



Söderkulla Skola hankesuunnitelma

Sipoon kunta



Hankesuunnitelma

Sisällysluettelo

| | |
|---|-----------|
| 1. TIIVISTELMÄ | 2 |
| 2. HANKESUUNNITELMAN LAADINTA JA LÄHTÖKOHDAT | 3 |
| 2.1 Hankesuunnitelman tarkoitus..... | 3 |
| 2.2 Tarveselvityksen lähtökohdat hankesuunnittelulle | 3 |
| 2.3 Suunnitteluhankkeen osapuolet..... | 3 |
| 2.4 Vuoden 2021 talousarvio ja vuosien 2022–2023 taloussuunnitelma | 4 |
| 2.5 Söderkulla skolan suunnittelun kokonaisuikataulu..... | 4 |
| 3. NYKYTILANTEEN KUVAUS | 5 |
| 3.1 Rakennuspaikka | 5 |
| 3.2 Palvelusuunnitelma..... | 7 |
| 3.3 Söderkullan sivistyskeskuksen koulujen oppilas- ja henkilömäärät..... | 8 |
| 3.4 Alueen saavutettavuus ja liikenne | 8 |
| 4. HANKKEEN TARPEIDEN MÄÄRITTELY | 9 |
| 4.1 Tilaohjelman perusteet..... | 9 |
| 4.2 Tilojen suunnittelun pedagogiset lähtökohdat | 9 |
| 5. HANKESUUNNITELMAN SUUNNITTELUMETODI JA VAIHTOEHTOJEN TARKASTELU | 14 |
| 6. RATKAISUT | 18 |
| 6.1 Alueellinen ratkaisu | 18 |
| 6.2 Tilalliset ja toiminnalliset ratkaisut | 19 |
| 6.3 Tekniset ratkaisut ja suunnitelmat..... | 20 |
| 7. KUSTANNUSVAIKUTUKSET | 24 |
| 8. LIITTEET | 25 |

1. TIIVISTELMÄ



Kuva1. Kuvasovitus Söderkulla skolasta

Koulu on suunniteltu sijoitettavaksi Taasjärventien varrelle, päiväkotikiinteistö Miilin eteläpuolelle.

Hankesuunnitelmassa Söderkulla skolan kiinteistö on suunniteltu kaksisarjaisena, jolloin se on tarkoitettu ruotsinkielisen perusopetuksen luokkien e-6 tarpeisiin. Työssä on samalla tutkittu, että rakennus mahdollistaa esikoulutoiminnan järjestämisen samoissa tiloissa, mikäli oppilaspaikkoja on saatavilla. Söderkulla skolan hankkeeseen on asetettu tavoitteeksi, että tilojen tulee joustavia, helposti laajennettavia tai supistettavia ja mukautuvia myös varhaiskasvatukseen tarpeisiin. Hankesuunnitelmassa on tarkasteltu tilankäytön lisäksi tontinkäyttöä, energian sekä pohjarakennuskustannuksia.

Hankesuunnitteluvaiheen muita tavoitteita on ollut:

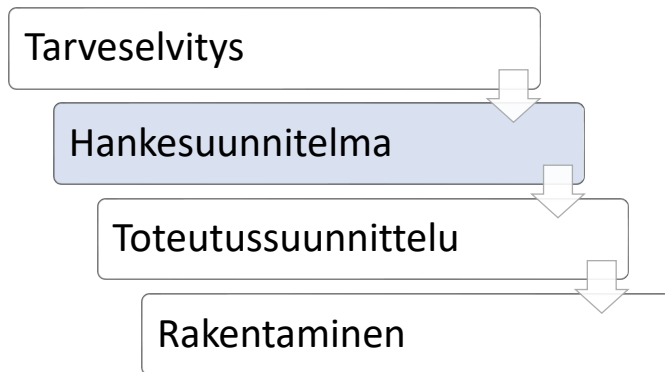
- 1) tehdä arkkitehtonisesti korkeatasoinen suunnitelma.
- 2) koulun tilan toteuttaminen siten, että investoinnin ja elinkaaren kustannukset ovat oppilasmäärään ja muuhun toimintaan nähden kustannustehokas ja realistinen.
- 3) koulun viihtyisyys, terveellisyys ja turvallisuus sekä soveltuvuus moderniin pedagogiikkaan.
- 4) energiatehokkuus, kestävyys ja hoidettavuus.

Söderkulla skolan uudisrakennushanke on pinta-alaltaan 3280 brm², 2-sarjainen koulu, joka mahdollistaa noin 300 oppilaan opiskelun tiloissa. Hankkeen mitoitukset ja kustannukset perustuvat tarveselvityksen tila-arvioon noin 10–11 brutto-m²/oppilas. Rakennushankkeen kokonaiskustannusarvio on noin 10 milj.€ ja ensikalustuksen suuruudeksi on arvioitu 0,95 milj.€.

Hankesuunnitelmassa ei ole huomioitu sijoitettavaksi kiinteistöön väestönsuojatiloja tai liikuntasalia, ne sijoitetaan Sipoonlahden koulun uuden liikuntahallin yhteyteen. Koulun piha yhdistyy osaltaan laajempaan, koko kampusaluetta käsittävään leikki-, liikunta ja ulkoilualueeseen.

2. HANKESUUNNITELMAN LAADINTA JA LÄHTÖKOHDAT

2.1 Hankesuunnitelman tarkoitus



Kuva 2. Investoinnin eri vaiheet toimitilahankkeissa

Rakennushankkeet toteutetaan useassa eri vaiheessa. Ennen tilojen yksityiskohtaisemman suunnittelun aloittamista päätetään tilatarpeiden määrällisistä ja laadullisista tavoitteista sekä hankkeen tavoitehinnasta. Nämä asiat tulevat päätetyiksi hankesuunnitelmassa, jonka kunnan hallintosäännön mukainen taho hyväksyy. Hankesuunnitelman hyväksymisellä päätetään hankkeen toteuttamisesta hankesuunnitelman mukaisella tilaohjelmalla ja tavoitehinnalla.

2.2 Tarveselvityksen lähtökohdat hankesuunnittelulle

Söderkulla Skolasta on teetetty tarve- ja vaihtoehtoselvitys, joka on valmistunut 28.10.2019. Tarveselvityksessä on tehty valinta kahden eri Söderkulla skolan sijoitusvaihtoehdon kesken. Vaihtoehdot olivat, että koulu sijoitetaan samalle tontille nykyisen Sipoonlahden koulun kanssa Neiti Miilin tielle tai koulu sijoitetaan aiemman sijaintinsa viereen eli Opintien koulukeskuksen länsipuolelle Kompassikujalle.

Tarveselvityksessä selvitettiin myös kuuden erilaisen vaihtoehdoisen tilaohjelman soveltumista tonteille. Suunnittelutyön pohjaksi valittu tilaohjelma sisältää 2-sarjaisen koulun ilman liikuntasalia ja väestönsuojaa. Koulu sijoitetaan Sipoonlahden koulun kanssa samalle tontille. Tällöin Söderkullan liikuntasali ja väestönsuojat sijaitsevat Sipoonlahden koulun yhteyteen rakennettavassa liikuntahallissa ja väestösuojissa.

Tehdyt päätökset

Kunnanhallitus on kokouksessaan 16.3.2020 hyväksynyt päätöksessään ehdotusvaihtoehdon, jossa *"Söderkulla skola rakennetaan kaksisarjaisena kouluna Neiti Miilintielle. Suunnitelmassa huomioidaan mahdollisuudet sijoittaa päivähoito ja esikoulutoiminta rakennukseen"*.

2.3 Suunnitteluhankkeen osapuolet

Hankesuunnitelma on laadittu tiiviissä yhteistyössä kunnan henkilöstön ja Arkkitehdit Gylling-Vikström Oy kanssa. Hankeorganisaatio on muodostunut hankeryhmästä ja ohjausryhmästä. Hankeryhmässä on ollut laaja-alaisesti eri alojen ammattilaisia. Hankeorganisaatio on vastannut tilallisesta, teknisestä ja pedagogisesta suunnittelusta sekä hankesuunnitelman sisällöstä ja koordinoanut sen toteutumista. Hankeryhmän kokouksia on pidetty kahden viikon välein 27.11.2020 – 19.3.2021 välisenä aikana.

Hankeryhmän jäsenet

| Sipoon kunta | Suunnittelutoimistot ja käytetyt konsultit |
|---|--|
| Jukka Pietinen, sivistysjohtaja | Mikael Gylling, Arkkitehdit Gylling-Vikström, pääsuunnittelija (ARK) |
| Hannu Ollikainen, opetuspäällikkö | Fredrik Kullström, Sweco (RAK) |
| Harri Anttila, erityissuunnittelija | Jukka Uotila, Granlund Häme Oy (sähkö) |
| Mervi Keski-Oja, varhaiskasvatuspäällikkö | Samuli Tapanainen, Granlund Häme (LVIA) |
| Jan-Erik Holmkvist, rehtori | Severi Anttonen, Severi Anttonen Ky (GEO) |
| Charlotta Sillman, vararehtori | Ari Saari, FCM Laskenta (kustannuslaskenta) |
| Karolina Blomqvist, rakennuttajainsinööri | |
| Marika Kämppi, projektipäällikkö | |

Ohjausryhmän jäsenet

| Sipoon kunta | Asiantuntijoina |
|------------------------------------|--|
| Mikael Grannas, kunnanjohtaja | Mikael Gylling, pääsuunnittelija (ARK) |
| Jukka Pietinen, sivistysjohtaja | Marika Kämppi, projektipäällikkö |
| Ilari Myllyvirta, tekninen johtaja | |

Taulukko 1. Hankkeen osapuolet

Ohjausryhmä kokoontui kahdesti 11.2.2021 ja 16.3.2021. Helmikuussa sovittiin kiinteistön massoittelusta ja mallista sekä kustannusraamista. Maaliskuussa käsiteltiin lähes valmista hankesuunnitelmaa ja sovittiin hankesuunnitelman hallinnollisesta hyväksymisprosessista ja aikataulusta.

2.4 Vuoden 2021 talousarvio ja vuosien 2022–2023 taloussuunnitelma

Taloussuunnitelman ja taloussuunnitelman yhteydessä on hyväksytty kunnan tulevien vuosien investointiohjelma. Ohjelma on ohjeellinen taloussuunnitelmavuosien osalta.

Vuosien 2020–2021 talousarvioissa on esitetty Söderkullan skolan hankesuunnitelman laatimiseen rahoitus. Kunnan taloussuunnitelmassa 2023 on varauduttu suunnittelun aloittamiseen ja kunnan kymmenen vuoden investointiohjelmassa on suunniteltu alustava varaus hankkeen toteuttamiseksi. Tämä hankesuunnitelma tulee täydentämään investointiohjelman yhteydessä käytettävissä olevia tietoja.

2.5 Söderkulla skolan suunnittelun kokonaisuikataulu

Tarveselvitys on laadittu vuonna 2019 ja se on käsitelty kunnanhallituksessa 03/2020.

Hankesuunnitteluprosessi on käynnistetty 10/2020 ja suunnitelma on valmistunut 03/2021. Suunnitelman hallinnollinen aikataulu on 04/2021–05/2021 välisenä aikana.

Kohteen tarkempi suunnittelu on allukoitu investointiohjelmassa vuodesta 2023 → eteenpäin.

3. NYKYTILANTEEN KUVAUS

3.1 Rakennuspaikka

Suunniteltu rakennuspaikka sijaitsee päiväkotimiilin eteläpuolella etelärinteessä. Rakennuspaikan hyödyntäminen koulurakennusta varten täydentää luontevasti Söderkullan kampusaluetta ja täsmentäisi loogisesti koulu- ja päiväkotirakentamisen kokonaisuuden kaakkoisreunaa Taasjärventielle päin.



Kuva 3. Rakennuspaikka kuvattuna Sipoonlahden koulun pihalta

Alueen asemakaava

Alueella on Sipoonlahden koulukeskus ja Etelä-Pähkinälehto asemakaava, jonka kunnanvaltuusto on hyväksynyt 05/2017 ja se on tullut voimaan 07/2017. Kaavassa tontin käyttötarkoitukseksi on määritelty (Y) Yleisten rakennusten korttelialue ja rakennusoikeutta on 20 000 k-m², josta Sipoonlahden kouluun on käytetty 10 964 k-m². Rakennusoikeutta riittää niin uudelle liikuntahallille kuin Söderkulla skolalle.

Tontin kaakkoiskulmassa on hulevesien käsittelyn vaatima hulevesien purkupaikka ja hulevesikosteikko sekä aidattu hiekkakenttä, jota käytetään myös talvisin luistelukenttänä.

Pohjaolosuhteet ja maasto

Sipoonlahden koulu ja päiväkotimiilin sijaitsevat alueen pohjoislaidalla, tontin korkeimmalla osalla. Nyt suunnitellussa rakennuspaikassa maasto on melkein viisi metriä alempana kuin esimerkiksi päiväkodin sisäänkäyntitaso.

Sipoonlahden koulun laajennussuunnittelun yhteydessä on tontilla tehty pohjatutkimuksia. Neiti Miilin ja Sipoonlahden koulun rakentamisen aikaiset pohjatutkimukset on hyödynnetty

hankesuunnittelussa. Lisäksi Söderkulla skolan hankesuunnittelussa tehtiin täydentäviä pohjatutkimuksia 02/2021, jotta saatiin tarkemmin selvitettyä koulun perustamistapa.

Pohjamaa on ohuen humus- ja osin täytekerroksen alapuolella savea ja silttiä, jonka alapuolella on kantava moreeni- ja hiekkakerrostuma. Savi-silttikerroksen paksuus on enimmillään noin 3,2 metriä. Muissa kairauspisteissä silttikerroksen paksuus on alle 2,5 metriä.

Siltin alapuolella olevan moreeni- ja hiekkakerrostuman paksuus on noin 2,5...5,0 metriä. Kairaukset ovat pysähtyneet moreenissa oleviin kiviin tai todennäköisesti kallioon noin 1,5...7,8 metrin syvyydessä maanpinnasta. Nykyisellä paikoitusalueella kairaus päättyi todennäköiseen kiviainestäyttöön.

Savikerrostumassa ei havaittu mitään sulfaattisaveen liittyvää. GTK:n karttojen perusteella lähimmät sulfaattisaviesiintymät ovat kohteen eteläpuolella Työpaikkakadun ja Porvoonväylän välisellä alueella.

Pohjavedestä ei ole saatu selkeää havaintoa. Moreenin yläpinta on märkää, joten siinä lienee vallitseva maaveden pinta. Pohjavedenpinta on topografian perusteella syvemmällä. Länsipuolen koulualueella pohjavesi on havaittu noin 4,0 metrin syvyydessä maanpinnasta ja eteläpuolella Graniittitien ja Taasjärventien risteysalueella noin 0,5 metrin syvyydessä maanpinnasta. Siellä maaston taso (+11) on jo noin viisi metriä alempana.

Tontti ei sijaitse vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella. Pohjamaa on routivaa. Siltti häiriintyy herkästi veden ja tärinän vaikutuksesta.

Rakennuspaikan hallinta

Rakennuspaikan maa-alueet ovat Sipoon kunnan omistuksessa.

Kunnallistekniset liittymät

Taasjärventien myötäisesti kulkee kunnallistekniikka, johon koulurakennus on mahdollista kytkeä. Koulukiinteistön sijoittuminen suunnittelulle paikalle edellyttää päiväkotia Miilin tonttijohtojen siirtoa. Rakennuspaikan eteläpuolella sijaitsee 800 mm hulevesiviemäri, joka johtaa hulevesiä Kalliomäeltä viereiseen hulevesialtaaseen. Tämän ison viemäriin siirtoa on vältetty koulun sijoittelun ratkaisuihin.

Viereiset kiinteistöt ja toiminnot

Koulun sijoittuminen Sipoonlahden koulun alueelle olemassa olevien koulun ja päiväkodin kanssa tukee toimintojen keskittämisen ajatusta. Tontilla sijaitsee suomen- ja ruotsinkielistä varhaiskasvatusta tarjoava päiväkotia Miili, josta olisi helppo siirtyä tutussa ympäristössä Söderkulla skolaan. Lisäksi Sipoonlahden koulun, päiväkotia Miilin ja alueelle sijoittuvan Söderkulla skolan tilojen yhteiskäyttö mahdollistaa joustavan päiväkotia- ja koulukapasiteetin suunnittelun siinä tapauksessa, että oppilasmäärän kasvu on tulevaisuudessa aiemmin arvioitua pienempää.

3.2 Palvelusuunnitelma

Sivistystoimen toimeksiannosta laadittiin Sipoossa FCG Konsultointi Oy:n toimesta sekä varhaiskasvatuksen (kevät/syyskuu 2020) että perusopetuksen, lukiokoulutuksen ja vapaan sivistystyön (kevät 2021) osalta palveluselvitys, jonka puitteissa tarkasteltiin tällä hetkellä käytössä olevia toimitiloja, tilojen sisältämää kapasiteettia sekä lapsi- ja oppilasmääriä ja niiden alueellisia ennusteita. Selvitys on jatkoa ja täydentää v. 2018 laadittua palveluverkkoselvitystä.

Perusopetuksen, lukiokoulutuksen ja vapaan sivistystyön selvityksessä todetaan Söderkullan alueen osalta, että alueella toimii yksi ruotsinkielisen perusopetuksen koulu, Söderkulla skola. Koulun oppilaista 99,3 % on sipoolaisia, vieraspaikkakuntalaisten osuus on erittäin pieni.

Palveluselvityksen mukaan koulun oppilasmäärä väestörekisteri- ja oppilasennustepohjaisena (ilman muuttoliikkeen huomioimista) on laskeva. Alla olevassa taulukossa on esitetty Söderkullan ja Etelä-Sipoon alueiden oppilasmäärä lukuvuonna 2020–2021 sekä ennuste oppilasmäärästä lukuvuonna 2026–2027.

| | Oppilasmäärä 20.9.2020 | Ennuste lv 2026- 2027 | Muutos |
|--|-----------------------------------|----------------------------------|---------------|
| Söderkullan alue | | | |
| Sipoonlahden koulu | 649 | 605 | -44 |
| Söderkulla skola | 153 | 119 | -34 |
| Yhteensä | 802 | 724 | -78 |
| | | | |
| Etelä-Sipoon alue | | | |
| Boxby skola | 69 | 55 | -14 |
| Gumbostrand skola | 44 | 32 | -12 |
| Salpar skola | 37 | 20 | -17 |
| Yhteensä | 150 | 107 | -43 |
| | | | |
| Söderkullan ja Etelä-Sipoon alueet yhteensä | 952 | 831 | -121 |

Taulukko 2. Söderkullan ja Etelä-Sipoon alueiden oppilasmäärä lukuvuonna 2020–2021 sekä ennuste oppilasmäärästä lukuvuonna 2026–2027

Varhaiskasvatuksen palveluselvityksessä todetaan, että Söderkullassa ruotsinkielinen esiopetus keskitetään Söderkullan koululla toimivaan esiopetusryhmään ja se jatkaa Söderkullan koulun yhteydessä. Suunnitteilla olevaan Söderkulla skolan rakennukseen osoitetaan siis tilat esiopetukselle. Varhaiskasvatuksen palveluselvityksessä todetaan, että suunnitteilla olevaan Söderkulla skolaan voidaan sijoittaa myös varhaiskasvatustoimintaa. Väestökasvun aiheuttama varhaiskasvatuspalveluiden kasvava tarve huomioidaan ensisijaisesti tulevassa Västerskogin päiväkodin tarvesuunnitelmassa.

Sivistysosastossa on linjattu, että suunnitteilla olevaan Söderkulla skolan rakennukseen tullaan ensivaiheessa sijoittamaan esiopetuksen ryhmiä, mutta ei muita varhaiskasvatuksen ryhmiä. Tilojen suunnittelussa huomioidaan tilojen muunneltavuus, jotta tiloja voidaan tarvittaessa ottaa varhaiskasvatuksen käyttöön.

