan sisäilmastoluokituksen S2-tason vaatimuksia nykyisillä ratkaisulla ilman jonkinlaista jäähdytystä/viilennystä. Isoina tekijöinä ovat tilojen suuret ikkunapinta-alat sekä esimerkiksi luokkatilojen suuret henkilömäärät.

Lähelle tavoiteltua sisäilmastotasoa päästään yhdessä tuloilman viilennyksellä ja auringonsuojaikkunoilla (gg-arvo 0,38), mutta aivan kaikki tilat eivät näillä keinoilla vielä yllä S2-tasolle. Jatkosuunnittelussa tulee käydä läpi muun muassa ikkunoiden mahdollista pienennystä ja/tai uudelleen jaottelua sekä mahdollisuutta joidenkin tilojen aktiiviseen jäähdytykseen.

LVI-suunnittelun jäähdytys- ja lämmitystehon mitoitusolosuhde laitemitoitukseen

LVI-laitteiden lämmitys- ja jäähdytystehot mitoitetaan kokonaistehoina. Talvella ulkoilman mitoituslämpötila kohteen säävyöhykkeen mukaisesti (vyöhyke 1 -26°C). Kesällä ulkoilman mitoitusolosuhteina pitkän keskiarvon kesäkuu ja heinäkuu, päivän ylin lämpötila +25°C ja suhteellinen kosteus 70% (entalpia n. 60 kJ/kg).



Olosuhdesimuloinnin mitoitusolosuhde tilojen simulointiin

Talvella ulkoilman mitoituslämpötila kohteen säävyöhykkeen mukaisesti (vyöhyke 1 26°C). Kesällä ulkoilman mitoitusolosuhteet määritetään päivän ylimpänä lämpötilana ja suhteellisena kosteutena paikkakunnan mukaan. Lämpöolosuhdesimuloinneissa käytetään säävyöhykkeen mukaista Ilmatieteen laitoksen testivuotta (Ilmatieteen laitos TRY2020 ja hellekesä 2018).

Mitoituskuormitukset

Ilmastointi- ja jäähdytysjärjestelmät mitoitetaan Swecon olosuhdesimuloinnin lähtötietolomakkeen mukaisilla arvoilla. Lomakkeeseen päivitetään käyttäjältä saadut lähtötiedot, kuten laitekuorma, henkilökuorma, valaistuksen teho ja niiden käyttöasteet. Käyttäjälähtötietojen puuttuessa käytetään lähtötietolomakkeen oletustietoja, jotka pohjautuvat Sisäilmastoluokituksen 2018 S2 kohdan rakennuksen standardikäyttö mukaisiin kuormituksiin.

Rakennusautomaatiojärjestelmä

Rakennuksen A-osa puretaan ja rakennuksen jatkeeksi rakennetaan uudisosa. A-osan ja uudisosan tulee olla käytössä yhtäaikaaisesti.

Kasavuoren koulun vanhalla osalla on kiinteistövalvomo (Schneider Electric), joka on liitetty kaupungin keskusjärjestelmään. Kohteessa on valvonta-alakeskuksia eri vuosilta, AtmosCare-järjestelmä. Rakennettavan uudisosan rakennusautomaatiojärjestelmä toteutetaan Schneider Electric Oy:n uusimmalla EcoStruxure järjestelmällä ja liitetään eValvomoon. Järjestelmä vaatii Tosibox-päätelaitteen ja internet-yhteyden. Rakennusautomaatiojärjestelmän tulee olla yhteensopiva kaupungin käyttämän järjestelmän kanssa (Schneider Electric Oy).

Nykyinen valvomo-ohjelmisto päivitetään uusimpaan versioon. Uusittavien ja poistettavien laitteiden grafiikat päivitetään vastaamaan toteutusta. Järjestelmien kaikki toiminnot on voitava toteuttaa kiinteistövalvomosta käsin.

A-osan toiminnot puretaan järjestelmästä grafiikkoineen vasta, kun uudisosan toiminnot on saatu liitettyä olemassa olevaan järjestelmään.

Valvonta-alakeskuksia tulee vähintään IV-konehuoneisiin sekä lämmönjako-/kylmänjakuhuoneeseen ja sisältävät käyttöpaneelin, jolla voidaan toteuttaa samat toiminnot kuin valvomosta. Uudet alakeskukset liitetään olemassa olevaan järjestelmään (Schneider).

LVIS-järjestelmien säätö, ohjaus ja valvonta toteutetaan vapaasti ohjelmoitavalla, hajautetulla mikroprosessipohjaisella rakennusautomaatiojärjestelmällä. Kaikki säätöihin ja ohjauksiin liittyvät pisteet toteutetaan fyysisillä I/O-pisteillä. Väyläliitännöjen kautta otetaan lisäinformaatiota laitteiston toiminnasta.