3.3 Söderkullan sivistyskeskuksen koulujen oppilas- ja henkilömäärät

Söderkullan sivistys- ja vapaa-aikakeskuksen alueella opiskelee lukuvuonna 2020–2021 153 Söderkulla skolan oppilasta luokka-asteilla 1–6 ja 649 Sipoonlahden koulun oppilasta luokka-asteilla 1–9 (,joista 455 luokka-asteilla 1–6 ja 194 luokka-asteilla 7–9). Lisäksi esikoululaisia opiskelee kampuksella Sipoonlahden esiopetuksessa 61 ja Söderkulla förskolassa 21 oppilasta. (20.9.2020 virallisen tilastointipäivän luku). Tämän lisäksi Päiväkoti Miilin suomen- ja ruotsinkieliseen varhaiskasvatukseen osallistuu 95 lasta.

Kasvatus- opetus- ja oppilashuoltohenkilökuntaa sekä koulujen hallinnon työntekijöitä edellä mainituissa yksiköissä työskentelee koko- tai osa-aikaisesti yhteensä 157 henkilöä, joista Söderkulla skolassa ja förskolassa 30 henkilöä (sis. opettajat, lastenhoitajat, ohjaajat ja hallinto).

3.4 Alueen saavutettavuus ja liikenne

Sipoonlahden koulujen kampusalueelle on yhteydet jalan, polkupyörällä, linja-autolla ja henkilöautolla. Aluetta kiertää Taasjärventie ja Söderkullan koulutie.

Koulualan lounaiskulmassa on linja-autoliikenteen tasauspysäkki ja liityntäpysäköintialue. Kampusalueen eteläreunassa on henkilökunnan ja saattoliikenteen pysäköintialueet. Päiväkoti Miilin välittömässä läheisyydessä on kaksi pienempää P-aluetta.

Kouluille linja-autolla saapuvien oppilaiden määrä:

- Sipoonlahden kouluun kulkee linja-autolla 158 oppilasta (649:stä) = 24 % oppilaista
- Söderkulla skolaan 22 oppilasta (153:sta) = 14 % oppilaista

Alueen koulujen ja päiväkodin henkilökunnalle järjestettiin hankesuunitelmatyön aikana verkkokysely liikkumistottumuksista 02/2021. Vastauksia kyselyyn saatiin 70 kappaletta. Kyselystä voidaan johtaa muutamia havaintoja, joita on hyvä täsmentää myöhemmässä suunnittelussa.

Kyselyyn vastanneista suurin osa (89 %) saapuu paikalle useimmiten autolla ja muut saapuvat kävellen (4 %) tai linja-autolla (7 %). Alueelle saapuminen koettiin helpoksi ja vaivattomaksi. Pysäköintialueiden riittävyys koettiin pääsääntöisesti hyväksi. Aamuisin voi esiintyä ruuhkaa ja pysäköintipaikoista voi syntyä pulaa. Ruuhka syntyy todennäköisesti aamun saattoliikenteestä.

Kyselyn lopussa tiedusteltiin myös henkilökunnan arviota, miten he olettavat kulkevansa alueelle 5 vuoden päästä ja tuolloinkin autoilijoiden joukko oli suurin (75 %)

Alueelle saapuminen polkupyörällä ja pyöräpysäköinti koettiin osittain haasteeksi. Myös oppilaiden pyörätelineet ovat usein täynnä.

4. HANKKEEN TARPEIDEN MÄÄRITTELY

4.1 Tilaohjelman perusteet

Söderkulla skola on päätetty toteutettavaksi 2-sarjaisena alakouluna huomioiden mahdollisuudet sijoittaa varhaiskasvatus- ja esikoulutoimintaa rakennukseen. Oppilasmäärä sivistystoimen laskelmissa on 2-sarjaisessa koulussa 288 oppilasta (laskennallinen ryhmäkoko 24opp/ryhmä), jota on käytetty tilaohjelmaesityksessä / laskelmassa lähtökohtana.

Oppimisympäristön pedagogisen käytön tarkastelussa käytettiin taustatietona ja vertailukohtana Sipoonlahden koulun laajennuksen pedagogista suunnitelmaa, jota kehitettiin edelleen kahden vuoden käyttökokemuksen perusteella. Oppikylämallia mukautettiin oppilasmäärältään pienempään kouluun sopivaksi ja aineopetustilojen sijoittelua koulussa mukautettiin pelkkään alakouluun sopivaksi (Sipoonlahden yhtenäiskoulussa aineopetustilojen sijoittelun ja tilanhallinnan primäärinen tavoite on yläkoulun aineopetuksen järjestäminen ja sekundäärinen (joskin aivan yhtä oleellinen) alakoulun oppikyliä varustelun täydentäminen.

Tilaohjelma (liite 1) tuottaa hankesuunnitteluvaiheessa laskennallista tietoa tilantarpeesta hankesuunnittelua ja budjetointia varten, ja tarkentuu seuraavissa suunnitteluvaiheissa, jolloin myös tilojen tarkemmat sijoittelut ja opetustilojen kokonaisratkaisut saavat lopullisen muotonsa.

Hankesuunnitelman kohdassa 6.2 on myös kuvattu tilaratkaisuja hankesuunnittelun pohjaksi. Tilojen sijoittelun suunnitelma tarkentuu tulevissa suunnitteluvaiheissa ja arvioitavaksi tulee vielä mm. esikoulun todellisen tilatarpeen huomiointi (päätoista esiopetuksen laajentamisesta 5-vuotta täyttävälle ei kansallisella tasolla vielä ole), henkilöstön tauko- ja työtilojen (eli ns. "opettajainhuone") sijoittaminen toiminnallisesti saavutettavammin ensimmäiseen kerrokseen sekä aineopetustilojen sijoittaminen osittain toiseen kerrokseen tukemaan tiiviimmin oppikyliä tilakokonaisuutta.

4.2 Tilojen suunnittelun pedagogiset lähtökohdat

Oppikyläratkaisut

Koulurakennuksen opetustilat Söderkulla skolassa muodostuvat "oppikyliksi" kutsutuista soluista sekä niiden yhteydessä toimivista yhteisistä opetustiloista (aineopetustilat) ja yhteisistä tiloista (ruokasali, käytävät). Pedagogiikan näkökulmasta tavoite on, että sekä yhteiset opetustilat että yhteiset tilat täydentävät, tukevat ja monipuolistavat oppimisympäristöä. Esimerkiksi aineopetustilojen sijoittelu ja tavoitettavuus pyritään suunnittelemaan niin, että niiden hyödyntäminen oppikylistä käsin on mahdollisimman helppoa ja tilat arjen toiminnassa käytettävissä joustavasti ja matalalla kynnyksellä. Osan tiloista sijoittelussa huomioidaan tilojen erityisvaatimukset (mm. teknisen työn tilan ilmanvaihtoon, laitteiden kohdepoistoihin ja turvalliseen käyttöön liittyvät vaatimukset, näyttämötilan sijainti musiikkiluokan yhteydessä ja avautuminen juhlasalina toimivaan ruokasaliin).

Jokainen oppikylä toimii omana pedagogisena kokonaisuutenaan ja on suunniteltu noin 100 oppilaalle (tilaohjelmassa 96 oppilasta). Söderkulla skolassa oppiminen jakaantuu luokka-asteittain kolmeen oppikylään: 1–2-luokat, 3–4-luokat ja 5–6-luokat. Koulun aikatauluraami on yhteinen ja sen puitteissa oppikylät ja tiimit suunnittelevat toiminnan oppikylittäin.

1–2-luokkien oppikylän mitoituksessa tulee huomioida, että se sisältää tilat myös esikouluryhmille. Tavoitteena on esi- ja alkuopetuksen tiivis yhteistyö. Yhteistyön muotoutumiseen tulee vaikuttamaan 5-vuotiaiden esiopetuksen alkaminen, jonka pilottivaiheen kokeilussa Sipoon kunta on mukana.

Tilojen käytön tarkemmissa jatkosuunnitelmissa huomioidaan nuoremman esiopetusryhmän sijoittaminen tiloihin (asiasta tarkemmin kappaleessa Esiopetus ja varhaiskasvatus).

Oppikylissä on seuraavanlaisia laskennallisia opetustiloja:

- opetustiloja (OT3 n. 60 m²) n. 24hlön ryhmille.
- pienryhmätila (OT2 n. 30–40 m²) pienryhmää varten sekä suurempien ryhmien jakamiseksi pedagogisen tarpeen mukaan
- ryhmätyötiloja (OT1 n. 10–20 m²) suurempien ryhmien jakamiseksi pedagogisen tarpeen mukaan

Laskennallisia opetustiloja voi jatkosuunnittelussa olla perusteltua yhdistellä (esimerkiksi kaksi OT3-tilaa yhdessä muodostavat suuremman kahden ryhmän käytettävissä olevan tilan), jolloin kiinto- ja irtokalusteiden sijoittelulla voidaan luoda tilan sisälle pienempiä kokonaisuuksia ja mahdollistetaan erilaiset työtavat sekä monipuoliset pedagogiset ryhmittelyt samassa tilassa. Hyvin suunniteltuna tällainen tila tukee monipuolisen pedagogiikan ja eheyttävän opetuksen järjestelyjä ja oppimisen eriyttämistä oppilaan yksilölliset vahvuudet huomioiden: samanaikaisesti on mahdollista opiskella sekä esim. ryhmätöitä tehden ja keskustellen että työskennellä keskittymistä vaativien yksilö- tai paritehtävien parissa.

Tilaohjelmaan on kirjattu, että yksi kunkin oppikylän opetustiloista on ns. ”pajatila”, joka on tarkoitettu erityisesti hieman sotkuisempaan kuvataiteen, askartelun, ympäristöopin tms. työskentelyyn (vesipisteineen, lattiamateriaaleineen). Jos opetustiloja yhdistetään esim. kahden tilan kokonaisuuksiksi, on pajatilaominaisuudet mahdollista huomioida tilakokonaisuuden sisällä, jolloin erillistä pajatilaa ei ole välttämätöntä rakentaa.

Tilojen monipuolista käyttöä ja oppimisen edellytyksiä tukee tilan hyvä akustinen suunnittelu. Samassa oppikylässä sijaitsevat opetustilat suunnitellaan niin, että niiden äänimaisemat muodostuvat tilakohtaisesti, eivätkä vaikuta toisiinsa.

Tiloihin tulee varata riittävästi pistorasioita ja niitä tulee olla opetuksen aikaisesti käytettävissä eri puolilla opetustiloja. Tieto- ja viestintäteknikan käyttö on oppimisessa keskeisessä roolissa ja työvälineenä käytetään mm oppilaiden henkilökohtaisia kannettavia tietokoneita, joiden käytönaikainen lataaminen tulee olla mahdollista.

Henkilöstön tauko- ja työtilojen sijoittaminen alakertaan lisää erityisesti esi- ja alkuopetuksen henkilökunnan mahdollisuuksia hyödyntää tiloja, sillä nuorimpien oppilaiden kanssa työskentelyn intensiivinen luonne jättää vain vähän liikkumavaraa koulupäivän sisällä. Samalla koko henkilökunnan liikkuminen valmistelutöistä opetus- ja valvontatehtäviin sujuvoituu.

Oppikylätilojen ohessa merkittävää opiskelua tukevaa opetustilaa ovat koulun välitön piha-alue (ei siis vain ulkoilua tai taukoja varten) ja kampuksen lähiliikuntapaikat, rakentamaton lähiympäristö (metsäalueet, järvi) sekä itäpuolella sijaitsevat Sipoonlahden koulun pihan niittyaiheet, istutettu puusto (erilaiset puulajit) ja eteläpuolen hulevesikosteikko ”tutkimusasemineen”. Sujuva kulku sisä- ja ulko-oppimisympäristöjen välillä toimivien, helposti saavutettavien, valvottavien ja riittävän väljästi mitoitettujen ulkoeteisten kautta mahdollistaa oppimisympäristökokonaisuuden monipuolisen käytön. Tämän, sekä hyvän muuntojoustavuuden vuoksi, on jokaiseen oppikylään hyvä varata oma, erillinen sisäänkäynti, myös toiseen kerrokseen.

Tilojen suunnittelun tavoitteena on tilojen muuntojoustavuus: tällä tarkoitetaan sitä, että varaudutaan jo suunnitteluvaiheessa tilan elinkaaren aikana muuttuviin tarpeisiin sellaisilla ratkaisulla, joiden pohjalta tiloja on kustannustehokasta mukauttaa käyttötärpeen muuttuessa. Lyhyellä aikavälillä ja arjen toiminnassa muuntojoustavuus merkitsee tilojen monipuolisen käytön mahdollistamista: tiloja voi esimerkiksi joustavasti muuttaa pienemmistä suuremmiksi yhdistelemällä tiloja siirtoseinillä toisiinsa, ruoka/juhlasaliin tai aineopetustiloihin ja/tai

sijoittelemassa kalusteita uudelleen. Pitkällä aikavälillä muuntojoustavuus tarkoittaa esimerkiksi sitä, että huomioidaan rakentamisessa mahdollisuus sisätilojen uudelleenjäsentelyyn esiopetuksen tarpeen lisääntyessä, tai uusien varhaiskasvatuksen ryhmien sijoittamiseksi rakennukseen (jolloin esimerkiksi wc-tilojen suunnittelussa huomioidaan taaperoikäisten vaatimukset). Opetustilojen arkikäytön osalta muuntojoustavuus tarkoittaa sitä, että samaa tilaa voidaan hyödyntää monenlaisiin oppimistilanteisiin: tilassa voi joustavasti työskennellä yhtenä isona tai useina eri kokoisina ryhminä, pareittain tai yksittäin, tietokonetta käyttäen, vesiväreillä maalaten tai draamaharjoituksia tehden.

Esiopetus ja varhaiskasvatus

Söderkulla skolan kanssa samoissa tiloissa toimii tälläkin hetkellä Söderkulla förskola, joka järjestää esiopetusta ja osalle oppilaista myös täydentävää varhaiskasvatusta. Tilaohjelmassa ei esiopetukselle varsinaisesti varata tässä mitoituksessa laskennallista lisätilaa vaan suunnitelmassa varaudutaan siihen, että oppikylistä voidaan tarvittaessa osoittaa tiloja esiopetusta varten (koulun osalta käyttöasteen arvioidaan jäävän sellaiselle tasolle, että tiloista osa on osoitettavissa esiopetuksen käyttöön). Esi- ja alkuopetuksessa pyritään luokka-asterajat ylittävän yhteistyön kautta tarjoamaan oppilaan omien vahvuuksien ja kehitysvaiheen mukaisia oppimistilanteita. Esiopetusryhmien sijoittaminen koulun yhteyteen tukee tätä tavoitetta ja osaltaan eheyttää oppilaan koulupolkua. Esi- ja alkuopetuksen oppikylän jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota esiopetustoiminnan ja ikäryhmän erityistarpeisiin ja varata sopivat ja riittävästi mitoitettut tilat.

Opetustilojen kalustamisessa ja välineistössä varaudutaan esiopetusikäisten kehitystason mukaiseen varustukseen ja huomioidaan mm leikki-ikäisten mahdollisuudet ja tarve leikkiin (sama tarve tulee huomioida tosin myös alkuopetuksen tilojen varustelussa).

Esiopetuksen mahdollinen laajentuminen koskemaan esiopetuksen aloitusvuonna 5-vuotta täyttäviä asettaa tilojen suunnittelulle ja varustelulle lisävaatimuksia: nuorimmat lapset ovat varhaiskasvatuksessa ja esiopetuksessa aloittaessaan tällöin 4-vuotiaita. Esikoululle käyttöön varattavien tilojen suunnittelussa on lapsen näkökulmasta otettava huomioon erityisesti tarve päiväunille koulupäivän aikana. Henkilökunnan työskentelyn puolesta on huomioitava tarve bidee-suihkuille wc-tiloissa sekä -tilojen riittäville mittasuhteille (henkilökunnan täytyy pystyä avustamaan lapsia wc-käynneissä, sekä mahdollisissa peseytymistilanteissa, mikä tulee huomioida myös wc-kalusteita, kuten lavuaareja valittaessa).

Sekä lasten että henkilökunnan pukeutumismahdollisuuksiin oppikylän välittömässä läheisyydessä tulee kiinnittää huomiota, sillä henkilökunta on valvontatehtävissä myös pukeutuessaan. Pukeutumistilanteita on päivän aikana useita ja lapset tarvitsevat pukeutumiseen apua. Puettavia vaatteita on paljon sekä lapsilla että aikuisilla, päivän aikana ulkoillaan säästä ja lämpötilasta riippumatta pitkiäkin aikoja. Siksi erilaisille vaatekerroille, kuravaatteille ja useille kenkäpareille tulee varata riittävästi tilaa ja kuivaustilaa. Mahdollisuus pyykinpesuun tulee varata, ellei pesua ole keskitetty tai muutoin järjestetty.

Varhaiskasvatuksen (sis. 4–5-vuotiaiden esiopetus/varhaiskasvatus) käytössä oleva piha-alue tulee suositusten mukaan aidata (RT103085 ja RT103084). Jatkosuunnittelussa tulee tutkia mahdollisuus varhaiskasvatuksen yhteisen pihan muodostamiseksi päiväkotia Miilin kanssa ja päiväkodin nykyisen piha-alueen hyödyntäminen.

Aineopetustilat

Aineopetustilojen suunnittelussa tavoitteena on huomioida tiettyjen opiskeltavien sisältöjen ja työtapojen erityisvaatimuksia, erityisesti taito- ja taidenaineissa, ei sinänsä irrallisten ja muusta tilakokonaisuudesta, kuten oppikylistä, erillään olevien tilojen suunnitteleminen.

Musiikin opetustilojen akustiseen suunnitteluun tulee kiinnittää erityistä huomiota niin tilan sisäpuolen äänimaiseman kuin tilojen välisen äänieristyksen ja LVIS-laitteiden osalta. Luokkaan on varattava riittävästi tilaa kokonaisen opetusryhmän yhtäaikaiseen soitinten käsittelyyn ja musiikkiliikuntaan sekä riittävät ja tarkoituksenmukaiset hylly- ja varastotilat soitinten ja välineiden säilyttämiseen. Näyttämötilat yleisöesityksiä varten, ja niille varattavat varastotilat, on hyvä sijoittaa musiikkiluokan yhteyteen niin, että tilat ovat tarvittaessa käytettävissä myös erikseen. Musiikkiluokan ja näyttämön kokonaisuus on avattavissa ruokasaliin juhla- ja esitystilaisuuksia varten. Tiloihin tulee varata riittävästi pistorasioita musiikkilaitteiden ja soitinten monipuolisen käytön varmistamiseksi.

Käsityön opetustilat ovat kokonaisuus, joka muodostuu erilaisista tekstiili- ja teknisen työn materiaalien työstön mahdollistavista tiloista. Erilaisten materiaalien työstöä on tarvittaessa mahdollista yhdistää toisiinsa joustavina työvaiheina.

Teknisen työn laitteiden käytön turvallisuuteen liittyen tilat tulee sijoittaa niin, että tilan ilmanvaihdon ja laitekohtaisten kohdepoistojen toteuttaminen on mahdollista kustannustehokkaasti ja laitteiden käytön turvallisuuden valvonta opetushenkilökunnalle esteetöntä. Jos oppikyliä osalta päädytään erillisiin oppikyläkohtaisiin pajatilaratkaisuihin, voidaan tekstiilityön laitteet suunnitella sijoitettavaksi niihin. Teknisen työn opetuksen osalta tulee huomioida tulityötilan erityisvaatimukset sekä riittävän suuret, erilliset pintakäsittelytilat kohdepoistolla varustettuine maalinsäilytyskaappeineen.

Kuvataiteen opetustilat voidaan sijoittaa oppikyliä pajatiloihin (erityisesti 1–2-luokkien oppikylässä käsityöaskartelun ja kuvataiteen puitteet), osaksi käsityön kokonaisuutta (jos tilat ovat sujuvasti tavoitettavissa oppikylästä ja kuvataidetilojen varustelun kannalta on tarpeen) tai 2. kerroksen oppikyliä yhteyteen. Savenpolttouuni sijoitetaan käsityötilojen tulityötilaan. Kuvataiteen (ja luonnontieteen) opetuksen osalta on tärkeää, että vesipisteitä on käytettävissä eri puolilla oppikylää.

Liikuntatilat sijaitsevat sisätilojen osalta Sipoonlahden koululla ja tulevaisuudessa mahdollisesti rakennettavassa Söderkullan sivistys- ja vapaa-aikakeskuksen liikuntahallissa.