Taajuusmuuttajien/EC-puhaltimien tulee olla väyläliitäntäisiä ja väylältä tullaan lukemaan muun muassa sähkönkulutustiedot ja vikatiedot.

Huonesäätimet ja IMS:t liitetään valitun järjestelmän mukaisella väylällä rakennusautomaatiojärjestelmään (Modbus). Tiloihin lisätään olosuhteiden ylläpitoa varten näytölliset lämpötila-, CO₂- ja VOC-mittaukset, joiden avulla ohjataan IMS:ä.

Tilojen jäähdytyslaitteita ohjataan tilan lämpötilan mukaan huonesäätimellä, joka liitetään valvontajärjestelmään väylällä.

Kohde varustetaan PME- energiamittaus- ja monitorointijärjestelmällä (Schneider – Electric Power Monitoring Expert), joka sisältää sähköenergian, lämpimän käyttöveden-, lämpöenergian- ja kylmäenergian kulutukseen mittaukseen tarvittavat energiamittarit ja kaapeloinnit. Mittausjärjestelmästä on laadittava järjestelmäkaavio, jonka toteutukseen voi ottaa mallia aiemmin toteutetuista kohteista (Nuorisotalo ja Sansinpellon päiväkot). Mittausjärjestelmän info-TV sijoitetaan asiakastiloihin, kuten aulaan.

Sähköenergian mittausjärjestelmä

Sähköenergian mittaus tehdään asetusten mukaisesti järjestelmittäin. Valaistus, ilmanvaihto ja mahdollinen sähkölämmitys mitataan M-bus-väyläpohjaisilla kWh-mittareilla.

Sähkösuunnitelmissa esitetään sähköenergian mittausjärjestelmä liitettävine mittauksineen.

Kaikista hetkellisistä tiedoista ohjelmoidaan rakennusautomaatiojärjestelmään trendiseuranta. Kumulatiiviset mittaukset liitetään kulutusten seuranta- ja raportointiohjelmaan. Raportointiohjelmasta voidaan tulostaa vuosi-, kuukausi-, viikko- ja päiväraportit kulutuskohteittain. Kulutuskohteita voidaan ryhmitellä vapaasti loogiseksi kokonaisuuksiksi.

Lämmön mittausjärjestelmä

Lämmitysenergiamittareiden tulee olla esimerkiksi mallia Kamstrup, joissa BACnet- tai Modbus TCP/IP -tiedonsiirtomahdollisuus.

Kaikista hetkellisistä tiedoista ohjelmoidaan rakennusautomaatiojärjestelmään trendiseuranta. Kumulatiiviset mittaukset liitetään kulutusten seuranta- ja raportointiohjelmaan. Raportointiohjelmasta tulee voida tulostaa vuosi-, kuukausi-, viikko- ja päiväraportit kulutuskohteittain. Kulutuskohteita tulee voida ryhmitellä vapaasti loogiseksi kokonaisuuksiksi.



KASAVUOREN KOULUKESKUS

A-siiven purkaminen ja uudisrakennus

Hankesuunnitelma

LIITE 2 SÄHKÖTEKNISET TAVOITTEET

24.6.2024



Yleisiä sähköteknisiä tietoja

Kohteet toteutetaan voimassa olevien lakien ja asetusten mukaisesti. Kaikkien kohteisiin asennettavien laitteiden ja tuotteiden tulee olla CE-merkittyjä.

Sähköasennuksissa tulee noudattaa voimassa olevaa SFS-standardin julkaisua seuraavin täsmennyksin:

- Kaikki kaapelit, myös heikkovirtakaapelit, on kiinnitettävä, ellei asenneta vaakasuoralle alustalle (esim. kanavaan, kouruun tai kaapelihyllylle) tai putkeen. Kiinnikkeiden välimatka on kevyillä kaapeleilla (johtimen poikkipinta enintään 6 mm² kuparia tai 10 mm² alumiinia) vaakasuorassa enintään 0,25 m ja pystysuorassa enintään 0,5 m. Raskaalla kaapelilla kiinnikkeiden välimatka on 20–25 kertaa kaapelin ulkohalkaisija. Pystysuorissa kanavissa on kaapelien kiinnityspisteiden suurin etäisyys 3 m.
- Kaikki sisätiloihin asennettavien kaapeleiden, johtimien ja johtojen tulee olla halogeenittomia paloluokaltaan vähintään tyyppiä Dca-s2, -d2, -a2. Vastaavasti kaikki asennuskalusteet putkituksineen ja putkitustarvikkeineen tulee olla halogeenivapaita. Edellä mainitut vaateet eivät koske ryhmäkeskusten sisäisiä komponentteja tai johdotusta.
- Asennus suoraan rakenteeseen on mahdollista SFS 6000 mukaisesti, mutta väliseinä- ja alakattoasennuksissa käytetään aina putkituksia. Putketonta asennusta ei kohteessa sallita.
- Kohteen mahdollisissa osavastaanotoissa tehdään sähköurakoitsijan käyttöönottotarkastuksen lisäksi myös aina ulkopuolisen tekemä varmennustarkastus sähköurakkaan kuuluvana.
- Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevin vaatimuksina noudatetaan uusinta TUKES-ohjetta S10-2023. Ohje sisältää uusimman luettelon standardeista, joita noudattamalla täytetään sähkölaitteistojen rakenteesta ja sähkötyöturvallisuudesta annetut määräykset.