Luonnontieteen opetukselle ja varusteille ei ole välttämätöntä varata erillisiä opetustiloja, vaan varusteet liitetään oppikyliä varustekokonaisuuteen.

Pihat

Tässä hankkeessa rakennettava piha-alue palvelee Söderkulla skolan omana välituntipiha, vaikka piha kytkeytyykin ympäröivään Söderkullan sivistys- ja vapaa-aikakeskuksen piha-alueeseen ja sen monipuolisiin liikunta- ja harrastusmahdollisuuksiin. Sipoonlahden koulun koulurakennuksen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat piha-alueet kytkeytyvät kouluaikana toiminnallisesti Sipoonlahden kouluun, vaikka sijaitsevatkin nyt suunniteltavan uudisrakennuksen lähistöllä; oppilaat tapaavat jäädä viettämään aikaa ”oman tilan liepeille”. Piha-alueen suunnittelussa korostuu pihan valvottavuus erityisesti esikoulujen ja täydentävän varhaiskasvatuksen näkökulmasta. Suunnittelussa tulee huomioida koko kampusalueen piha-alueet kokonaisuutena liikenne- ja pysäköintijärjestelyineen.

Nykyisestä pihasta käytettävää ja selkeästi Söderkulla skolaan yhdistyvää tilaa tulee olemaan eteläpuolen hiekkakenttä / luistelukenttä. Lisäksi eteläpuolen hulevesialueen piha on toiminnallisesti helppo ottaa käyttöön sekä välituntipiha että oppimisympäristönä (hulevesialuekosteikko on kampuksen pihasuunnitelmassa oppimisympäristöä ”tutkimusasemineen”), mikä tulee ottaa huomioon alueen liikenne- ja pysäköintisuunnitelmia laadittaessa.

Oppimisympäristöä laajentaa osaltaan kampuksen laaja lähiliikuntapaikka urheilu-, jalkapallo- ja koripallokenttineen sekä skeittiaiheineen. Tuleva piha yhdistyy muuhun kampuksen piha-alueeseen ja runsastaa lähiliikuntapaikan tarjontaa myös alueen vapaa-ajankäytön näkökulmasta.

Tulevan pihan tärkeitä varusteita välituntitoiminnan näkökulmasta ovat kiipeilytelineet, ns. perinteiset keinut tai riippumattokeinut sekä erityisesti varhaiskasvatuksen näkökulmasta hiekkaleikkialueet (ns. hiekkalaatikot) sekä liukumäet. Alueella on niukanlaisesti ulkovälinevarastoja, joten sellaisen rakentamisen mahdollisuus on hyvä arvioida.

Pyöräilytelineitä tulee varata kampuksen alueelle ja ne voidaan sijoittaa olemassa olevien pyörätelineiden yhteyteen / jatkeeksi telineiden itäpuolelle (telineiden ei tarvitse välttämättä sijaita Söderkulla skolan pihan yhteydessä).

Liikuntamahdollisuudet

Söderkullan sivistys- ja vapaa-aikakeskuksen pihan alueelle on rakennettu monipuoliset liikuntamahdollisuudet ja asennettu liikunta- ja leikkivälineitä, jotka soveltuvat koululaisten käyttöön. Koulun välittömässä läheisyydessä on myös urheilukenttä ja siihen liitetyjä oheistoimintoja kuten kentän ympärillä kulkeva rata erilaisine kuntoilupisteineen.

Suunnitteilla oleva, Sipoonlahden koulun yhteyteen sijoittuva liikuntahalli täydentää toteutuessaan alueen liikkumismahdollisuuksia sekä koululiikunnan puitteita.

Muiden käyttäjien tarpeet

Kampuksen alueella järjestetään eri opistojen kurssitoimintaa, joka sijoittuu tällä hetkellä pääasiassa Söderkullan sivistys- ja vapaa-aikakeskuksen / Sipoonlahden koulun tiloihin. Nykyisin käytävissä olevissa tilat eivät täysin pysty vastaamaan heti koulupäivän jälkeen järjestettävän kerhotoiminnan ja soitonopetuksen tarpeisiin, joille kaivataan yhä tiloja alueella. Harrastustoiminnan tarpeisiin onkin hyvä varautua myös kampuksen uudisrakennusten osalta. Tiloja on tarkoitus tarjota koulupäivien ulkopuolella myös alueella toimivien opistojen sekä järjestöjen kurssitoimintaa ja kokoontumisia varten. Ruokasali/juhlasalitila soveltuu tapahtumien ja tilaisuuksien järjestämiseen myös koulupäivien ulkopuolella.

Väestösuoja

Koulun väestösuojatarpeet otetaan huomioon vuonna 2021 käynnistyvässä Söderkullan sivistys- ja vapaa-ajankeskuksen liikuntahallin hankesuunnittelussa eikä Söderkulla skolan koulurakennukseen sijoiteta väestösuojatiloja.

5. HANKESUUNNITELMAN SUUNNITTELUMETODI JA VAIHTOEHTOJEN TARKASTELU

Projektin tavoitteet

Hankesuunnitteluvaiheen tavoitteena on ollut tehdä

- 1) Pedagogisesti toimiva, viihtyisä ja tiloiltaan tehokas koulu. Tilojen ratkaisussa on käytetty helposti muunneltavia ja mukautuvia ratkaisuja myös mahdollisesti varhaiskasvatuksen tarpeisiin.
- 2) Synergia Sipoonlahden koulun alueen muiden toimintojen kanssa
- 3) Otetaan huomioon rakentamisaikainen koulun ja päiväkodin toiminta
- 4) Huomiota kiinnitetään oppilaiden terveellisen ja turvallisen oppimisympäristön varmistamiseen
- 5) Kustannusten ja toiminnallisten tavoitteiden tasapainon (=kokonaisoptimin) saavuttaminen

Suunnitteluun aluksi perehdyttiin Sipoonlahden koulun nykyisiin tiloihin, tarkoituksena tunnistaa oppimisympäristön kannalta tärkeitä, toimivia piirteitä vietäväksi käynnissä olevaan suunnittelutehtävään. Yksi keskeinen piirre on oppimistilojen ryhmittely soluihin, ns. "oppikyliin": Oppikylä on noin 96 oppilaalle tarkoitettu tilakokonaisuus, joita tässä hankkeessa on 3 kpl. Lisäksi tilaohjelmaan kuului myös yhteisiä opetustiloja ja muita yhteisiä tiloja kuten ruokasali ja oppilashuollon tilat.

Tilaohjelmassa rakennuksen tehokkuudeksi on määritelty 1,4. Tämä tarkoittaa, että rakennuksen laajuuteen tulee 0,4 x hyötyalan lisäksi muita tiloja, kuten teknistä tilaa, käytävää tai kantavien rakenteiden, seinien ja ulkoseinien vaatimaa tilaa lattiapinnasta. Tehokkuuslukua voidaan pitää erittäin hyvänä koulurakennuksessa.

Koululle osoitettu rakennuspaikka on päiväkotikiinteistö Miilin eteläpuolella etelärinteessä. Rakennuksen sijoittaminen alueelle vaatii tarkkaa harkintaa huomattavien korkeuserojen takia. On tärkeää, että rakennus sijaitsee niin, että koulun piha-alueesta muotoutuu viihtyisä ja avautuu edulliseen ilmansuuntaan. On myös tärkeää, että rakennuksen runko sijaitsee niin, että rakennuksen ensimmäinen kerros on pääosin ympäröivän maanpinnantason yläpuolella.

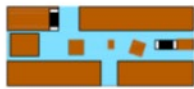
Suunnittelumetodi

Suunnittelutehtävään lähestyttiin kahta kautta:

1. Rakennuksen massoittelua tutkittiin siten, että kokeiltiin erimuotoisten oppikyläratkaisujen sijoittamista erilaisiin yksinkertaistettuihin rakennusrunkoihin. Tällaisia olivat pitkänomainen suora tai osittain katkaistu runko, neliömäinen runko, kolmiomainen runko ja L-muotoinen runko. Runkojen oletettiin olevan kaksikerroksisia, ja molempien kerrosten olevan samankokoisia. Ilmanvaihtokonehuone sijoitettiin katolle. Näin selvitettiin yleisellä tasolla eri runkotyyppien soveltumista oppikyläajatuksiin.
2. Samalla näitä massoja soviteltiin tontille eri asentoihin mahdollisimman edullisen suunnitteluratkaisun aikaansaamiseksi sekä pihan että luonnonvalon osalta sisätiloissa.



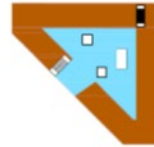
Kuva4. Oppikylätutkielmia



Vaihtoehto 1



Vaihtoehto 2



Vaihtoehto 3



Vaihtoehto 4



Vaihtoehto 5

Söderkulla skolan massoitteluvaihtoehtoja
 Kaksi kerrosta
 Kokonaisbruttoala 3175 m², hyötyala 2260 m²
 Jalanjäljen koko tontilla 1590

- = Hyötyalaa
- = Yhteistilaa, käytäviä

Kuva5. Koulun massoitteluvaihtoehtojen tutkiminen

Runkovaihtoehtojen tarkastelu

Kaikista runkovaihtoehtoista syntyi toimivia rakennuksia paitsi neliömäisestä rungosta, jonka vaippapinta osoittautui liian pieneksi, jotta tilaohjelman tilat olisivat saaneet kohtuullisesti luonnonvaloa.

Pitkänomainen suora massa, L-muotoinen massa ja kolmionmuotoinen massa osoittautuivat edullisiksi, kun tilajakoa kokeiltiin massoihin. Oppikylä-rakenne näytti toteutuvan näissä massoittelumalleissa luontevimmin niin, että ensimmäiseen kerrokseen sijoitettiin 1 oppikylä, ruokasali ja aineopetustilat ja toiseen kerrokseen kaksi oppikylää ja oppilashuollon tilat.

Tekniseltä toteutettavuudeltaan kaikki runkoratkaisut olivat toteuttamiskelpoisia ja rakenteeltaan loogisia. Rakennesuunnittelijan luonnosten jälkeen tehtiin alustavat kustannusvertailut eri runkomuotojen välillä. Merkittävää kustannuseroa ei syntynyt eri runkomallien välillä.

Runkovaihtoehtoista laadukkaimmaksi koettiin kolmiomainen vaihtoehto, ja toiseksi laadukkaimmaksi L- muotoinen vaihtoehto.



Kuva6. Oppikylät sijoitettuna eri runkotyyppeihin.

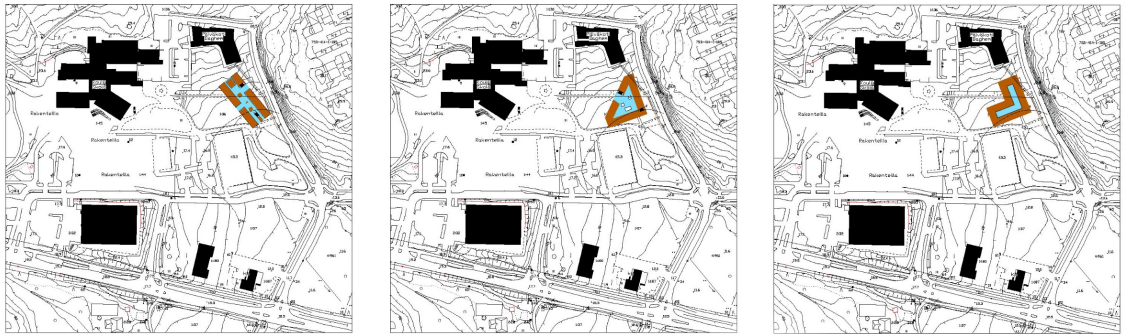
Sijaintivaihtoehtojen tarkastelu

Samalla kokeiltiin mainittuja runkoratkaisuja rakennuspaikalle eri kohdissa rakennuspaikkaa ja eri asennoissa. Rakennuksen sijaintia haettaessa otettiin huomioon perustamisolosuhteet, maaston muodostus rinteessä sekä piha-alueen mielekkyys varsinkin yhdessä päiväkotikiinteistön vierellä. Lisäksi otettiin huomioon koulun saavutettavuus sekä autolla että kevyen liikenteen keinoin.

Rakennuspaikan korkeuserot rajoittivat selvästi ratkaisuvaihtoehtojen määrää: ratkaisut, jotka johtivat rakennusrungon laajamittaiseen kaivautumiseen maanpinnan alle, hylättiin lähtökohtaisesti.

Osoittautui, että pitkänomainen suora tai taitettu rakennusmassa sijoittui lähestulkoon länsi-itäsuunnassa rakennusalueen eteläreunalle, missä runkoa ei tarvinnut upottaa maastoon. Pitkän massa sijoittaminen muulla tavalla olisi edellyttänyt rakennuksen toisen päänsä kaivamista rinteeseen. Mutta tällä sijainnilla rakennus varjosti piha-alueita, ja siksi tästä massoittelevaihtoehdosta päätettiin luopua.

Jäljellä olevat runkovaihtoehdot, L-muotoinen massa ja kolmiomainen massa sijoittuivat lopulta samaan paikkaan rakennusalueen kaakkoisnurkkaan. Näin piha-alueesta muodostui yhtenäinen, ja rakennuspaikkaa saatiin hyödynnettyä maksimaalisesti.



Kuva 7. Koulun sijoitteluvaihtoehtoja. Erilaisia vaihtoehtoja tutkittiin yhdeksän kappaletta.

Johtopäätökset

Kolmiomainen runkovaihtoehto sijoitettuna rakennusalueen kaakkoisnurkkaan Taasjärventien vierelle osoittautui parhaaksi ratkaisuksi.

6. RATKAISUT

6.1 Alueellinen ratkaisu

Söderkulla skolan valittu sijainti Taasjärventien vieressä rajaa luontevasti Söderkullan kampusaluetta itään, Taasjärventielle päin. Valitun kolmiomaisen massa korkein kulma merkitsee kampusalueen rakennusryhmän kaakkoiskulman kaupunkikuvaan. Valittu julkisivumateriaali, tiili, sitoo rakennuksen osaksi alueen tiliarkkitehtuuria.

Piha ja pysäköinti

Söderkulla skolan kolmiomainen muoto toimii päiväkotii Miilin L-muodon vastakappaleena. Koulu ja päiväkoti sulkevat syliinsä molemmat pihat muodostaen eheän maisematilan, joka on rakennusmassoin rajattu kohden Taasjärventietä.

Söderkulla skolan rakennus on sijoitettu mahdollisimman lähelle Taasjärventietä niin, että rakennuksen länsipuolelle jäisi mahdollisimman paljon avointa koulupihaa. Rakennuksen itäpuolelle, Taasjärventien ja koulun väliin on järjestettävissä koulun ajoneuvoliikenne, kuten saattoliikenne ja huoltoliikenne.



Kuva8. Koulun sijoitus Miilin päiväkodin eteläpuolelle.

6.2 Tilalliset ja toiminnalliset ratkaisut

Söderkulla skolan on kaksikerroksinen koulurakennus. Koulun tilajako on sellainen, että koulun ensimmäisessä kerroksessa on yksi oppikylä, koulun ruokasali ja keittiö sekä aineopetustilat, ja toisessa kerroksessa kaksi oppikylää sekä henkilökunnan sosiaalitilat sekä oppilashuollon tilat. Kerroskorkeus on 4,2 m. Ilmanvaihtokonehuone sijaitsee katolla osana tuuletettua yläpohjarakennetta.

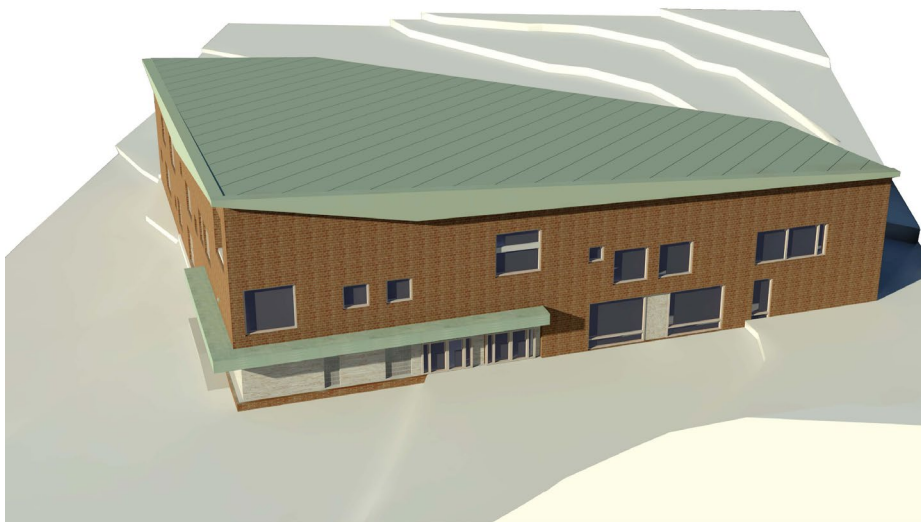
Oppikyliä rakenne on suunniteltu niin, että varsinaiset opetustilat kiertävät oppikylän keskellä olevaa käytävää/ keskustilaa niin että jokaisesta opetustilasta on kulku muualle rakennukseen tai ulos pihalle kulkematta muiden opetustilojen kautta. Ensimmäisen kerroksen oppikylästä on kulku suoraan pihatasoon, toisen kerroksen oppikylästä kulku maantasolle on järjestetty kylmien sääsuojattujen porrashuoneitten kautta.

Oppikylät ovat otettavissa varhaiskasvatuksen käyttöön joko sellaisenaan jos kyseessä on iältään vanhemmat päiväkotilapset tai muuntelemalla märkätiloja, jos tarvitaan tiloja aivan pienimmille lapsille. Oppikyliä huonejakoa on helppo muuttaa, kun kaikki opetustilat sijaitsevat ulkoseinän vieressä ja näin luonnonvalon saanti on mahdollista myös, jos tiloja jaetaan pienempiin yksiköihin. Kaikki oppikyliä sisäiset seinät ja opetustilojen väliset seinät voidaan poistaa, muuttaa siirtoseiniksi tai siirtää toiseen paikkaan (paitsi märkätilojen seinät) koska rakennuksen kantavat osat ovat julkisivut sekä sisätiloissa pilarit.

Iltakäyttöön soveltuvat tilat ovat ensimmäisessä kerroksessa ja eroteltavissa iltakäytön ajaksi muista opetustiloista.

ARK-suunnitelmat

Arkkitehtisuunnitelmat liitteessä 2.



Kuva9. Mallinnuskuva.

6.3 Tekniset ratkaisut ja suunnitelmat

6.3.1 Rakennerratkaisut

Tämän hakesuunnitelman tekniset ratkaisut perustuvat kappaleissa 5–6 esitettyihin asioihin. Ratkaisut ovat yleisperiaatteellisia ja pyrkivät tarkastelemaan hankkeen teknistä toteutettavuutta sekä tuomaan ilmi mahdollisia rakennuspaikan tai kappaleissa 5–6 tuomia teknisiä reunaehtoja. Jäljempässä mainitut tekniset ratkaisut eivät ole tuotesidonnaisia.

Rakennuksen tekninen toteutettavuus on tässä hankesuunnittelussa varmennettu sovittamalla annetun tilaohjelman pohjalta laadittujen runkovaihtoehtoihin kantava pystyrunko sekä tarkastelemalla jäykistävien osien sijoittelun mahdollisuudet sekä riittävyys. Rakennuksen perustamistapaan otetaan kantaa kohdassa 6.3.2.

Teknisiltä osin pääperiaatteet ovat seuraavat:

- Rakennuksen kantava pystyrunko koostuu kantavista ulko- ja väliseinistä sekä pilareista
- Kantavat seinät ovat betonirakenteisia (ulkoseinien sisäkuoret ja väliseinät)
- Pilarit voivat olla teräsbetoni- tai liitorakenteisia ja yksi- tai monikerroksisia
- Rakennus perustetaan betonianturoiden varaan
- Rakennuksen alapohja on ns. rossipohja, jossa kantavana rakenteena toimii ontelolaatat
 - Huomio! Alapohjan eriste tulisi pääsääntöisesti sijoittaa ontelolaatan alapintaan.
- Kantavana väliohjajana on esitetty ontelolaattarakenne jonka, päälle tulee käyttötarkoituksen sekä akustisten vaatimusten mukainen pintarakenne.
- Väli ja runkoratkaisujen akustiset vaatimukset tulee kiinnittää huomiota eteenkin musiikki ja teknisten tilojen kohdalla, jotta haitallisten äänten, rakenteiden värähtelyltä vältytään.
- Rakennusten kantavien osien paloluokka on R60.
- Rakennuksen kantavaijen osien suunniteltu käyttöikä on 100 v.
- Julkisivuiksi on esitetty paikalla muurattu tiilirakenne.
 - Julkisivussa on huomioitava muurauksen liikuntasaumien toteutuvan aukotuksen ja dimensioiden mukaisesti
- Yläpohjan kantavana rakenteena toimii ontelolaatasto, jonka päälle asennetaan puiset kattopukit halutun kattomuodon mukaisesti.
- Yläpohjan vesikate toteutetaan lopullisten kattomuotojen mukaisesti, joko kermi- tai peltikatteena
- Kylmään ullakkotilaan sijoitetaan sandwich paneeleilla eristetty IVKH.
- IVKH kantavana runko voidaan toteuttaa teräsrakenteisena
- IVKH yläpohja voi olla sandwich paneeli- tai poimulevytyyppinen.

Esitetyt tekniset vaihtoehdoilla on pyritty mahdollistamaan suuri muuntojoustavuus rakennuksen rungon sisällä. Rakennuksen vaipassa on haettu teknistä ratkaisua, jolla on hyvä pitkäaikaiskestävyys sekä matalat elinkaarikustannukset.

Tekninen toteutus

Hankesuunnitelman osalta teknistä toteutusta on pohdittu suurpiirteisesti. Toteutettavuus tarkentuu hankkeen ja suunnitelmien edetessä. Alla on lueteltu muutama hankkeen toteutusperiaate.

- Rakentamien tehdään vähintään kriittisiltä osin koko rungon peittävän sääsuojan alla.
 - Hankkeessa huomioitava sääsuojan tilantarve sekä vaikutus nostoihin.

- Rakennuksen perustuksia ja julkisivuverhoilua lukuun ottamatta runko on toteutettavissa valmisosista.
 - Hankkeen edetessä on huomioitava elementtien mahdollinen välivarastoinnin tilantarve tontilla.
- Viereisen päiväkodin turvallinen toiminta rakennusaikana tulee suunnitella hyvissä ajoin
 - Työmaa-alueen rajaus
 - Nostot
 - Työmaaliikenne
 - Melu- ja pölyhaitat

Kosteudenhallintatoimenpiteet

Hankkeessa tulee noudattaa kosteudenhallintamenettelyä, jolla pyritään kaikissa hankkeen vaiheissa rakennushankkeen kosteusvaurioiden riskin hallintaan.

Tilaaaja nimeää hankkeeseen suunnittelijasta ja urakoisijasta riippumattoman pätevyysvaatimuksen täyttävän kosteudenhallintakoordinaattorin, jonka kantaa päävastuun toimintamallin toteutuksen koordinoinnista ja raportoinnista. Koordinaattori ohjaa ja opastaa osapuolia tilaajan valtuuttamana.

Rakentamisvaiheessa pääurakoitsija vastaa työmaan kosteudenhallintamenettelystä, ja huolehtii esimerkiksi työntekijöiden perehdyttämisestä ja olosuhdehallinnan onnistumisesta.

6.3.2 Perustamistapa

Kohteen geotekninen luokka on GL2 seuraamusluokassa CC2 (SFS-EN 1990). Toteutusluokka on 2. Rakennusten ja liikennealueiden kohdalta on kaikkialla poistettava humusmaa, kaikki orgaaninen aines sekä erityisen löyhät ja häiriintyneet maakerrokset.

Rakennus perustetaan anturoilla kantavaan pohjaan ulotettavan massanvaihdon välityksellä häiriintymättömän pohjamaan (moreeni) varaan.

Ylin maanvarainen perustamistaso tai massanvaihdon alapinnan taso on esitetty liitteenä olevissa suunnitelmissa. Nostettaessa perustamistasoa massanvaihdolla ja rakennettaessa lattian alustäyttöjä ne tehdään ja tiivistetään tämän selvityksen liitteenä 1/2607 olevan täyttöohjeen mukaisesti.

Rakennettavuusselvitys liitteineen liitteenä 4.

6.3.3 Liikennejärjestelyt

Koulu on nykyisellään saavutettavissa kevyen liikenteen reittejä usealta eri suunnalta. Pyöräpysäköinnin järjestelyjä tulee vielä täsmentää myöhemmässä suunnittelussa.

Saattoliikenteelle on suunniteltu pysäköintipaikkoja (8ap) Taasjärventien varteen, niin ikään Söderkullan koulutien itäpäässä olemassa olevat saattoliikenteen syvennykset (7 ap) palvelevat myös suunniteltua Söderkulla skolaa. Henkilökunnan pysäköinti (16ap) on suunnitelmissa osoitettu Söderkulla skolan kaakkoisnurkkaan. Paikoitusalueella varaudutaan sähköautojen latauspaikkoihin. Huoltoliikenne ohjataan pysäköintialueen kautta, koulun kaakkoisnurkkaan.

Alueen pysäköintijärjestelyjä on hyvä tarkastella vielä uudelleen, kun liikuntahallin hankesuunnittelu käynnistyy. Mikäli liikuntahallihanke etenee, tulee myös ratkottavaksi sen saavutettavuus ja liikennejärjestelyt.

Työmaa-aikainen liikenne pyritään järjestämään niin, että työmaa-ajoneuvojen olisi mahdollista saapua työmaalle ja poistua työmaalta suoraan ajaen. Tämä mahdollistuisi, mikäli rakennuspaikan alapuolella oleva urheilukenttä otettaisiin työmaa-ajan ajaksi käyttöön. Työmaan tukikohta olisi mahdollista perustaa Söderkullan koulutien eteläpuolelle alueelle, jossa on kunnan maanomistusta.

6.3.4 Liittymät

Rakennus liitetään Sipoon Veden kunnallisteknisiin verkostoihin Taasjärventielle ja liitetään Sipoon Energian sähkönjakeluverkkoon.

6.3.5 Talotekniikan ratkaisut

LVIA-suunnittelu

Rakennus kuuluu rakennusten käyttötarkoitusten luokittelussa luokkaan 8 "Opetusrakennukset". LVI-suunnittelussa käytetään olemassa olevia standardikäytön arvoja ja energia-todistusluokitus asteikkoa.

Rakennus varustetaan koneellisilla tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmillä, joilla pyritään saavuttamaan riittävän hyvä sisäilmastoluokitus.

Rakentamisessa noudatetaan P1- puhtausluokkaa. Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokitus on P1. Rakennuksen sisäilmaluokitus on S2 (lämpötilojen osalta vain tilojen käyttöaikana). Suunnittelussa ja rakentamisessa noudatetaan Ympäristöministeriön rakentamista koskevia asetuksia ja ohjeita, viranomaisten määräyksiä sekä käyttäjän erillisohjeita.

Rakennuksen ilmanvaihto mitoitetaan tasapainoon palvelualuekohtaisesti. Normaalit opetustilat varustetaan tilakohtaisella, tarpeen mukaisella ilmanvaihtojärjestelmällä, joita ohjataan läsnäolotiedon, CO₂-pitoisuuden sekä lämpötilan mukaan. Käytävillä ja WC-tiloihin asennetaan vakioilmanvaihtojärjestelmä, joka käy päivisin täydellä teholla ja yöaikaan osateholla.

Rakennuksen lämmitys, jäähdytys ja lämmin käyttövesi tuotetaan maalämmöllä. Ja se mitoitetaan optimaaliseen käyttöolosuhteeseen ja sen lisänä käytetään lämminvesivaraajaa, jota lämmitetään sähköllä silloin, kun lämpöpumppujen tehot eivät riitä lämmittämään käyttövettä ja lämmitysverkostoa.

Lämmönjako toteutetaan vesikiertoisella lattialämmityksellä. Rakennuksen ulko-oville asennetaan oviverhokoneet.

Rakennuksen kaikki talotekniset järjestelmät liitetään rakennusautomaatioon, jolla kaikkia muita järjestelmiä hallitaan.

Suunnittelussa, rakentamisessa ja ylläpidossa on tavoitteena kestävä kehityksen huomioon ottaminen. Ratkaisujen tulee perustua kokonaistaloudellisuuteen, energian säästöön ja ympäristön vähäiseen kuormitukseen.

Erityisesti seuraaviin lvi-tekniisiin asioihin kiinnitetään huomiota:

- lämmöntuotto maalämmöllä
- ilmanvaihdon viilennys ensisijaisesti maalämmön vapaajäähdytyksellä
- ilmanvaihdon ja valaistuksen tarpeenmukainen toiminta
- lämmön talteenoton kattavuus ja tehokkuus (pääosin pyörivä kiekko >75 %)
- ilmanvaihtojärjestelmien alhaiset SFP-luvut (maks. 1,8 kW/m³/s)
- teknisten järjestelmien säädettävyys

- vesikalusteiden vedensäästöominaisuudet
- laitteiden ja materiaalien ympäristöystävällisyys ja kierrätettävyys helppokäyttöiset ratkaisut

Sähkösuunnittelu

Rakennukseen suunnitellaan seuraavia sähköjärjestelmiä:

- Valaistusjärjestelmät, energiaa säästävillä ohjaustoiminnoilla
- Sähkölämmitysjärjestelmät, sulanapidot
- Poistumisvalaistusjärjestelmä
- Antennijärjestelmät, info-TV järjestelmä
- Yleiskaapelointijärjestelmä
- Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä
- Ovipuhelinjärjestelmä
- Paloilmoitusjärjestelmä, hätäkuulutuksen
- Kulunvalvonta- ja sähkölukitusjärjestelmät, hätälukitusjärjestelmä
- Murtoilmaisujärjestelmä
- AV-järjestelmät
- Kuulolaite-, avunpyyntö- ja varattuvalojärjestelmät
- Ajannäyttöjärjestelmä
- Tallentava kameravalvontajärjestelmä
- Savunpoiston sekä palopeltien ohjaus- ja valvontajärjestelmä
- Rakennusautomaatiojärjestelmä

Valaistus toteutetaan led-valaisimilla, joita ohjataan älykkäällä ohjausjärjestelmällä, mikä liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.

Rakennukseen asennetaan sisä- ja ulkotilat kattava WLAN-verkko, jonka laajuus määritellään tarkemmin suunnitteluvaiheessa.

Matkapuhelimien ja vastaavien mobiililaitteiden toiminta varmistetaan kaikissa sisätiloissa. Sitä varten rakennukseen suunnitellaan monioperaattoriverkko.

Rakennuksen tietotekniset järjestelmät varustetaan UPS-laitteistoilla, jotka toteutetaan paikallisina ja sijoitetaan laitekaappeihin ja telejakamoihin.

Rakennus varustetaan katolle sijoitettavilla aurinkopaneeleilla, joiden määrä sekä järjestelmän nimellisteho määritellään rakennuksen tyhjäkäyntitehon mukaan.

Sähköautojen lataukseen varaudutaan putkituksin ja keskuksien riittäväillä mitoituksilla.

Pääkeskustiloihin asennetaan yliaaltojen suodatuslaitteet.

7. KUSTANNUSVAIKUTUKSET

Investointikustannukset

Kustannusarvio on laadittu Talonrakennuksen kustannustietokirjan mukaisella menetelmällä TAKU 2020-ohjelmalla Sipoon hintatasoon (1/2021). Käytetty Haahtela-indeksi on 101,0 rakennuskustannusindeksin ollessa 103,8 (2015= 100). Tarkemmat suunnitelmaratkaisut voivat vaikuttaa lopulliseen rakentamisen hintaan. Arvio kuvaa tavoiteltavaa kustannustasoa, jolla tämän tyyppinen hanke tulisi pystyä toteuttamaan.

Rakennuskustannukset käsittävät pihojen ja rakennuksen rakennus- ja talotekniset työt ja lisäksi investointikustannuksiin lasketaan ensikertaisen kalustamisen ja rakennuttamisen kustannukset. FCM Laskentapalvelujen laatiman kustannusarvion mukaan hankkeen rakennuskustannukset ovat 9,992 milj. euroa (alv. 0 %) (3046 €/brm²).

Kustannuslaskennassa käytetyt laajuus on 3280 brm². Hankevarauksia on huomioitu 10 %.

| | Kustannusarvio |
|------------------------|----------------------|
| Rakentamiskustannukset | 9,992 |
| Ensikalustus (arvio) | 0,95 |
| Yhteensä | 10,942 milj.€ |

Taulukko 3. Kustannusarvio (01/2021 kustannustasossa)

Kustannusarvio liitteineen liitteessä 3.

Käyttötalousvaikutukset

Sisäistä vuokraa peritään pääomavuokrana ja ylläpitovuokrana. Sisäinen vuokra kertoo käyttäjälle kiinteistön tilojen aiheuttamista kokonaiskustannuksista ja kannustaa kiinteistön käyttäjää optimoimaan omaa kiinteistökustannustansa.

Pääomavuokralla katetaan investoinnin pääomakulut. Pääomavuokra koostuu korko-osasta, joka lasketaan prosenttiosuutena (5,53 %) teknisestä arvosta (nykykäyttöarvo) ja korjausosasta, joka lasketaan prosenttiosuutena jälleenhankintahinnasta. Sisäinen vuokra perustuu koulun 3280 brm²:n pinta-alaan ja 9,992 milj.€:n tasearvoon.

Ylläpitovuokralla katetaan kiinteistön ylläpito kuten kiinteistön ylläpito- ja siivoustyöt sekä muuttuvat kustannukset kuten lämmitys, sähkö, vesi ja jätehuolto käsittäen myös ulkoalueet.

Kiinteistön käyttökustannukset on laskettu Sipoon kunnan sisäisen vuokran laskentaperiaattein ja niissä on huomioitu em. tekijät. Pääomakulu on suoraan verrannollinen investointikustannukseen ja ylläpitovuokra on arvioitu ilman tarkempia tietoja mm. lämmitysratkaisujen yksityiskohdista ja mm. lattiamateriaalien valinnasta ja kiinteistön käyttömääristä.

Pääomaosuus on arvioitu olevan noin 46 050 €/kk (14 €/m²/kk) ja ylläpitovuokra 20 336 €/kk (6,2 €/m²/kk). Kuukausivuokra on näin yhteensä 66 256 €/kk (20,2 €/m²/kk).

8. LIITTEET

LIITE 1 Tilaohjelma

LIITE 2 Ehdotussuunnitelma liitteineen

LIITE 3 Kustannusarvio

LIITE 4 Rakentamistapaselvitys liitteineen

LIITE 5 Sähkötekniset järjestelmät

LIITE 6 LVIAS-ratkaisut

TILAOHJELMA 12/2020

OPETUSTILAT

Solu 1 (oppikylä 1) 1-2 vlk ja esiopetus**4 opetusryhmää = 96 oppilasta**

| | | | | |
|---|----|-----|------------|--|
| Opetustilat (OT3 n. 60m ²) (3 hym ² /oppilas) 24/ryhmä | 4 | 60 | 240 | esikoululle ei rakenneta omia tiloja, tila osoitetaan tarvittaessa 1-2-luokkien oppikylästä. |
| Pienryhmätilat (OT2 n. 30-40m ²) | 1 | 40 | 40 | |
| Ryhmätyötilat (OT1 n. 10-20m ²) | 2 | 20 | 40 | |
| Opetusvälineet (10 hym ² +0,1 hym ² /opp) | 96 | | 19,5 | |
| Oppilaiden wc-tilat (1kpl/ alkava 15 opp) | 7 | 1,5 | 10,5 | |
| Kuraateinen (tarve vuosiluokille e-2) | 1 | | 20 | huom. opetushenkilöstön lukittava vaatesäilytys |
| Oppilaiden kenkätelineet (0,1 hym ² /opp) | 96 | 0,1 | 9,5 | |
| Oppilaiden vaatesäilytys (0,2 hym ² /opp) | 96 | 0,2 | 19,5 | |
| | | | 399 | 399 |

Eteisten, vaatesäilytyksen ja kenkätelineiden mitoituksen suosituksen ratkaisee tilojen suunnittelija.

Solu 2 (oppikylä 2) 3-4 vlk**4 opetusryhmää x 24opp = 96 oppilasta**

| | | | | |
|---|----|-----|------------|--|
| Opetustilat (OT3 n. 60m ²) (3 hym ² /oppilas) 24/ryhmä | 4 | 60 | 240 | joista yksi ns. "pajatila" |
| Pienryhmätilat (OT2 n. 30-40m ²) | 1 | 40 | 40 | |
| Ryhmätyötilat (OT1 n. 10-20m ²) | 2 | 20 | 40 | |
| Opetusvälineet (10 hym ² +0,1 hym ² /opp) | 96 | | 19,5 | |
| Oppilaiden wc-tilat (1kpl/ alkava 15 opp) | 7 | 1,5 | 10,5 | |
| Kuraateinen (tarve vuosiluokille e-2) | 1 | | 20 | huom opetushenkilöstön lukittava vaatesäilytys |
| Oppilaiden kenkätelineet (0,1 hym ² /opp) | 96 | 0,1 | 9,5 | |
| Oppilaiden vaatesäilytys (0,2 hym ² /opp) | 96 | 0,2 | 19,5 | |
| | | | 399 | 399 |

Eteisten, vaatesäilytyksen ja kenkätelineiden mitoituksen suosituksen ratkaisee tilojen suunnittelija.

Solu 3 (oppikylä 3) 5-6 vlk**4 opetusryhmää x 24opp = 96 oppilasta**

| | | | | |
|---|----|-----|------------|--|
| Opetustilat (OT3 n. 60m ²) (3 hym ² /oppilas) 24/ryhmä | 4 | 60 | 240 | joista yksi ns "pajatila" |
| Pienryhmätilat (OT2 n. 30-40m ²) | 1 | 40 | 40 | |
| Ryhmätyötilat (OT1 n. 10-20m ²) | 2 | 20 | 40 | |
| Opetusvälineet (10 hym ² +0,1 hym ² /opp) | 96 | | 19,5 | |
| Oppilaiden wc-tilat (1kpl/ alkava 15 opp) | 7 | 1,5 | 10,5 | |
| Kuraateinen (tarve vuosiluokille e-2) | 1 | | 20 | huom opetushenkilöstön lukittava vaatesäilytys |
| Oppilaiden kenkätelineet (0,1 hym ² /opp) | 96 | 0,1 | 9,5 | |
| Oppilaiden vaatesäilytys (0,2 hym ² /opp) | 96 | 0,2 | 19,5 | |
| | | | 399 | 399 |

Eteisten, vaatesäilytyksen ja kenkätelineiden mitoituksen suosituksen ratkaisee tilojen suunnittelija.