Sähkö- ja koneasennuksissa tulee noudattaa voimassa olevia kone- ja EMC-direktiivejä sekä ST-kortiston ohjeistusta. Kiinteään asennuksen EMC-vastuuhenkilöt nimeää urakoitsija. Muut noudatettavat ohjeet ja määräykset on mainittu erikseen järjestelmäkohtaisissa selostusosissa.

Kaapelihyllyjärjestelmä

Uudisrakennuksen kaapelihyllyt asennetaan alakattojen yläpuolelle. Kaapelihyllyt ovat teräsrakenteisia pienahyllyjä. Korroosiolle alttiissa tiloissa käytetään kuumasinkittyjä hyllyjä. Näkyvillä osilla kaapelihyllyjen tulee olla valkoisia polttomaalattuja levyhyllyjä.

Vahva- ja heikkovirtakaapelit asennetaan pääosin omille hyllyille. Hyllyt, joille asennetaan vahva- ja heikkovirtakaapeleita, tulee varustaa metallisella välilevyllä, jossa eri jännitetasojen kaapelit erotetaan toisistaan.

Kaapelihyllyt asennetaan niin, että niihin voidaan lisätä kaapeleita jälkikäteen. Kaapeloinneille varataan vähintään 30 % jälkiasennusvara myöhempiä asennuksia varten.



Palonkestäville asennuksille asennetaan erilliset palonkestävän asennustavan mukaiset hyllyt, tai ripustuskiskot. Asennusten on oltava kokonaisvaltaisesti palonkestäviä mukaan lukien ripustus- ja kiinnitystarvikkeet. Palonkestävyys tilan paloluokan mukaisesti sekä Paloaltistus standardin DIN 4102-2:1977-09 mukaisesti

Johtokanavajärjestelmä

Johtokanavina käytetään tehdasvalmisteisia alumiinisia johtokanavia, joissa on erillinen tila vahvavirta- ja telejärjestelmien kaapeloinneille. Kanavat valitaan normaaleista vakiosarjoista kaikkine osineen.

Johtokanavat hankitaan vakioväriin polttomaalattuina. Johtokanavat asennetaan luokkatiloihin sekä opettajien työtiloihin. Luokkatiloissa kourut kiertävät kaikilla seinillä. Uudisosan aulatilojen rasioinnit pyritään asentamaan opposenuksella.

Rakenteiden seinälävistyksissä johtokanavat katkaistaan ja lävistys tiivistetään seinärakenteen äänieristyksen mukaisesti.

Ripustusjärjestelmät

Valaisinripustuskiskoja käytetään pääasiassa teknisissä tiloissa. Muualla kuin teknisissä tiloissa ripustuskiskot hankitaan vakioväriin polttomaalattuina. Kaikki järjestelmän osat tulee olla tehdasvalmisteisia vakio-osia.

Läpiviennit

Kaikkii kaapeliläpiviennit suljetaan kosteus-, lämpö-, palo- ja ääni- ja ilmastointitekniisesti lävistetyin rakenteen ominaisuuksia vastaavaksi.

Läpivientiratkaisujen on mahdollistettava kaapeleiden helppo asennettavuus myös jälkiasennuksissa. Läpivienteihin jätetään 30 % jälkiasennusvara läpimenevien kaapelointien määrästä.

Sähköliittymä

Kiinteistö on liitetty Carunan pienjänniteverkkoon. Nykyinen liittymäkoko on 750A. Carunan toimittaman tiedon mukaan tunnin huipputeho kahden vuoden ajalta 3.5.2022--2.5.2024 on ollut enintään 315 kW.

Sähkön tuotantojärjestelmät ja laitteistot

Uudisrakennusosaan suunnitellaan aurinkopaneelit tuottamaan osa kiinteistön sähköntarpeesta. Aurinkovoimalan teho määritellään jatkosuunnittelun yhteydessä.

Järjestelmän on täytettävä paikallisen verkonhaltijan ja paloviranomaisen asettamat sekä standardin SFS 6000-7-712 vaatimukset.

Järjestelmä liitetään pää- tai nousukeskukseen ja invertterit sijoitetaan IV-konehuoneeseen.

Vesikatolle järjestelmän kaapeleille asennetaan mekaanisesti suojatut johtotiet.