AINEOPETUSTILAT

| | | | | |
|-----------------------|---|-----|------------|------------|
| Kuvataiteet + käsityö | 1 | 130 | 130 | |
| Luonnontieteet | 1 | 85 | 85 | |
| Musiikki varastoinen | 1 | 90 | 90 | |
| | | | 305 | 305 |

HENKILÖKUNNAN- JA OPPILASHUOLLON TILAT

| | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|------------|
| Monitilatoimisto (2,5 hym2/hlö) | 33 | 85 | 85 | |
| yhteistyöskentelytila | | 45 | | |
| hiljainen tila | 1 | 10 | | |
| 1h-huone (rehtori) | 1 | 15 | | |
| neuvotteluhuone | 1 | 15 | | |
| Wc-tilat (1kpl/ alkava 15) | 3 | 1,5 | 5 | |
| Arkistotila | 1 | 5 | 5 | |
| Monistus- ja varasto | 1 | 15 | 15 | |
| Vastaanottotila (kuraattori, psykologi) | 1 | 15 | 15 | |
| Vastaanottotila (terveydenhoitaja, lääkäri) | 1 | 15 | 15 | |
| Lepuhuone +odotus+ esteetön wc | 1 | 25 | 25 | |
| | | | 160 | 160 |

HENKILÖKUNNAN SOSIAALITILAT

| | | | | |
|---|----|-----|-----------|-----------|
| Opettajat | 33 | | | |
| Muu henkilökunta (keittiö, opp.huolto.) | 7 | | | |
| Taukotila (1 hym2/hlö) | 40 | 40 | 1 | 40 |
| Pukuhuoneet | 40 | 0,8 | 32 | |
| Pesuhuone | 2 | 4 | 8 | |
| wc | 2 | 1,5 | 3 | |
| | | | 83 | 83 |

KOULUN HYÖTYALA YHTEENSÄ

2160,5

HUOLTOTILAT

| | | | | |
|--|--|--|--|-------------|
| Siivoustilat (1% hyötyalasta) | | | | 22 |
| Kiinteistönhuoltotilat (0,8% hyötyalasta) | | | | 18 |
| YHTEENSÄ | | | | 2268 |

HYÖTYALAAN KUULUMATTOMAT TILAT

Aula- ja käytävätilat

Tekniset tilat

 IV-konehuoneet
 lämpökeskus
 sähkökeskus
 muut tekniset tilat

Bruttoala-arvio (1,4 * hyötyala) yht. 3175

3175 k-m2/ 294 oppilas = 10,8 k-m2/oppilas

Väestönsuojatarve 0,75*henkilömäärä 334
294+40=334, keskim. paikalla 65% 220 0,75 165

sijoitetaan Sipoonlahden kouluun/toiseen rakennukseen

Liikuntasali sijoitetaan Sipoonlahden kouluun/toiseen rakennukseen

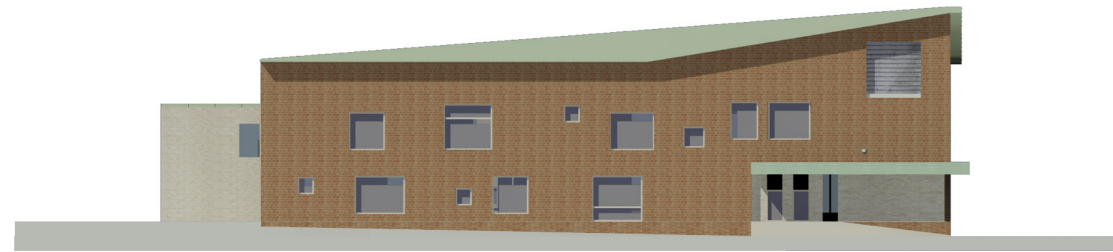


**Söderkulla skolan
hankesuunnitelma**

Arkitehdit Gylling-Vikström Oy
 Uudenmaankatu 2 K, 00120 HKI
 email: mikael.gylling@g-v.fi

Asemapiirros/pihapiirros 1:500

TYÖNUMERO 400 ark PIIR NO Ark-H-001
 puh. 050-563 8267



JULKISIVU ETELÄÄN



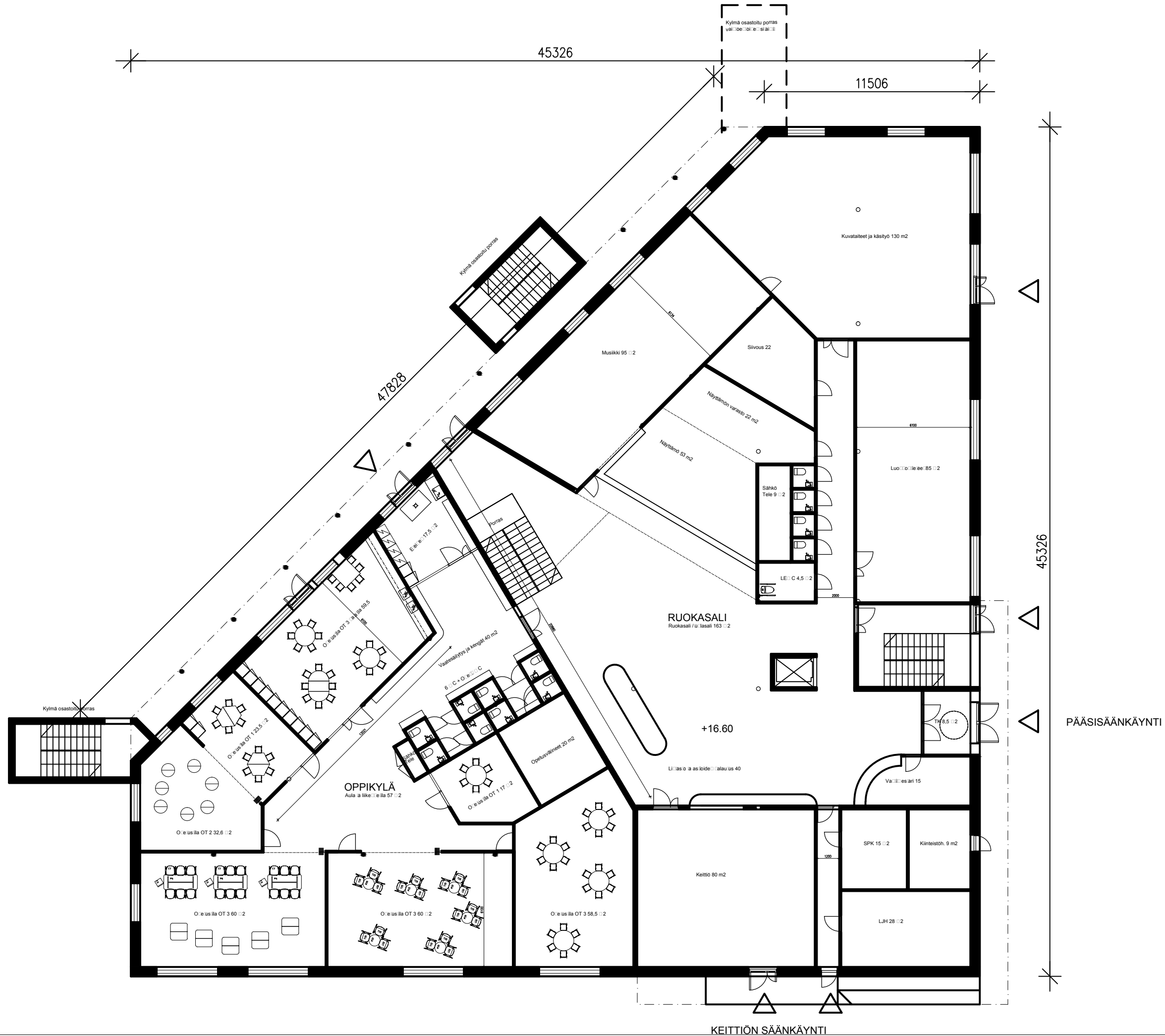
JULKISIVU LÄNTEEN

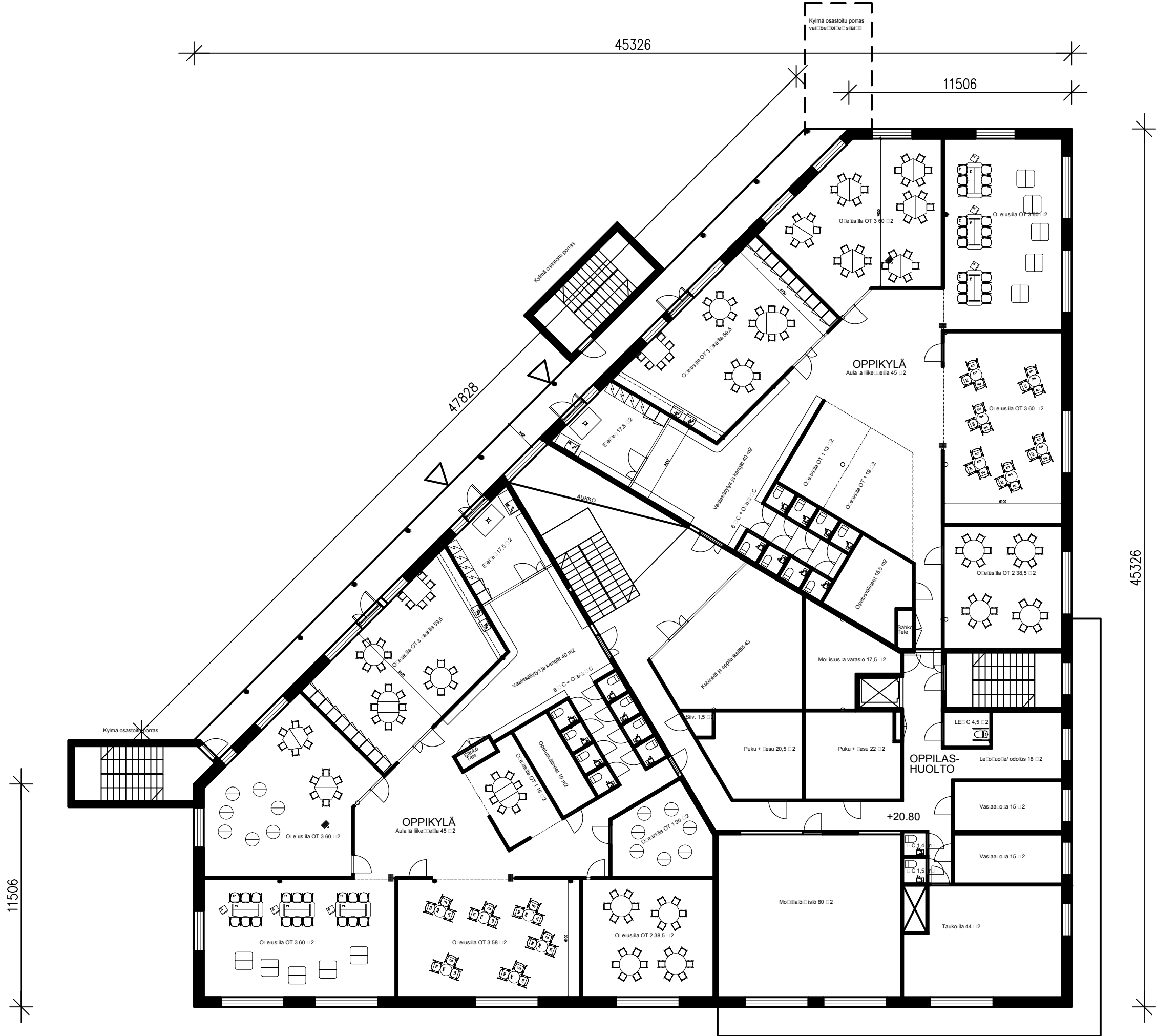


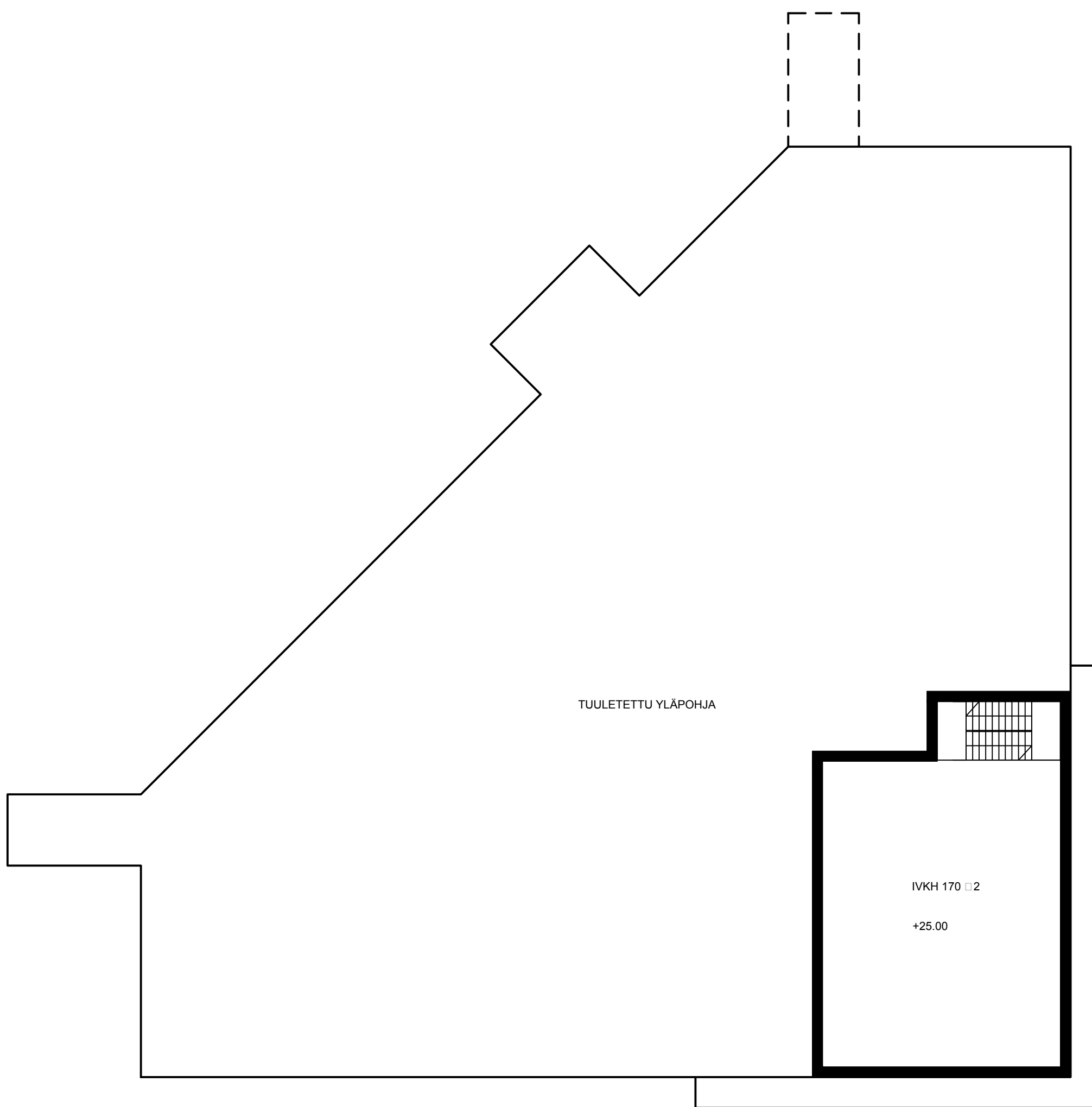
JULKISIVU POHJOISEEN



JULKISIVU ITÄÄN







TUULETETTU YLÄPOHJA

IVKH 170 □2

+25.00

KUSTANNUSSELVITYS

Söderkulla Skola

SIPOO

15.3.2021

Sisällysluettelo

| | |
|-------------------|---|
| Sisällysluettelo | 2 |
| Dokumentin tiedot | 2 |
| Hankekuvaus | 3 |
| Lähtökohdat | 3 |
| Yhteenveto | 3 |
| Laskentaperusteet | 4 |
| Riskit | 5 |
| Liitteet | 5 |

Dokumentin tiedot

Laatija Ari Saari
Puhelin 044 2828 698
Sähköposti ari.saari@fmcgroup.fi

Selvityksen lähtötiedot

Arvion laskenta perustuu Arkkitehdit Gylling-Vikström Oy:n pvm 5.3.2021 suunnitelmiin ja Insinööritoimisto Severi Anttonen Ky:n pvm 10.3.2021 GEO-suunnitelmiin.

Tilaaja

Sipoon kunta / Tekniikka ja ympäristö / Marika Kämppi

Hankekuvaus

Laskelmat sisältävät Söderkulla Skolan kaksikerroksisen koulurakennuksen uudisrakennustyöt.

Lähtökohdat

Kustannusarvio on laadittu Talonrakennuksen kustannustietokirjan mukaisella tavoitehintamenetelmällä TAKU 2020-ohjelmalla Sipoon hintatasoon (3/2021). Käytetty Haahtela-indeksi on 98,0 rakennuskustannusindeksin ollessa 105,1 (2015 = 100).

Tarkemmat suunnitelmaratkaisut voivat vaikuttaa lopulliseen rakentamisen hintaan.

Tontti- ja rahoituskustannuksia, rakennusaikaisia korkokuluja, kaavoituskustannuksia, mahdollisia maankäyttömaksuja, kiinteistön kustannuksia sekä mahdollisia rakennusoikeuden ostamisen kustannuksia ei ole huomioitu laskelmassa.

Arvio kuvaa tavoiteltavaa kustannustasoa, jolla tämän tyyppinen hanke tulisi pystyä toteuttamaan. Toteutuksen siirtyminen vuodella nostaa kustannuksia tämän hetken arvion mukaan n. 3-4 %.

Yhteenvedo

Laskelmatiedot

| | |
|---------------------|-----------|
| Laskelmaversio: | 2.1 |
| Laskelmien päiväys: | 15.3.2021 |

Lähtötiedot

| | |
|------------------------|----------|
| Suunnitelmien päiväys: | 5.3.2021 |
| bruttoala, brm2 | 3 280 |

Hinta

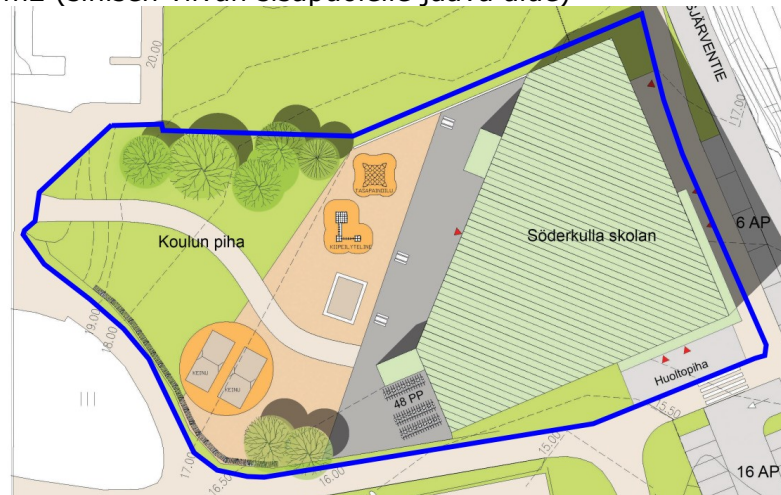
| | |
|---------------------------|-------------------|
| Kokonaishinta € (alv 0%): | 9 992 000 |
| Alv 24% €: | 2 398 000 |
| Yhteensä € (alv 24%): | 12 390 000 |
| eur/brm2 (alv 0 %) | 3 046 |

Oletusarvot

| | |
|------------------|--------|
| Haahtela-indeksi | 98,0 |
| Varaukset: | 10,0 % |

Laskentaperusteet

- kokonaisbruttoala on mitattu suunnitelmista
- suunnitteluun varatut kustannukset on arvioitu
- rakennuttamiseen ja valvontaan varatut kustannukset on arvioitu
- rakennusalueen (tontin) pinta-alaksi on mitattu 4800 m² (sinisen viivan sisäpuolelle jäävä alue)



- kerroskorkeudeksi on huomioitu 4,2 m
- perustukset on huomioitu tehtäväksi massanvaihdon varaan GEO-suunnitelmien mukaisesti
- mahdollisia ulkoalueiden stabilointeja ei ole huomioitu kustannuksiin
- mahdollisia haitta-aineiden ja saastuneiden maiden poistoja, poiskuljetuksia ja käsittelyjä ei ole huomioitu kustannuksiin

- pihan pintarakenteet ja varusteet on huomioitu ARK-asemapiirustuksen mukaisesti
- alapohjiksi on huomioitu kantava, tuuletettu alapohja
- julkisivut on huomioitu paikalla muurattaviksi
- yläpohjarakenteiksi on huomioitu ontelolaatta + puura-kenteiset kattopukit
- vesikatolle sijoittuvan IVKH:n ulkoseinärakenteeksi on huomioitu teräsrunko + paroc-elementit
- osa opetustilojen välisistä seinistä on huomioitu siirto-seiniksi ARK-pohjakuvien mukaisesti
- erillistä radon-poistojärjestelmää ei ole huomioitu
- laskelmaan ei ole huomioitu toiminnan vaatimia irtokalusteita, varusteita ja laitteita (ensikertainen kalustaminen)
- hanketekijöihin on huomioitu seuraavat lisäkustannukset tilakustannusten lisäksi:
 - o arvioidut putki- ja johtolinjojen siirtokustannukset
 - o arvioidut hulevesijärjestelmien kustannukset
 - o massanvaihto rakennuksen alueelle
 - o tukimuuri päiväkodin puoleiselle reunalle
 - o piha-alueen normaalia korkeammat täytöt
 - o normaalia korkeammat perusmuurit
 - o 2.krs:n katetuista luhtikäytävistä ja näihin liittyvistä kylmistä porrashuoneista aiheutuvat lisähinnat on huomioitu suunnitelmien mukaisissa laajuuksissa
 - o vaipasta aiheutuva lisäkustannus

- vesikaton muodon aiheuttamat lisätyöt
- LVI-kustannusten lisähinta on huomioitu viitehankkeiden mukaisesti
- Sähkötöiden kustannusten lisähinta on huomioitu viitehankkeiden mukaisesti
- käyttö- ja yhteiskustannusten lisähinta on huomioitu viitehankkeiden mukaisesti
- huputus rakennustöiden ajaksi
- runkosyvyydestä ja rungon muodosta aiheutuva runkolisä

Liitteet

- kustannuslaskelmat

Varaukset

- hankevarauksia on huomioitu yhteensä 10 %

Riskit

- suunnittelun edetessä saattaa syntyä kustannuksia, joita ei ole voitu näiden suunnitelmien tai tietojen perusteella arvioida. Siksi laskelmat tulee tarkistaa suunnittelun edetessä
- kohteen aloitusajankohta, rakennusaika, urakkamuoto / osaurakat, toimitusajat, kapasiteettiongelmat (esim. työvoiman saatavuus) ja yleiset suhdannevaikutukset ovat seikkoja, jotka vaikuttavat kohteen yksikköhintoihin / kokonaisurakkahintaan
- laskelmassa ei ole huomioitu korona- pandemiasta mahdollisesti aiheutuvia lisäkustannuksia

Hanke:
22400511 V3Cver2.1 Söderkulla Skola

Vaihe:
Paikkakunta: Sipoo
Haahtela-ind.: 101,0 / 1.2020
Hintataso: 98,0 / 3.2021
Laajuus: 2 914 m², 3 267 brm², 14 471 rm³
Hankekoko: 3 280 brm²
Jakaja: 3 280 brm²

Sipoo

PERUSTAMISKUSTANNUKSET, UUDIS - PÄÄRYHMITÄIN

| Talo 80 -nimikkeistö | € | €/brm ² | % |
|--|------------------|--------------------|-------------|
| B1 Rakennuttajan kustannukset | | | |
| Suunnittelu ja tutkimukset | 648 000 | 198 | 6,5 |
| Rakennuttaminen ja valvonta | 486 000 | 148 | 4,9 |
| Liittymismaksut | 81 000 | 25 | 0,8 |
| Muut rakennuttajan kustannukset | | | |
| Yhteensä | 1 216 000 | 371 | 12,2 |
| B2 Rakennustekniset työt | | | |
| 1 Aluetyöt | 305 000 | 93 | 3,1 |
| 1 Rakennuksen maatyöt | 102 000 | 31 | 1,0 |
| 2 Perustukset ja kellarin erityisrakenteet | 311 000 | 95 | 3,1 |
| 3 Runko- ja vesikattorakenteet | 1 508 000 | 460 | 15,1 |
| 4 Täydentävät rakenteet | 1 065 000 | 325 | 10,7 |
| 5 Sisäpuoliset pintarakenteet | 573 000 | 175 | 5,7 |
| 6 Kalusteet, varusteet, laitteet | 279 000 | 85 | 2,8 |
| 7 Konetekniset työt | 70 000 | 21 | 0,7 |
| 8,9 Työmaan käyttö- ja yhteiskust. | 797 000 | 243 | 8,0 |
| Kate | 933 000 | 284 | 9,3 |
| Yhteensä | 5 943 000 | 1 812 | 59,5 |
| B3 LVI-työt | | | |
| 71 Lämmityslaitteet | 108 000 | 33 | 1,1 |
| 71 Vesi- ja viemäryöt | 197 000 | 60 | 2,0 |
| 71 Muut putkityöt | 156 000 | 48 | 1,6 |
| 72 Ilmanvaihtotyöt | 414 000 | 126 | 4,1 |
| 72 Säätolaitteet | 35 000 | 11 | 0,3 |
| 72 Muut iv-työt | 27 000 | 8 | 0,3 |
| Yhteensä | 937 000 | 286 | 9,4 |

| Talo 80 -nimikkeistö | € | €/brm2 | % |
|---|-------------------|--------------|--------------|
| B4 Sähkötyöt | | | |
| Valaistus | 191 000 | 58 | 1,9 |
| Sähkön jakelu | 28 000 | 9 | 0,3 |
| Sähkökeskukset | 45 000 | 14 | 0,4 |
| Muu sähkö | 376 000 | 115 | 3,8 |
| Yhteensä | 640 000 | 195 | 6,4 |
| B5 Erillishankinnat | 205 000 | 63 | 2,0 |
| B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä | 8 941 000 | 2 726 | 89,5 |
| Muut kustannukset | | | |
| Tontti | | | |
| Toimintavarustus | | | |
| Toiminnan ylläpito | | | |
| Rahoitus | | | |
| Hankevaraukset | 1 051 000 | 320 | 10,5 |
| Muut kustannukset | 1 051 000 | 320 | 10,5 |
| PERUSTAMISKUSTANNUKSET | 9 992 000 | 3 046 | 100,0 |
| Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta) | 2 398 000 | 731 | |
| PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ | 12 390 000 | 3 777 | |

Hanke:
22400511 V3Cver2.1 Söderkulla Skola

Vaihe:
Paikkakunta: Sipoo
Haahtela-ind.: 101,0 / 1.2020
Hintataso: 98,0 / 3.2021
Laajuus: 2 914 m², 3 267 brm², 14 471 rm³
Hankekoko: 3 280 brm²

Sipoo

TILALUETTELO, UUDISHINTA

| Osa | Käyttäjä | Huonro | Tila/Toiminta | m ² /tila | kpl | m ² | €/m ² | € |
|-----------------|----------|--------|-------------------------------|----------------------|-----------|----------------|------------------|------------------|
| A | | | YHTEISET TILAT | | | | | |
| A | | | Ruokasali / juhlasali | 163,0 | 1,0 | 163 | 3 031 | 494 000 |
| A | | | Keittiö | 80,0 | 1,0 | 80 | 6 635 | 530 800 |
| A | | | Jakelulinjasto | 40,0 | 1,0 | 40 | 4 780 | 191 200 |
| A | | | Näyttämö | 53,0 | 1,0 | 53 | 3 391 | 179 700 |
| A | | | Näyttämön varasto | 22,0 | 1,0 | 22 | 2 321 | 51 100 |
| A | | | Kabinetti ja oppilaskeskeistö | 43,0 | 1,0 | 43 | 2 866 | 123 200 |
| A | | | Wc-huone | 1,5 | 4,0 | 6 | 6 876 | 41 300 |
| A | | | WC-LE | 4,5 | 1,0 | 5 | 4 831 | 21 700 |
| A | | | Vahtimestari | 15,0 | 1,0 | 15 | 2 833 | 42 500 |
| Yhteensä | | | | | 12 | 427 | 3 929 | 1 675 500 |
| B | | | OPETUSTILAT | | | | | |
| B | | | Solu 1 | | | | | |
| B | | | OT3 | 58,5 | 1,0 | 59 | 2 876 | 168 200 |
| B | | | OT3 | 59,5 | 1,0 | 60 | 2 877 | 171 200 |
| B | | | OT3 | 60,0 | 2,0 | 120 | 3 154 | 378 500 |
| B | | | OT2, pienryhmätila | 32,6 | 1,0 | 33 | 4 012 | 130 800 |
| B | | | OT1, ryhmätyötila | 23,5 | 1,0 | 24 | 4 207 | 98 900 |
| B | | | OT1, ryhmätyötila | 17,0 | 1,0 | 17 | 3 845 | 65 400 |
| B | | | Opetusvälineet | 20,0 | 1,0 | 20 | 2 273 | 45 500 |
| B | | | Oppilaiden wc-tilat | 1,5 | 8,0 | 12 | 6 797 | 81 600 |
| B | | | Kuraeteinen | 17,5 | 1,0 | 18 | 4 289 | 75 100 |
| B | | | Oppilaiden kenkätelineet | 10,0 | 1,0 | 10 | 2 559 | 25 600 |
| B | | | Oppilaiden vaatesäilytys | 30,0 | 1,0 | 30 | 2 227 | 66 800 |
| B | | | Solu 2 | | | | | |
| B | | | OT3 | 58,0 | 1,0 | 58 | 3 190 | 185 000 |
| B | | | OT3 | 59,5 | 1,0 | 60 | 2 877 | 171 200 |
| B | | | OT3 | 60,0 | 2,0 | 120 | 3 039 | 364 700 |
| B | | | OT2, pienryhmätila | 38,5 | 1,0 | 39 | 3 754 | 144 500 |
| B | | | OT1, ryhmätyötila | 20,0 | 1,0 | 20 | 4 710 | 94 200 |
| B | | | OT1, ryhmätyötila | 16,0 | 1,0 | 16 | 4 957 | 79 300 |

| Osa | Käyttäjä | Huonro | Tila/Toiminta | m ² /tila | kpl | m ² | €/m ² | € |
|-----------------|----------|--------|----------------------------------|----------------------|-----------|----------------|------------------|------------------|
| B | | | Opetusvälineet | 10,0 | 1,0 | 10 | 2 675 | 26 800 |
| B | | | Oppilaiden wc-tilat | 1,5 | 8,0 | 12 | 6 797 | 81 600 |
| B | | | Kuraeteinen | 17,5 | 1,0 | 18 | 4 289 | 75 100 |
| B | | | Oppilaiden kenkätelineet | 10,0 | 1,0 | 10 | 2 559 | 25 600 |
| B | | | Oppilaiden vaatesäilytys | 30,0 | 1,0 | 30 | 2 227 | 66 800 |
| B | | | Solu 3 | | | | | |
| B | | | OT3 | 59,5 | 1,0 | 60 | 2 877 | 171 200 |
| B | | | OT3 | 60,0 | 1,0 | 60 | 3 049 | 183 000 |
| B | | | OT3 | 60,0 | 1,0 | 60 | 3 014 | 180 900 |
| B | | | OT3 | 60,0 | 1,0 | 60 | 3 154 | 189 200 |
| B | | | OT2, pienryhmätila | 38,5 | 1,0 | 39 | 3 754 | 144 500 |
| B | | | OT1, ryhmätyötila | 19,0 | 1,0 | 19 | 5 824 | 110 600 |
| B | | | OT1, ryhmätyötila | 13,0 | 1,0 | 13 | 5 789 | 75 300 |
| B | | | Opetusvälineet | 15,5 | 1,0 | 16 | 2 362 | 36 600 |
| B | | | Oppilaiden wc-tilat | 1,5 | 8,0 | 12 | 6 797 | 81 600 |
| B | | | Kuraeteinen | 17,5 | 1,0 | 18 | 4 289 | 75 100 |
| B | | | Oppilaiden kenkätelineet | 10,0 | 1,0 | 10 | 2 559 | 25 600 |
| B | | | Oppilaiden vaatesäilytys | 30,0 | 1,0 | 30 | 2 227 | 66 800 |
| Yhteensä | | | | | 57 | 1 187 | 3 338 | 3 962 400 |
| C | | | AINEOPETUSTILAT | | | | | |
| C | | | Kuvataiteet + käsityö | 130,0 | 1,0 | 130 | 2 871 | 373 200 |
| C | | | Opetustila, luonnontiede | 85,0 | 1,0 | 85 | 3 076 | 261 400 |
| C | | | Musiikki varastoineen | 95,0 | 1,0 | 95 | 2 479 | 235 500 |
| Yhteensä | | | | | 3 | 310 | 2 807 | 870 200 |
| D | | | HENKILÖKUNNAN- JA OPPILAS | | | | | |
| D | | | Monitilatoimisto | 80,0 | 1,0 | 80 | 2 820 | 225 600 |
| D | | | Monistus- ja varasto | 17,5 | 1,0 | 18 | 2 769 | 48 500 |
| D | | | Vastaanotto | 15,0 | 1,0 | 15 | 3 142 | 47 100 |
| D | | | Vastaanotto | 15,0 | 1,0 | 15 | 3 142 | 47 100 |
| D | | | Lepuhuone + odotus | 18,0 | 1,0 | 18 | 2 373 | 42 700 |
| D | | | LE-WC | 4,5 | 1,0 | 5 | 4 831 | 21 700 |
| Yhteensä | | | | | 6 | 150 | 2 885 | 432 700 |
| E | | | HENKILÖKUNNAN SOSIAALITIL | | | | | |
| E | | | Taukotila | 44,0 | 1,0 | 44 | 3 132 | 137 800 |
| E | | | Pukuhuone | 17,0 | 1,0 | 17 | 2 768 | 47 100 |
| E | | | Pukuhuone | 15,5 | 1,0 | 16 | 2 817 | 43 700 |
| E | | | Pesuhuone | 5,0 | 2,0 | 10 | 4 255 | 42 600 |
| E | | | Wc-huone | 1,5 | 2,0 | 3 | 6 797 | 20 400 |
| Yhteensä | | | | | 7 | 90 | 3 257 | 291 500 |
| F | | | HUOLTOTILAT | | | | | |

| Osa | Käyttäjä | Huonro | Tila/Toiminta | m ² /tila | kpl | m ² | €/m ² | € |
|---|----------|--------|--------------------------------------|----------------------|------------|----------------|------------------|-------------------|
| F | | | Kiinteistönhoito | 9,0 | 1,0 | 9 | 2 686 | 24 200 |
| F | | | Siivous | 22,0 | 1,0 | 22 | 2 654 | 58 400 |
| Yhteensä | | | | | 2 | 31 | 2 663 | 82 600 |
| G | | | LIIKENNÖINTITILAT | | | | | |
| G | | | Osastoiva liikenne (porrasuone) | 15,0 | 3,0 | 45 | 3 073 | 138 300 |
| G | | | Osastoiva liikenne (porrasuone, kyl) | 18,0 | 2,0 | 36 | 2 660 | 95 800 |
| G | | | Osastoiva liikenne (porrasuone) | 26,0 | 2,0 | 52 | 2 756 | 143 300 |
| G | | | Aula ja liikennetila | 45,0 | 2,0 | 90 | 3 347 | 301 200 |
| G | | | Aula ja liikennetila | 57,0 | 1,0 | 57 | 3 165 | 180 400 |
| G | | | Aula, korkea | 26,0 | 1,0 | 26 | 4 212 | 109 500 |
| G | | | Aula | 53,0 | 1,0 | 53 | 3 001 | 159 000 |
| G | | | Aula, 2.krs | 25,0 | 1,0 | 25 | 3 389 | 84 700 |
| G | | | Jakava liikenne (käytävät) | 53,0 | 1,0 | 53 | 2 708 | 143 500 |
| G | | | Jakava liikenne (käytävät) | 28,0 | 1,0 | 28 | 2 561 | 71 700 |
| G | | | Jakava liikenne (käytävät) | 11,0 | 1,0 | 11 | 2 932 | 32 200 |
| G | | | Tuulikaappi | 8,5 | 1,0 | 9 | 5 525 | 47 000 |
| G | | | Hissikuilu | 4,5 | 2,0 | 9 | 2 193 | 19 700 |
| Yhteensä | | | | | 19 | 494 | 3 093 | 1 526 400 |
| H | | | TEKNISET TILAT | | | | | |
| H | | | Ilmanvaihto | 170,0 | 1,0 | 170 | 2 097 | 356 500 |
| H | | | SPK | 15,0 | 1,0 | 15 | 2 209 | 33 100 |
| H | | | LJH | 28,0 | 1,0 | 28 | 2 078 | 58 200 |
| H | | | Sähkö / tele | 9,0 | 1,0 | 9 | 2 331 | 21 000 |
| H | | | Sähkö / tele | 1,5 | 1,0 | 2 | 3 181 | 4 800 |
| H | | | Tekniikkakuilu | 3,0 | 1,0 | 3 | 2 292 | 6 900 |
| Yhteensä | | | | | 6 | 227 | 2 121 | 480 400 |
| Yhteensä | | | | | 112 | 2 914 | 3 199 | 9 321 800 |
| Tiloille kohdistamattomat hanketekijät | | | | | | | | |
| 41 Maa-alue tehtävät | | | | | | | | |
| 42 Rahoitus ja markkinointi | | | | | | | | |
| 51 Tilavarustus | | | | | | | | |
| 52 Toiminnan ylläpito | | | | | | | | |
| 6 Hankevaraukset | | | | | | | 230 | 670 000 |
| Tiloille kohdistamattomat hanketekijät yhteensä | | | | | | | 230 | 670 000 |
| HANKINTAHINTA | | | | | | | 3 429 | 9 992 000 |
| Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta) | | | | | | | 823 | 2 398 000 |
| HANKINTAHINTA YHTEENSÄ | | | | | | | 4 252 | 12 390 000 |

| Osa | Käyttäjä | Huonro | Tila/Toiminta | m ² /tila | kpl | m ² | €/m ² | € |
|-----|----------|--------|---------------|----------------------|-----|----------------|------------------|---|
|-----|----------|--------|---------------|----------------------|-----|----------------|------------------|---|

Hanke:
22400511 V3Cver2.1 Söderkulla Skola

Vaihe:
Paikkakunta: Sipoo
Haahtela-ind.: 101,0 / 1.2020
Hintataso: 98,0 / 3.2021
Laajuus: 2 914 m², 3 267 brm², 14 471 rm³
Hankekoko: 3 280 brm²
Jakaja: 3 280 brm²

Sipoo

HANKETEKIJÄT

Aluetyöt

| | |
|------------------------------|----------------------|
| Tontti pinta-ala | 4 800 m ² |
| Liikennealue, kestopäällyste | 710 m ² |
| Liikennealue, sora | 836 m ² |
| Liikennealue, vaativa | 168 m ² |
| Pensasistutukset | 100 m ² |
| Nurmikot | 1 210 m ² |
| Piha-alue yhteensä | 3 024 m ² |

| | |
|------------------------|--------------------------|
| Sadevesiviemäröinti | 500 m ² /kaiv |
| Ulkovarusteet | 70 000 € |
| Ulkopuoliset rakenteet | 50 000 € |
| Autokatokset | ap |
| Lämmityspistorasiat | 5 kpl |
| Ulkovalaistus | 30 000 € |

Maa- ja pohjarakenteet

| | |
|---------------------------------|----------|
| Esirakenteet | |
| Putki- ja johtolinjojen siirto, | 50 000 € |

| | |
|--------------------------|-------|
| Rakennuksen perustaminen | |
| Kantavan alapohjan osuus | 100 % |
| Paalutusvyvyys | jm |

Rakennuksen lisäkustannukset

| | |
|----------------------|----------|
| | € |
| Piha-alueen korotus | 75 000 € |
| | € |
| Hulevesijärjestelmät | 25 000 € |
| | € |

Hissit

| | |
|---------------|-------|
| Asuntohissit | kpl |
| Henkilöhissit | 1 kpl |

| | |
|-------------|-------|
| Kerrosluku | 0 krs |
| Kerrosluku | 2 krs |
| Henkilöluku | 8 kpl |
| Nopeus m/s | 1 m/s |
| Kerrosluku | krs |
| Kuorma | kg |

| | |
|--------------|-----|
| Tavarahissit | kpl |
|--------------|-----|

Talokoko

| | |
|--------------------|------------------------|
| Keskim. kerrosluku | 2 krs |
| Keskim. kerroskoko | 1 430 m ² |
| Hankekoko | 3 280 brm ² |

Tietotekniikka

| | |
|----------------|----------|
| Dataverkko | 35 647 € |
| Rikosiilmoitus | 16 272 € |
| Videovalvonta | 9 395 € |

| | |
|----------------|----------|
| Kulunvalvonta | 19 731 € |
| Paloilmoitus | 51 259 € |
| AV-järjestelmä | € |