Pääjakelujärjestelmä

Nykyinen pääkeskus on nimellisvirraltaan 1250A ja siihen on liitetty kolme liittymäkaapelia. Keskuksessa on varaukset viidelle liittymäkaapelille. Pääkeskuksessa on yksi vapaa 250A varalähtö. Nykyinen pääkeskus jää käyttöön.

Pääkeskuksen lähtöjä järjestellään: Siirretään RK-18 Keittiö lähdöstä 15 nousukeskuksen varalähtöön 7. Kaapelit jatketaan. Vaihtoehtoisesti pääkeskukseen asennetaan uusi laajennusosa, johon kalustetaan lähdöt uudisosan nousukeskukselle. Uudisosan nousukeskukselle kaapeloidaan uudet nousukaapelit pääkeskukselta.

Uudisosalle asennetaan uudet ryhmäkeskukset, joiden kautta sähköenergia siirretään kulutuspisteisiin.

Keskukset hankitaan standardien SFS-EN 60439-1 ja SFS-EN 60439-3 mukaisina.

Keskusten väliset sähkösyötöt asennetaan kaapelein. Johtoina käytetään 5-johdinjärjestelmän (TN-S) mukaisia kaapelointeja.

Maadoitusjärjestelmät

Uudisosalle asennetaan perustusmaadoituselektrodi.

Nykyinen päämaadoituskisko ja lisäpotentiaalintasauskiskot jäävät käyttöön. Uudisosan alle asennetaan maadoituselektrodi, joka liitetään nykyiseen päämaadoituskiskoon. Kuhunkin sähkökeskustilaan hankitaan maadoituskiskot, joihin liitetään maadoitettavat laitteet, johtotiet, ristikytkentätelineet johtavat putket ja IV-kanavat.

Uudisosan IV-konehuoneisiin ja lämmönjakohuoneeseen asennetaan potentiaalintasauskiskot. LVI-teknisissä järjestelmissä suoritetaan maadoitukset ja potentiaalintasaukset. Maadoitukset tehdään normaalien asennustapojen mukaisesti.

Loistehon kompensointilaitteet

Nykyinen pääkeskukseen liitetty kompensointiparisto jää käyttöön.

Ylijännitesuojat

Uudisosan nousu- ja ryhmäkeskukset varustetaan ylijännitesuojilla

Sähkön jakokeskukset

Ryhmäkeskuksia hankitaan uudisosalle siten, että niiden palvelualueet ovat järkevän kokoisia ja kaapelimatkat kohtuullisia, huomioiden muun muassa automaattisen poiskytkennän vaatimukset.

Ryhmäkeskuksia hankitaan uudisosalle alustavasti esimerkiksi seuraavasti:

- uudisosan nousu- ja ryhmäkeskus, kotitalous In=400A
- kerros hallinto, aula, terveydenhoito In=63A
- kerros luonnontieteet ja kuvataide In=125A



- kerros yleisopetus In=63A
- kerros yleisopetus In=63A
- kerros yleisopetus In=63A
- IV-konehuone 2 kpl In=125A
- kirjasto In=63A
- väestönsuojan keskuksset In=40A

Mitataan keskuksen kokonaissähköenergia ja muun muassa valaistusta, sekä ilmanvaihtoa varten. Energiamittarit asennetaan mittausväylään. Mittaukset liitetään Enerkey järjestelmään.

Laitteiden ja laitteistojen sähköistys

Uudisosan kaikille sähkötoimisille laitteille ja laitteistoille hankitaan voimaryhmäjohdot sekä käynnistys- ja liitäntälaitteet. Laitteiden kiinteät ja puolikiinteät kaapeloinnit sekä pistotulpat sisältyvät hankintaan.

Pistorasiat ja lämmityskaapeli-asennukset suojataan vikavirtasuojakytkimin SFS 6000 - mukaisesti.

Johdot merkitään suojataskulla varustetuilla merkkauspannoilla. Nousu-, voima-, ryhmä- ja ohjausjohdot merkitään molemmista päistä sekä nousujohdot lisäksi paloläpivientien molemmin puolin. Valaistus- ja pistorasiaryhmäjohdot ainoastaan keskuksien päissä.

Kaikki pisto- ja jakorasiat on merkittävä keskus/ryhmätunnuksella (lämpökirjoitusteippi). Ne pistorasiat joita ei ole suojattu vikavirtasuojakytkimellä (30 mA), on merkittävä käyttöön tarkoitetun yksittäisen laitteen mukaan esim. ”vain jääkaapille”.

LVI-Laitteiden ja -laitteistojen sähköistys

Kohteeseen toteutetaan LVIA-laitteistojen sähköistys pienjännitesähköasennusstandardin SFS 6000 sekä muita Tukes:n S10-ohjeessa mainittuja standardeja sekä laitevalmistajien asennusohjeita noudattaen.