Tilalaitteet

€
€
€

Muut erilliset

| | |
|------------------------|-----------|
| Parvekkeet | 80 000 € |
| Väliseinät | 50 000 € |
| Välipohjat | 145 000 € |
| Perusmuuri,-pilarit ja | 53 000 € |
| Vesikattorakenteet | 78 000 € |
| Muut putkijärjestelmät | 185 000 € |
| | € |
| | € |
| | € |
| | € |
| Erit. sähkölaitteet | 130 000 € |
| | € |
| | € |

Rakennuttaminen

| | | |
|-----------------------|---|--------|
| Rakennuttamistehtävät | € | + 6, % |
| Suunnitelutehtävät | € | + 8, % |

Suunnitelu- ja hallintotehtävät

€
€
€
€

Tontti

| | |
|-------------------------|-----------|
| Tonttitehtävät | € |
| Liittyminen | € + 1,0 % |
| Maa-alueen kehittäminen | € |

Tilavarustus

| | |
|------------------|---|
| Irtaimisto | € |
| Irtaimisto | € |
| Irtaimisto | € |
| Toiminnan kojeet | € |
| Toiminnan kojeet | € |

Rahoitus ja markkinointi

| | |
|-----------------------|---|
| Väliaikainen toiminta | € |
| Käyttöönotto | € |
| Rahoitus | € |
| Markkinointi | € |

Varaukset

| | |
|----------------|-----------|
| Hankevaraukset | 250 000 € |
| Hankevaraukset | 670 000 € |

Käyttö- ja yhteiskustannuslisä+huputus
Hankevaraukset (tässä 7,5%)

2607

SÖDERKULLA SKOLA
Kortteli 525, Söderkulla
Taasjärventie
01550 SÖDERKULLA

HANKESUUNNITELMAN
POHJATUTKIMUS JA
RAKENNETTAVUUSSELVITYS

10.03.2021



SISÄLLYSLUETTELO

| | sivu |
|-----------------------|------|
| 1. YLEISTÄ | 2 |
| 2. TEHDYT TUTKIMUKSET | 2 |
| 3. POHJASUHTEET | 2 |
| 4. PERUSTAMINEN | 3 |
| 5. ALIMMAT LATTIAT | 4 |
| 6. KUIVATUS | 5 |
| 7. ROUTASUOJAUS | 5 |
| 8. ALUETYÖT | 5 |
| 9. RADON | 6 |

PIIRUSTUKSET:

| | | |
|----------|-----------------------------------|-------------|
| 1 – 2607 | KARTOITUS- JA POHJATUTKIMUSKARTTA | 1:500 |
| 2 – 2607 | LEIKKAUKSET A-A JA B-B | 1:100/1:100 |
| 3 – 2607 | LEIKKAUKSET C-C JA D-D | 1:100/1:100 |

LIITTEET:

Liite 1/2607 – Täyttöohje

2607

SÖDERKULLA SKOLA
Kortteli 525, Söderkulla
Taasjärventie
01550 SÖDERKULLA

HANKESUUNNITELMAN
POHJATUTKIMUS JA RAKENNETTAVUUSSELVITYS

1. YLEISTÄ

Sipoon kunnan toimeksiannosta Severi Anttonen Ky on tehnyt pohjatutkimuksen ja laatinut tämän rakennettavuusselvityksen helmi- maaliskuussa 2021 Söderkullan koulukorttelissa 525. Tutkimus liittyy hankesuunnitelmaan, jonka tarkoituksena on ollut selvittää rajatun alueen pohjasuhteet ja sille suunniteltavan koulurakennuksen perustamistavat.

Tämä selvitys ei ole riittävä rakentamiseen.

2. TEHDYT TUTKIMUKSET

Kohteesta on tehty erillinen mittaustyö maastomalleineen. Tutkimusalueella maanpinnan korkeusasemat on mitattu kairauspisteiden kohdalla. Tätä vaihetta varten on tehty painokairaukset yhdeksässä pisteessä maakerrosten laadun ja kantavan pohjan selvittämiseksi. Lisäksi alueella on tehty aiemmin kairauksia, jotka on myös esitetty tässä tutkimuksessa. Kallionpintaa ei ole varmistettu porakonekairauksin.

Tutkimuspisteiden sijainnit ja korkeusasemat on esitetty karttapiirustuksessa 1-2607 ja kairausten perusteella tulkitut pohjatutkimusleikkaukset piirustuksissa 2-2607 ja 3-2607.

3. NYKYTILANNE JA POHJASUHTEET

Suunniteltu rakennusalue on avointa niittymäistä sekä osin nykyistä paikoitusalueetta. Rakennuspaikan pohjoisosalla on Päiväkoti Miilin vesihuoltolinja (vj, jv ja hv), joka joudutaan siirtämään, mikäli uuden rakennuksen ehdotettu sijainti toteutuu. Pohjatutkimuskartassa 1-2607 on esitetty alueen nykyiset vesihuoltolinjat sekä ehdotus päiväkodin uusiksi vesihuollon liitoslinjoiksi. Lisäksi alueella on mm. Elisan kaapelilinja.

Rakennusalueen maanpinta viettää kaakkoon noin tasolta +18,4 tasolle +15,5.

Pohjamaa on ohuen humus- ja osin täytekerroksen alapuolella savea ja silttiä, jonka alapuolella on kantava moreeni- ja hiekkakerrostuma. Savi- silttikerroksen paksuus on enimmillään kairauspisteen nro 209 kohdalla noin 3,2 metriä. Muissa kairauspisteissä silttikerroksen paksuus on

alle 2,5 metriä. Siltin alapuolella olevan moreeni- ja hiekkakerrostuman paksuus on noin 2,5...5,0 metriä. Kairaukset ovat pysähtyneet moreenissa oleviin kiviin tai todennäköisesti kallioon noin 1,5...7,8 metrin syvyydessä maanpinnasta. Nykyisellä paikoitusalueella kairaus päättyi todennäköiseen kiviainestäyttöön.

Savikerrostumassa ei havaittu mitään sulfaattisaveen liittyvää. GTK:n karttojen perusteella lähimmät sulfaattisaviesiintymät ovat kohteen eteläpuolella Työpaikkakadun ja Porvoonväylän välisellä alueella.

Pohjavedestä ei ole saatu selkeää havaintoa. Moreenin yläpinta on märkää, joten siinä lienee vallitseva maaveden pinta. Pohjavedenpinta on topografian perusteella syvemmällä. Länsipuolen koulualueella pohjavesi on havaittu noin 4,0 metrin syvyydessä maanpinnasta ja eteläpuolella Graniittitien ja Taasjärventien risteysalueella noin 0,5 metrin syvyydessä maanpinnasta. Siellä maaston taso (+11) on jo noin viisi metriä alempana. Tontti ei sijaitse vedenhankinnan kannalta tärkeällä pohjavesialueella.

Pohjamaa on routivaa. Siltti häiriintyy herkästi veden ja tärinän vaikutuksesta. Pohjasuhteet on esitetty piirustuksissa 1...3 – 2607.

4. PERUSTAMINEN

Kohteen geotekninen luokka on GL2 seuraamusluokassa CC2 (SFS-EN 1990). Toteutusluokka on 2. Rakennusten ja liikennealueiden kohdalta on kaikkialla poistettava humusmaa, kaikki orgaaninen aines sekä erityisen löyhät ja häiriintyneet maakerrokset.

Rakennus perustetaan anturoilla kantavaan pohjaan ulotettavan massanvaihdon välityksellä häiriintymättömän pohjamaan (moreeni) varaan.

Anturoiden alle tiivistetään vähintään 200 mm:n paksuinen kerros murskeesta #0...32. Anturan alustäyttö tiivistetään liitteen 1/2607 "Täyttöohje" mukaan. Massanvaihdon varaan tehtävien anturoiden kantokestävyysmitoitussarvo on $R_d = 240$ kPa. Kantokestävyys R_d on laskettu standardin Eurokoodi 7 liitteessä D esitetyllä analyyttisellä menetelmällä. Laskelmissa on käytetty anturan alustäytön (murske) ja massanvaihdon (pienlouhe #<300 mm tai karkea murske #<200 mm) kitkakulman laskenta-arvona $\varphi_d = 32^\circ$.

Ilmoitettu anturoiden kantavuusarvo ei ole suoraan laskentatuloksia, vaan niitä on paikoin alennettu siten, ettei perustamistavasta (massanvaihdon paksuuden vaihtelu) johtuvia liikuntasauvoja tai siirtymäkiiloja tarvita.

Ylin maanvarainen perustamistaso tai massanvaihdon alapinnan taso on esitetty leikkauspiirustuksissa 2...3 – 2607. Nostettaessa perustamistasoa massanvaihdolla ja rakennettaessa lattian alustäyttöjä ne tehdään ja tiivistetään tämän selvityksen liitteenä 1/2607 olevan täyttöohjeen mukaisesti.

Massanvaihto- ym. täyttötöiden ajaksi maaperässä oleva tai kaivantoon valuva vesipinta on alennettava kaivutason alapuolelle. Massanvaihto on ulotettava löyhien maakerrosten alapuoliseen kaivinkoneella havaittavaan kantavaan maakerrokseen. Massanvaihdon laajuus määräytyy tällöin valit-

tavasta perustamistasosta ja maanpaineviivasta, joka on huomioitava kaltevuudella 1:1 tai loivemmin 500 mm perusanturan ulkoreunan ulkopuolelta massanvaihdon alapinnan tasoon leikkauspiirustuksessa 2-2607 esitetyn tyyppiinrakennuksen mukaisesti.

Käytettäessä massanvaihdon täyttöön louhetta sen yläpinta kiillataan murskeella #0...100.

5. ALIMMAT LATTIAT

Kaikki humusmaa ja muu orgaaninen aines poistetaan rakennuksen kohdalta. Alimmat lattiat tehdään kantavina ja alapohjien alle tehdään tuuletettu alustatila.

Ryömintätilan pohjalle on asennettava veden kapillaarisen nousun katkaiseva salaojituskerros, joka on yhteydessä salaojiin. Salaojituskerroksen rakeisuuden on oltava ohjeen Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus RIL 126 – 2009 kuvan 3.6. mukainen eli sepeliä #6...16 tai #16...32. Kerros erotetaan pohjamaasta suodatinkankaalla. On huomattava, ettei läpimital-taan Ø110 salaojan ympärillä saa käyttää #6...16 karkeampaa sepeliä (RIL 126 – 2009).

6. KUIVATUS

Vajovesien poisjohtamiseksi rakennuksen ympärykset ja alapohjien alustat (myös ryömintätilat) on salaojitettava RIL 126:n ohjeita ja määräyksiä noudattaen. Salaojamateriaalin (sepin) rakeisuuden on oltava sama kuin kohdassa 5 on esitetty.

Peruskaivannoissa ja massanvaihtokaivannoissa vesipinta tulee työn aikana olla kaivutason alapuolella, joten pumppaus kaivutason alapuolelta on aloitettava hyvissä ajoin ennen kaivua ja anturoiden alustäyttöjen tekoa. Pumppausasemat tulee sijoittaa perustusten ulkopuolelle ja ne varustetaan sepelistä tehdyllä suodatinkerroksella.

7. ROUTASUOJAUS

Maaperä on routivaa, joten maanvastaiset rakenteet on routasuojattava, mikäli ne eivät ulotu pohjarakennus-ohjeiden RIL 121-2004 kohdan 5.5.1.4 mukaisiin routimattomiin perustamissyvyyskerroksiin. Myös uusien routimattomista materiaaleista tehtävien maarakenteiden kohdalla routasuojaus on suositeltavaa lämpötekniisistä syistä (lämpöeristys).

8. ALUETYÖT

Putkijohdot voidaan perustaa 150 mm paksuisen tasauskerroksen (asennusalusta) välityksellä häiriintymättömän pohjamaan (kuiva siltti) varaan. Tuuletetuissa alustatiloissa putkijohdot ripustetaan kantavista rakenteista.

Putki- ym. kaivantojen osalta on noudatettava maaperään ja kaivantojen syvyyteen perustuvia ohjeellisia kaivantojen luiskakaltevuuksia ja yli 1,7 metrin syvyiset kaivannot on tuettava esimerkiksi tuentaelementeillä, mikäli niissä työskennellään. Massanvaihtokaivannon luiskakaltevuudet eri kaivussyvyyksillä: <1,8 m: 2:1 ; 1,8 – 2,5 m: 1,5:1 ; >2,5 m: 1:1.

Ajo- ja pelastuspaikkojen ehdotetut päällysrakennekerrokset ovat seuraavat:

- kulutuskerros, Ab 11/120 50 mm
- kantava kerros, murske #0...32 150 mm
- tukikerros, murske #0...100 500 mm
- suodatinkangas N3

yht. 700 mm

Jalankulkualueiden päällysrakenne-ehdotus on seuraava:

- betonikiveys tai laatoitus
- asennushiekka 30 mm
- kantava kerros, murske #0..32 100 mm
- tukikerros, murske #0...100 400 mm
- suodatinkangas N3

yht. 530 mm (kiveyksen alapinnasta)

Kivituhka-alueilla kulutuskerros tehdään märkänä jyrätystä kivituhkasta #0...6. Kerrospaksuus on 50 mm.

9. RADON

Kohteessa ei ole tehty erillistä radontutkimusta. Hyvää rakentamistapaa noudattamalla eli huolehtimalla alapohjan tiiviyydestä ja alustatilan riittävästä tuuletuksesta ei radonin leviäminen huoneilmaan tule muodostumaan tuuletetun alapohjan tapauksessa ongelmaksi.

Helsingissä 10. päivänä maaliskuuta 2021

INSINÖÖRITOIMISTO

Severi Anttonen Ky



Severi Anttonen, rak.ins

POHJATUTKIMUKSEN LIITE 1/2607

TÄYTTÖOHJE

Perustusten ja lattioiden alaiset täytöt ja pengerrykset

Täytön varaan rakennettavien perustusten ja maanvaraisten laattojen alaisiin täyttöihin ja penkereisiin on käytettävä mursketta tai suhteistunutta hienoraakeista louhetta. Ne eivät saa sisältää epäpuhtauksia, kuten lunta, jäätä, mul-
taa, puuta tms.

Murskeen ja louheen on oltava rakeisuudeltaan suhteistunutta eivätkä ne saa sisältää merkittävää määrää hienoainesta eikä lohkarkeitä tai suuria kiviä. Hienoainespitoisuus saa olla enintään 10 % laskettuna 16 mm:n seulan läpäis-
seestä aineksesta. Tiivistettävässä kerroksessa saa olla kiviä tai lohkarkeitä, joiden läpimitta on enintään 2/3 tiivistettävän kerroksen paksuudesta. Poik-
keuksena yleisohjeeseen on kiilauskerroksen paksuus vähintään 100 mm eli maksimiraekoon paksuinen. Murskeen maksimiraekoko on 200 ja louheen 500 mm.

Kerralla tiivistettävän murskekerroksen enimmäispaksuus on 300 mm ja lou-
hetta käytettäessä 800 mm.

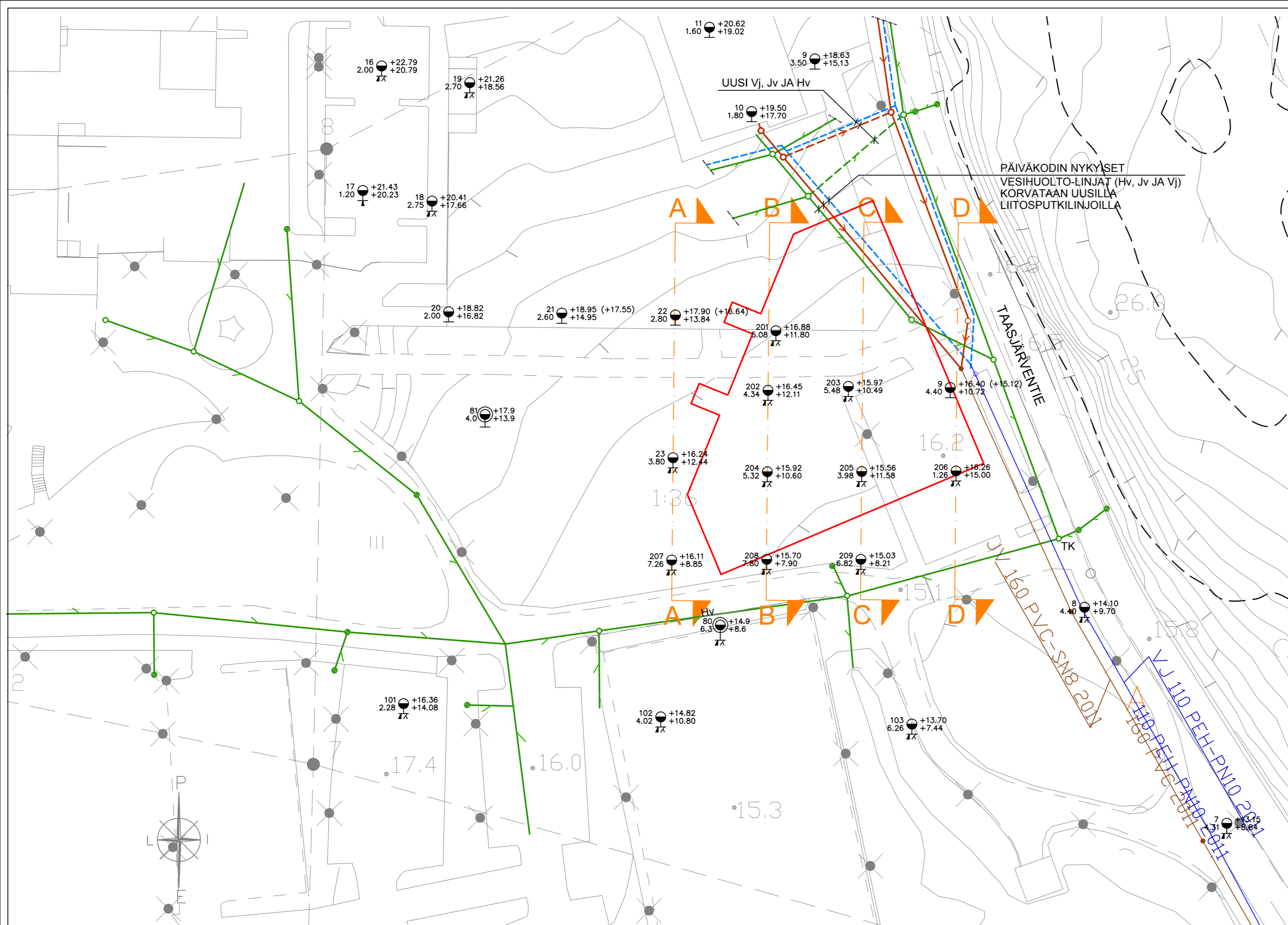
Täytteen ja penkereen tiivistäminen

Täytön ja pengerryksen eri kerrokset on tiivistettävä käyttäen hyväksi sekä kuljetus, levitys- ja varsinaista tiivistyskalustoa.

Perustusten ja maanvaraisten laattojen alaisiin täyttöihin käytettävä materiaali tiivistetään koneellisesti sääolosuhteista riippuen veden avulla. Tiiviysvaatimus perustusten kohdalla on 95 % ja maanvaraisten laattojen osalta 93 % paran-
netulla Proctor-menetelmällä saavutettavasta maksimikuivatilavuuspainosta. Mikäli laattojen alaisten täyttöjen täyttökorkeus on >1,0 m, on tällöin tiiviysvaa-
timus myös 95 %.

Perustusten ja maanvaraisten laattojen kohdalla louhepengerrystä käytettä-
essä tai irtilouhinnan tapauksessa on louheen yläpinta kiillattava murskeella #0...100. Sen päälle tiivistetään vähintään 200 mm:n paksuinen kerros murs-
keesta #0...64, jonka kantavuusarvo tiivistyksen jälkeen on oltava $E1 > 50$ MN/m² sekä moduulisuhde $E2/E1 < 2,2$.

Täyttötyöt tehdään julkaisun Talonrakennuksen maarakenteet RIL 132-2000 ohjeita ja vaatimuksia noudattaen. Julkaisun taulukossa 9 on esitetty ohjeelli-
set kerrospaksuudet ja tiivistyskertojen lukumäärä eri tiivistyskoneille, kun vaa-
dittu tiiviysaste on likimain 90 %. Tässä ohjeessa vaaditut tiiviysasteet ovat 93 % ja 95 %, joten taulukossa esitettyjen yliajokertojen lukumäärä korotetaan 1,5-kertaisiksi.