Sähköistetään ilmanvaihtokoneiden ja lämmönjakolaitteiden kojeet ja laitteet.

Taajuusmuuttajakäyttöisten laitteistojen sähköasennukset toteutetaan häiriösuojattuina noudattaen EMC direktiiviä 2004/108/EY. LVI -kojeiden taajuusmuuttajahankinnat ovat LVI-urakassa.

Käyttäjän laitteiden ja laitteistojen sähköistys

Uudisosalle asennettaville käyttäjän laitteille ja laitteistoille hankitaan voimaryhmäjohdot sekä käynnistys- ja liitäntälaitteet. Laitteiden kiinteät ja puolikiinteät kaapeloinnit sekä pistotulpat sisältyvät hankintaan.

Pistorasiat ja lämmityskaapeli-asennukset suojataan vikavirtasuojakytkimin SFS 6000 - mukaisesti.



Kotitalous- ja luonnontieteenluokkien pistorasiat ohjataan lukittavalla hätäseispainikkeella. Kotitalousluokkien lämpökojeet ryhmitellään 0-1-start -kytkimen taakse (jännite ei saa palautua sähkökatkon jälkeen). Luonnontieteen luokkien kattoihin asennetaan pistorasiakelat, tai hissit.

Ylioppilaskirjoitustilojen sähkön- ja yleiskaapelointijakelut toteutetaan Ylioppilaslautakunnan ohjeiden mukaisesti. Toteutetaan kiinteillä sähkö- ja telepisteillä. Sijoitetaan muusta verkosta rajattava kytkin tiloja palvelemaan ristikytkentätelineeseen. Tilaan tuodaan kokeiden ajaksi palvelin ja varapalvelin, jotka liitetään tilaan asennettavaan RJ-45-pisteeseen, joka ristikytketään kokeen ajaksi muusta verkosta rajatulle kytkimelle. Tilojen RJ-45-pisteet ristikytketään myös tähän kytkimeen. Koetilaan hankitaan jatkojohdot koetietokoneiden sähkönsyöttöä varten ja yleiskaapeloinnin liitosjohdot. Palvelin, varapalvelin ja niitä syöttävä UPS-laitteisto sijoitetaan liikuteltavaan räkkiin. Ylioppilaskirjoitustiloja palvelemaan ryhmäkeskukseen kaapeloidaan liitos oppilashuollon päädyssä sijaitsevalle varavoimalaitteelle.

Sähköliitännäjärjestelmät

Ryhmytykset pyritään toteuttamaan tilakohtaisesti. Siivouspistorasioita varten asennetaan omat ryhmäjohdot. Pistorasialiitännäisiä kojeita varten asennetaan riittävä määrä pistorasioita. Pistorasiat varustetaan merkintäkilvin. Kaikki pistorasialiitännällä olevat laitteet suojataan vikavirtasuojauksella.

Asennuskalusteina käytetään yleensä normaaleja tehdasvalmisteisia vakiokalustesarjoja ja vaaleita kalusteita.

Uudisosan ulkoseinälle asennetaan pistorasiakotelo huoltotoimintaa varten uloskäyntien yhteyteen. Kotelot hankitaan lukittuina.

Lähtökohtaisesti henkilökunnan parkkipaikoille asennetaan lämmityspistorasiat ja alueelle asennetaan varaputki- ja yksi sähköautojen pikalatauspiste (16A).

Sähköautojen latausjärjestelmä

Parkkipaikoille suunnitellaan vähintään lain vaatimat latauspisteet ja varaukset. Latauspisteiden lukumäärä määräytyy parkkipaikkojen määrän mukaisesti. Latausjärjestelmä varustetaan dynaamisella verkonhallinnalla ja valmiudella liittyä ulkopuolisen operaattorin järjestelmiin.

Valaistusjärjestelmät

Uudisrakennuksen ja siihen liittyvien ulko-alueiden valaistus toteutetaan noudattaen voimassa olevien SFS-EN 12464-1:2021 ja SFS-EN 12464-2 (2014) standardien asettamia vaatimuksia valaistuksen laadun ja valaistusvoimakkuuden suhteen eri tiloissa käytön asettamat erityisvaatimukset huomioiden.



Sisävalaistusjärjestelmä

Valaistus toteutetaan led-valaisimilla. Väriämpötila yleisillä alueilla 4000K, luokissa ja työtiloissa 4000K. Sisävalaisimille vaaditaan vähintään viiden vuoden valmistajan myöntämä täystakuu.

Valaistusvoimakkuus eri tiloissa toteutetaan seuraavasti:

- opetustilat 500 lx
- liikuntatila 500 lx
- keittiö 600 lx
- kokoontumistilat ja sisäänkäyntihallit 300 lx
- portaat 150 lx
- toimistot 500 lx
- henkilökunta- ja sosiaalitilat 300 lx
- kulkuväylät, varastot 200 lx.

Valaistusvoimakkuudet ovat keskimääräisiä arvoja tiloissa.

Valaistusta ohjataan opetustiloissa Dali-läsnäoloantureilla sekä tilanpainikkeilla. Päivänvalosäätöä hyödynnetään isoissa tiloissa.

Sosiaali- ja wc-tiloissa sekä kuraeteisissä valaistusta ohjataan erillisillä läsnäolotunnistimilla.

Käytävä- ja aulatiloissa valaistusta ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmän aikaohjelmalla sekä liike-/läsnäolotunnistimilla. Aikaohjelma ohittaa tunnistimet päiväaikaan. Aikaohjelmat säädetään vastaamaan nykyistä rakennusta.

Ulkovalaistusjärjestelmä

Ulkovalaisimet asennetaan sisäänkäyntiovien yhteyteen seinälle. Valaistaan sisäänkäynnit. Valaisimien ilkvallankestävyys on huomioitava. Ulkovalaisimet ovat metallirunkoisia led-valaisimia. Ulkovalaisimien väriämpötila on 3000K.

Ulkovalaistuksella varmistetaan myös kameravalvonnan toiminta.

Aluevalaistus asennetaan kulkureiteille sekä oleskelualueille. Ulkovalaistusta ohjataan alueellisesti rakennusautomaation valoisuusanturi- ja aikaohjelmin. Ulkoalueiden valaistusoajaus toteutetaan kolmella eri aikaohjelmalla.

Pylväsvalaisimina käytetään nykyistä valaisintyyppiä Louis Poulsen Kipp / HI 115 mm, väri Graffitin harmaa. Valaisimet himmennetään kello 23:00-07:00 kirkkauteen 50%. Pylväs Tehomet 5m, 115mm pylväs, pylvään väri RAL 7024. Pylväsvalaisimet hankitaan betonijalustoilla ja pylväskalusteilla.



Sadevesijärjestelmien sulanapitolämmitykset

Kattokaivot, räystäskourut ja syöksytorvet varustetaan sulanapitolämmityksellä. Järjestelmä koostuu myös kosteus- ja lumiantureista. Lämmityksen ohjaus valvonta-alakeskuksesta.

Muut sähkölämmitykset

Raitisilmakammion pohja varustetaan kauttaaltaan itsesäätyvällä lämmityskaapelilla, lämmityksen ohjaus valvonta-alakeskuksesta.

Lähdöt varustetaan vikavirtasuojakytkimin. Hälytys vikavirran toimimisesta välitetään alakeskukseen.

Turvavalaistusjärjestelmät

Nykyisessä rakennuksessa on keskusakustollinen turvavalaistusjärjestelmä. Uudisrakennusosan poistumisteiden osoittamista ja valaisua varten toteutetaan sisäasiainministeriön asetuksen mukainen poistumisvalaistusjärjestelmä. Asennetaan turva- ja merkkivalaistus. Järjestelmän valaisimet varustetaan omilla akuilla ja keskitetyllä vikadiagnostiikalla. Poistumistievalaisimina käytetään led-valonlähtein varustettuja turvavalostandardin mukaisia valaisimia. Turvavalaistuskeskus sijoitetaan uuden osan sähkötilaan.

Savunpoistojärjestelmä

Rakennus varustetaan savunpoistojärjestelmällä pelastusviranomaisten ohjeiden mukaan.

Purkutyöt

Hankkeen aikana puretaan muun muassa A-siipi, asuntosiipi sekä liikuntasalisiivestä väestönsuoja, pukuhuoneet ja opiskeluhuollon tilat sähköasennuksineen. Urakkaan kuuluu purkujätteen ja purettujen loisteputkien ym. purkauslamppujen hävittäminen lakien ja asetusten mukaisesti.

Sähköurakoitsija huolehtii ja vastaa siitä, että kaikki purettavat ja käytöstä pois jäävät sähkölaitteet ja -asennukset tehdään jännitteettömiksi ennen purkutyön aloittamista. Sähköjärjestelmien purku kuuluu sähköurakkaan.

Viestintä- ja tietoverkkojärjestelmät

Nykyiset liittymät jäävät käyttöön ja uudet järjestelmät liitetään nykyisiin.

Sisäverkkotasennukset toteutetaan voimassa olevan Viestintäviraston kiinteistöjen sisäverkoista annettujen määräysten mukaan.

Antennijärjestelmä

Radio- ja TV-ohjelmien välittämistä varten uudisrakennusosaan hankitaan suorajakeluelkelpoinen (5-1750 MHz) tähtiverkkorakenteinen Viestintäviraston määräysten 21E/2007M sekä ST-käsikirjan 12 mukainen antennijärjestelmä.



Uudisrakennusosa liitetään nykyisen rakennuksen järjestelmään. Uudisosan teletilaan asennetaan antennihaaroitin, johon voidaan liittää tarvittaessa uusia huoneita, muuten uudisosalle ei asenneta antennipisteitä. Vanhalle osalle lisätään antennipisteitä, jos tilamuutokset niitä vaativat.

Poistumishälytys- ja turvakuulutusjärjestelmä

Uudisrakennusosan kaikki tilat varustetaan kattavalla EN54 mukaisella poistumishälytys- ja turvakuulutusjärjestelmällä.

Nykyinen järjestelmä on liitetty paloilmoittimeen ja uudisrakennusosa liittyy nykyiseen järjestelmään.

Uudisrakennusosa liitetään nykyisen koulun järjestelmään, johon lisätään tarvittava määrä äänentoistojärjestelmän vahvistimia. Kuulutuskojeita asennetaan opettajien huoneeseen ja henkilökunnan tiloihin. Ovien hätäsulku antaa automaattiviestin kuulutusjärjestelmän kautta.

Järjestelmän, verkon ja keskuksien asennuksessa noudatetaan ST-kortteja 631.10 ja 631.30.

Järjestelmän tulee toimia 30 min. normaalin sähkönsyötön katkettua (akuston kapasiteettia kasvatetaan tarvittaessa).

Järjestelmän tulee täyttää standardit:

- SFS-EN 54-16: Äänihälytyksen hallinta- ja osoituslaitteet
- SFS-EN 54-24: Kuulutusjärjestelmän komponentit – kaiuttimet
- SFS-EN 54-4: Kuulutusjärjestelmän komponentit – teholähteet vaatimukset

Yleiskaapelointijärjestelmä

Uudisrakennusosa ja muutosalueet varustetaan Cat 6a mukaisella suojaamattomalla yleiskaapelointijärjestelmällä. Järjestelmä palvelee tietoliikennettä ja puhelinyhteyksiä sekä videovalvontaa.

Uudisrakennusosa liitetään koulun nykyiseen järjestelmään kuitukaapeleilla.

Yleiskaapelointitelineet asennetaan omiin erillisiin lukittaviin teletiloihin. Pistorasioita asennetaan muun muassa toimistotyyppisiin tiloihin, luokkiin, auloihin, neuvottelutiloihin, teknisiin tiloihin sekä henkilökunnan tiloihin.

Lisäksi uudisrakennusosa varustetaan langattoman lähiverkon verkon (wlan) tukiasemilla.

Uudet kerrosjakamot liitetään pääjakamoon kuitukaapelilla (4x yksimuoto ja 8x monimuoto), sekä 2x CAT6A UTP -kaapeleilla.

Kaikkiin toimistotiloihin asennetaan 1 kpl 2-osainen yleiskaapeloinnin liitosrasia työpistettä kohti, tasopiirustusten mukaan. Opetustiloihin asennetaan 4kpl 2-osaisia yleiskaapeloinnin



liitosrasioita. Luokkiin asennetaan tauluseinälle 1 kpl 2-osainen yleiskaapeloinnin liitosrasia tukiasemia ja älylaitteita varten.

Tekniset järjestelmät varustetaan tarvittavilla yleiskaapelointijärjestelmän pisteillä

Työaikapäätteelle kaapeloidaan varaus. (Laitteisto tilaajan hankinta)

IP-kameroille kaapeloidaan varaukset. Pisteet kaapeloidaan erillisille paneeleille.

Info-näytöille kaapeloidaan varaukset.

Rakennukseen hankitaan koko rakennuksen kattava WLAN-tukiasemaverkko. Tukiasemille hankitaan yleiskaapelointiliitännät. Jokaiseen luokkaan asennetaan WLAN-varaus katon rajaan. Tukiasemat ovat PoE käyttöisiä.

Järjestelmän aktiivilaitteet ja työasemakaapelit käyttäjän erillishankintana.

Ovipuhelinjärjestelmä

Uudisrakennusosalle asennetaan ovipuhelinjärjestelmä vastauskojeineen tilanteisiin, joissa ulko- ja kulkuovet ovat lukittuina.

AV-järjestelmä

Opetus- ja neuvottelutilat varustetaan ns. älytaulujärjestelmällä. Järjestelmän laitteet ja laitekaapelointi käyttäjien erillishankinnassa. Kaapeloinnit, yleiskaapelointirasiat ja pistorasiat ovat sähköurakassa, käyttäjä hankkii ja asentaa laitteet.

Aulatilat varustetaan näytöillä tai projektoreilla ja valkokankaalla sekä aktiivikaiuttimilla.

Sisäänpyyntöjärjestelmä

Sisäänpyyntöjärjestelmät hankitaan oppilashuollon tiloihin.

Avunpyyntöjärjestelmä

Liikuntaesteisten WC-tilat varustetaan tilakohtaisella hälytysjärjestelmällä, jossa on paikallishälytys. Opettajan- ja kouluisännän huoneeseen kaapeloidaan rinnakkaishälyttimet kultakin wc-tilalta. Hälytykset liitetään rakennusautomaatioon, jos nykyisessä rakennuksessa ne on sinne liitetty.

Ajannäyttöjärjestelmä

Rakennus varustetaan väyläpohjaisella keskuskellojärjestelmällä. Kelloja asennetaan opetustiloihin, auloihin, käytäville ja neuvottelutiloihin sekä ulos. Uudisrakennusosa liitetään nykyisen koulun järjestelmään.



Sähkölukitusjärjestelmä

Uudisrakennusosan ulko-ovet varustetaan sähköisellä lukituksella. Moottorilukkoja ohjataan kulunvalvontajärjestelmästä sekä kouluisännän tilan ohjauskeskuksesta ja mahdollisesti kiinteistöautomaatiojärjestelmästä.

Kulunvalvontajärjestelmän tarkoitus on parantaa rakennusta käyttävien turvallisuutta sekä palvella iltakäyttöä.

Rakennuksen ulko-ovet varustetaan ovivalvontajärjestelmällä. Järjestelmän valvontalaitteet (magneettikoskettimet, tms.) integroidaan ovirakenteisiin.

Hätälukitus ohjaa äänentoiston automaattikuulutusta. Ovilukkojen avaus-/sulkupainikkeet asennetaan opettajan huoneeseen ja kouluisännän / rehtorin tilaan.

Kulunvalvontajärjestelmä

Uudisosan ulko-oville kaapeloidaan runkokaapelointi kulunvalvontajärjestelmää varten. Työajanseurantapäätettä varten kaapeloidaan yleiskaapelointipiste. Uudisosa liitetään nykyiseen järjestelmään. Nykyinen järjestelmä Hedengren Hedsam X. Aktiivilaitteet kuuluvat urakkaan.

Murtoilmaisujärjestelmä

Rakennus on varustettu rikosilmoitusjärjestelmällä. Uudisrakennusosa liitetään nykyiseen järjestelmään Hedengren HHL. Järjestelmää ohjataan valvomosta.

Uudisrakennusosan murtoilmaisujärjestelmä toteutetaan kuorisuojauksena pääsääntöisesti liikeilmaisimilla.

Nykyisen murtoilmaisukeskuksen rinnalle hankitaan tarvittaessa uusi keskus palvelemaan uudisrakennusosaa.

Ilmaisimina käytetään pääosin liikkeen tunnistavin IR-ilmaisimia. Valvonta käsittää:

- kuoren aukot
- aulat
- käytävät
- rakennuksen ulkoseinille rajoittuvat ikkunalliset ja ovelliset huoneet
- valvottavan omaisuuden tilat.

Kameravalvontajärjestelmä

Uudisrakennusosa varustetaan IP-pohjaisella videovalvontajärjestelmällä. Kameroita asennetaan valvomaan rakennuksen ulkoseinustoja ja osin piha-alueita. Lisäksi käytäville ja auloihin asennetaan dome-tyyppisiä kameroita.

Järjestelmä hankitaan digitaalisena (IP-kamerat, kuvatalennin ja ohjauslaitteet/PC).



Tallentimet uusitaan kasvavan tallennuskapasiteetin mukaisesti. Uudisrakennusosalle asennetaan kuitukytkin, josta kaapeloidaan kuituyhteydet nykyiselle palvelimelle.

Järjestelmän laitteet ovat tilaajan erillishankinta, urakkaan sisältyy kaapelointi ja rasiat mitattuina.

Paloilmoitusjärjestelmä

Uudisrakennus varustetaan automaattisella osoitteellisella paloilmoitinjärjestelmällä. Nykyisessä koulussa on Schneider FX järjestelmä, johon uudisrakennusosa liitetään omana silmukkana.

Rakennusautomaatiojärjestelmä

Rakennus varustetaan rakennusautomaatiojärjestelmällä LVIA-suunnitelmien osoittamassa laajuudessa.

Sähköjärjestelmien aika- ja valoisuusohjaukset sekä huolto-, vika- ja hälytysilmoitukset liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.

Energiakulutusryhmien alamittaustiedot liitetään rakennusautomaatioon. Rakennusautomaatiojärjestelmän tiedot on esitetty LVIA-teknisissä tavoitteissa. Uudisrakennusosa liitetään nykyiseen järjestelmään, joka on Schneider Electric PME.

Matkaviestintäverkkojen sisäantennijärjestelmä

Kaupungin käytössä olevan 4G-puhelinjärjestelmän tulee toimia kaikkialla rakennuksen sisätiloissa. Toimivuus tulee mitata rakennusvaiheessa ja tarvittaessa rakennus tulee varustaa tarvittavilla vahvistimilla.