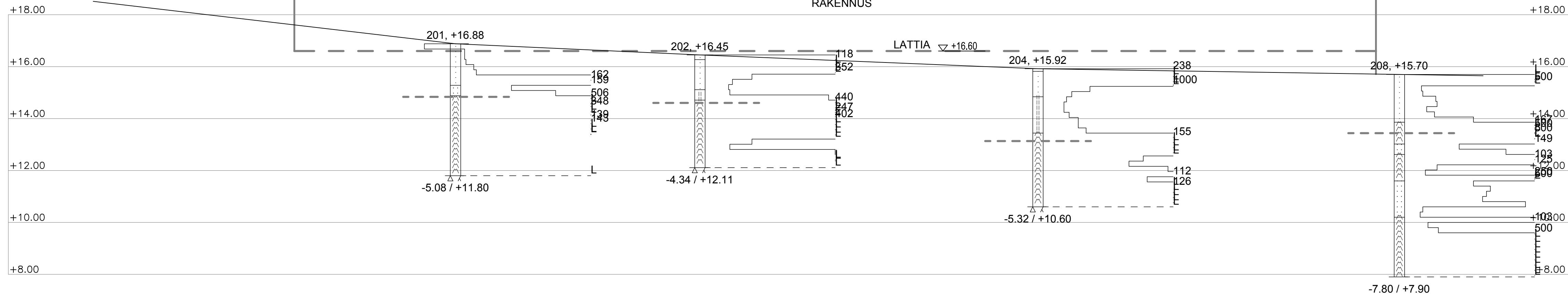
Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatssystem:
ETRS-GK 25
 Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem:
N2000

| | | | |
|--|--|---|--------------------------------------|
| K.osa/Kylä Söderkulla | Kortteli/Tila 525 | Tontti/Rn:o . | Viranomaisen arkistomerkitöjä varten |
| Rakennustoimenpide HANKESUUNNITELMA | Piirustuslaji POHJATUTKIMUS | Juoks. n:o | |
| Rakennuskohteen nimi ja osoite SÖDERKULLA SKOLA TAASJÄRVENTIE 01150 SÖDERKULLA | Piirustuksen sisältö POHJATUTKIMUSKARTTA | Mittakaavat 1:500 | |
| Suunnittelijan nimi, päiväys ja allekirjoitus SA Insinööritoimisto SEVERI ANTONEN KY Raidepolku 8a 00750 Helsinki | 0400 465 861 severi.antonen@kolumbus.fi | Suunnitteluala, piirustuksen numero ja työn numero GEO 1-2607 | Muutos |
| HKI 10.03.2021 | | | |

Leikkaus A-A



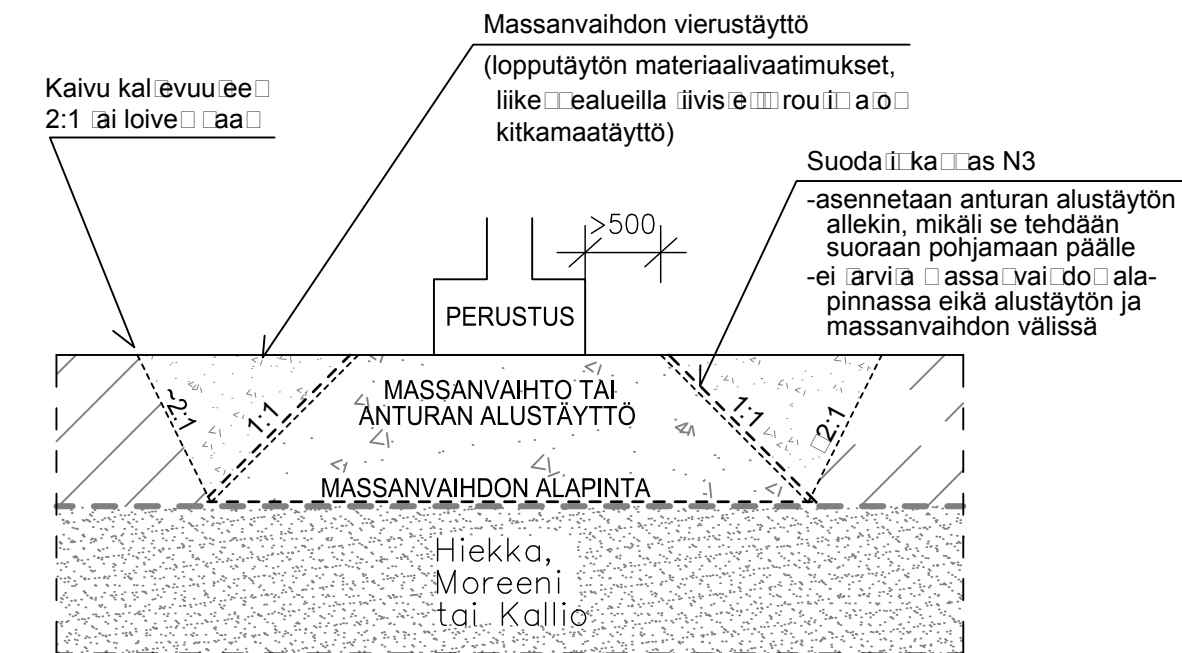
Leikkaus □-□



YLIN MAANVARAINEN PERUSTAMISTASO TAI MASSANVAIHDON ALAPINNAN TASO, KUN ANTUROIDEN KANTOKESTÄVYYDEN MITOITUSARVO ON $R_d = 240 \text{ kPa}$ (Eurokoodi 7).

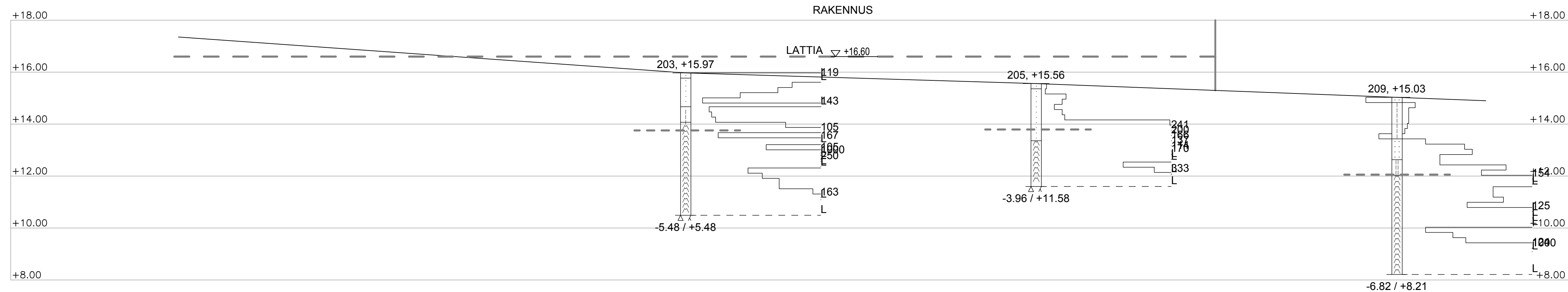
MASSANVAIHDON JA ANTURAN ALUSTÄYTÖN LAAJUUS

- Massanvaihto tehdään perustusten kohdilla leikkauksissa osoitettuihin tasoihin ja noudattaen alla esitettyä geometriaa.
- Massanvaihdon kaivu tehdään siinä laajuudessa, että alla esitetty osa täytöstä voidaan tehdä kerroksittain tiivistäen perustamistasaselvityksen liitteenä olevan täyttöohjeen mukaisesti.

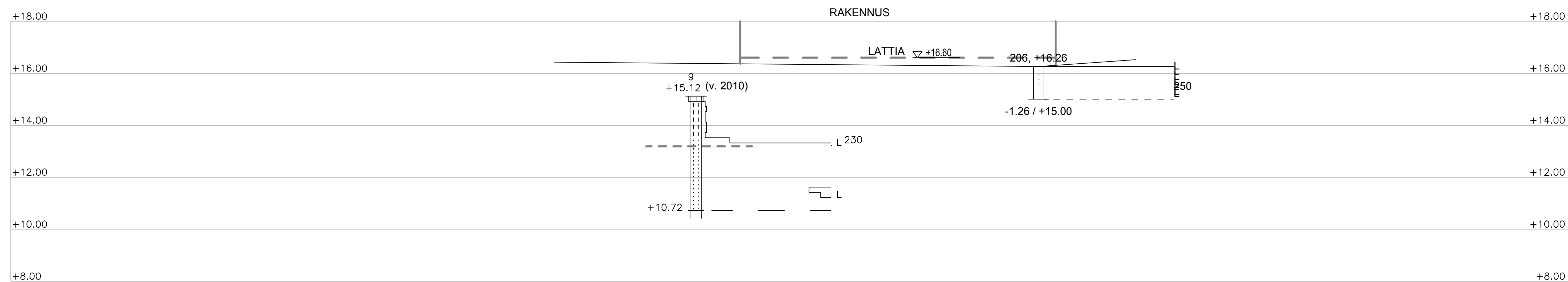


| | | | |
|---|---|---|--------------------------------------|
| K.osa/Kylä Söderkulla | Korttel/Tila 525 | Tontti/Rn:o . | Viranomaisen arkistomerkitöjä varten |
| Rakennustoimenpide HANKESUUNNITELMA | Piiustuslaji POHJATUTKIMUS | | Juoks. n:o |
| Rakennuskohteen nimi ja osoite SÖDERKULLA SKOLA TAASJÄRVENTIE 01150 SÖDERKULLA | Piiustuksen sisältö LEIKKAUKSET A-A JA □-□ | | Mittakaavat 1:100/1:100 |
| Suunnittelijan nimi, päiväys ja allekirjoitus Insinööritoimisto SEVERI ANTTONEN KY Raidepolku 8a 00750 Helsinki | 0400 465 861 severi.anttonen@kolombus.fi | Suunnittelualue, piirustuksen numero ja työn numero Muutos | GEO 2-2607 |
| HKI 10.03.2021 | | | |

Leikkaus C-C



Leikkaus D-D



 YLIN MAANVARAINEN PERUSTAMISTASO TAI MASSANVAIHDON
 ALAPINNAN TASO, KUN ANTUROIDEN KANTOKESTÄVYYDEN
 MITOITUSARVO ON Rd = 240 kPa (Eurokoodi 7).

| | | | |
|---|---|--|---------------------------------------|
| K.osa/Kylä Söderkulla | Korttel/Tila 525 | Tontti/Rn:o . | Viranomaisen arkistomerkintöjä varten |
| Rakennustoimenpide HANKESUUNNITELMA | Piiustuslaji POHJATUTKIMUS | | Juoks. n:o |
| Rakennuskohteen nimi ja osoite SÖDERKULLA SKOLA TAASJÄRVENTIE 01150 SÖDERKULLA | Piiustuksen sisältö LEIKKAUKSET C-C JA D-D | | Mittakaavat 1:100/1:100 |
| Suunnittelijan nimi, päiväys ja allekirjoitus Insinööritoimisto SEVERI ANTTONEN KY Raidepolku 8a 00750 Helsinki | 0400 465 861 severi.anttonen@kolumbus.fi | Suunnittelualue, piirustuksen numero ja työn numero Muutos GEO 3-2607 | |
| HKI 10.03.2021 | | | |

LIITE 5 Sähkötekniset järjestelmät

Liittymät, lämmön tuotto, yliaaltosuodatus

Rakennus liitetään Sipoon energian pienjännite (400V) jakeluverkkoon. Sekä saatavilla olevien operaattoreiden valokaapeliverkkoihin (1-3 kpl).

Rakennus varustetaan aurinkosähköjärjestelmällä, jolla katetaan rakennuksen tyhjäkäyntiteho.

Rakennus lämmitetään maalämmöllä, tarvittava lisälämmön tuotto sähkökattilalla.

Rakennus varustetaan yliaaltojen suodatuslaitteella, mikä mitoitetaan 50% liittymistehosta.

Mobiilikuuluvuus

Matkapuhelimien tms. mobiililaitteiden tulee toimia ilman WLAN-verkkoa kaikissa sisätiloissa. Sitä varten rakennukseen suunnitellaan monioperaattoriverkko.

Sisäverkolla kaikkien teleoperaattoreiden kaikkien verkkotyyppien GSM, UMTS, LTE ja VIRVE kuuluvuus ja kapasiteetti saadaan halutulle tasolle koko rakennuksessa. Sisäverkko tulee normaalisti kaikkien teleoperaattoreiden yhteiskäyttöön.

Sisäverkko tehdään yksinomaan mobiiliverkkojen kuuluvuutta varten ja koostuu antennista, koaksiaalikaapeleista ja muista komponenteista.

Monioperaattoriverkon rakentaminen sisältää ainakin seuraavat osa-alueet:

- Sisäkuuluvuuden kartoitus ja –mittaus
- Sisäkuuluvuuden parantamisratkaisun määrittelyn
- Teleoperaattoreiden osallistumisen selvityksen ja sopimukset
- Sisäantenniverkon toteutussuunnittelun
- Sisäantenniverkon rakennuttamisen alihankintana, kokonaistoimituksena
- Sisäantenniverkon toteuttamisen valvonnan ja tarkastuksen sekä häiriömittaukset
- Virve-toistimen asennuksen, taajuusluvut ja hyväksynät (tarvitaanko?)
- Operaattoreiden laitetoimitusten seurannan

Pääjakelujärjestelmät, keskuskeskukset

Kohteeseen tulee normaalijakelua palvelevat pää- ja ryhmäkeskukset. Nousujohdot ovat ns. 4 1/2 -johdinkaapeleita, joissa vaihe- ja nollajohtimet ovat yhtä suuria poikkipinnoiltaan.

Pääkeskus varustetaan verkkoanalysointilaiteilla ja ylijännitesuojauksella.

Muut keskuskeskukset rakennetaan niille varattuihin komeroihin tai teknisiin tiloihin.

Keskitettyjä UPS- jakeluverkkoja ei rakenneta, talo- ja alijakamot sekä muut kriittiset kuormitukset varustetaan paikallisilla UPS-laitteilla (Line-interactive).

Johdot, putket kalusteet

Kaapeliasennuksissa kaikkialla, sekä vahvavirta- että telejärjestelmissä käytetään vähintään paloluokan Cca- s1,d1,a2 mukaista kaapelia. Palonkestävät asennukset asennetaan omille johtoteilleen, erilleen muista kaapeloinneista, vaatimusten mukaisia laitteita ja kaapelointeja käyttäen.

Kojeet ja laitteet

Rakennuksiin asennettavat kojeet ja laitteet ovat LVIA- ja jäähdytysjärjestelmien laitteita sekä keittiölaitteita, ja myös tilaajan hankkimia kojeita ja laitteita esim. teknisten töiden tiloissa sekä mahdolliset älytaulut / projektorit, äänentoisto, tietokoneet. Lisäksi on paloturvallisuuslaitteet, mm. palopelti- ja savunpoistojärjestelmät, joissa huomioitava paloteknisen suunnitelman mukaan vaatimukset järjestelmien palonkestosta.

Erilliset hätäpysäytyskytkimet huomioidaan sellaisissa laitteissa, missä niitä on käytettävä.

Moottoreiden säätöä ja ohjausta varten asennetaan tarvittavat ohjauslaitteet. Turvakytkimet asennetaan kojeiden välittömään läheisyyteen myös ryhmäkeskus- ja IV-konehuoneissa sekä lämmönjakohuoneissa.

Taajuusmuuttajakäytöissä suoritetaan asennukset EMC-suojatuilla kaapeleilla (MCCMK-) ja EMC-suojatuilla tarvikkeilla. Niissä huomioidaan lisämaadoitusten tarve.

Autopaikoitusalueella varaudutaan sähköautojen latauspaikkoihin. Varaus on pääkeskukselle lähdet sekä tehon mitoitus sekä putkitusvaraukset maahan. Kun latauspisteitä kaapeloidaan, tehdään niille myös tietoverkkokaapelointi.

Valaistusjärjestelmät

Kaikki valaistukset toteutetaan LED-valaisimilla. Kaikissa opetus- ja toimistotiloissa huomioidaan riittävä häikäisyn esto. Valaistus mallinnetaan visuaalisesti Dialux ohjelmalla tms. tilatyypeittäin.

Led-valaisimien valon tuotto ylimitoitetaan noin 30% ledien valovirran aleneman takia. Mahdolliset vaateet pedagogisten ohjeistusten puolesta on huomioitava, esim. luokka- ja aisti- ja terapiatiloissa sekä muissa erikoistiloissa. Vaihtoehtoisesti muissa tiloissa voidaan käyttää CLO-tekniikalla varustettuja valaisimia, jotka kompensoivat ledien valovirran alenemaa.

Yleisten tilojen valaistuksen ohjaus ja säätö toteutetaan väyläpohjaisella ohjausjärjestelmällä (DALI), joka voidaan liittää kiinteistön valvontajärjestelmään. Valaistuksen kenttäohjauskojeina käytetään paikallisohjauspainikkeita ja läsnäolosensoreita sekä päivänvalotunnistimia. Ohjausjärjestelmän tulee olla yksinkertainen ja selkeä käyttäjälle, toiminnot automatisoidaan mahdollisimman pitkälle tunnistintekniikalla sekä automatiikan aikaohjauksilla. Erikoistiloissa, kuten näyttämö yms. voidaan käyttää esim. tabletteja, joilla valo-ohjaus voidaan keskitetysti hoitaa.

Varasto, wc:t, siivouskomerot yms. tilat varustetaan läsnäolotunnistimilla.

Ala- ja yläpohjatilat varustetaan huoltovalaistuksella. Rakennuksen piha- ja parkkialueet, valaistaan ulkoseinään asennettavilla valaisimilla sekä pylväsvalaisimilla. Julkisivun valaistus toteutetaan arkkitehdin osoittamiin paikkoihin (sekä mahdollinen taidevalaistus tms.).

Poistumis- ja poistumisreittivalaistus toteutetaan itsetestaavalla ja osoitteellisella valaisinkohtaisesti varmennetulla järjestelmällä. Poistumisreittiopasteina käytetään Led-lampuilla varustettuja huoltovapaita valaisimia. On erityisesti kiinnitettävä huomiota

poistumisreitien valaistuksen määräysten mukaiseen tasaisuuteen sekä siihen, että jokainen sammutus- ja turvaväline on valaistu. Poistumisvalaistus voidaan integroida paloilmoitusjärjestelmään.

Sähkölämmitysjärjestelmät

Sadevesijärjestelmät varustetaan sähkölämmityksellä, sadevesiviemärit ja -kourut sekä yöksytorvet. Käytetään itsesäätyviä kaapeleita sekä automaattisia ohjausjärjestelmiä.

Rakennuksen pääsisäänkäynnit, sekä muiden sisäänkäyntien luiskien sekä rappusten ja muiden tarpeellisten alueiden sulanapito toteutetaan sähköisillä sulanapitojärjestelmillä. Käytetään itsesäätyviä kaapeleita sekä automaattisia ohjausjärjestelmiä.

Sähkölämmitysjärjestelmien ohjaus ja hälytys viedään rakennusautomaatiojärjestelmään.

Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmät

Rakennus varustetaan keskusradiotyypisellä äänentoistojärjestelmällä. Järjestelmällä välitetään taustamusiikki, kuulutukset sekä hätäkuulutukset ja välituntisoitot. Kaikkiin tiloihin, joissa oleskellaan tai työskennellään asennetaan kaiuttimet. Hätäkuulutus tulee toimia myös teknisissä tiloissa. Järjestelmä integroidaan paloilmoittimeen, josta saadaan automaattinen hätäkuulutus.

Yleiskaapelointijärjestelmä

Rakennuksen tiedonsiirtoverkkona käytetään yleiskaapelointijärjestelmää. Järjestelmä on nopeaan tiedonsiirtoon soveltuva yleiskaapelointiverkko, jonka kategoriataso on Cat6a (U/FTP tai parempi).

Kaapelointia käytetään mm.:

- ATK-verkkona
- valvontakameraverkoston pistekaapelointina sisällä ja ulkona
- info-tv järjestelmän pistekaapelointeina
- WLAN-tukiasemien pistekaapelointeina (käytävillä, aulatiloihin sekä opetustiloihin)
- piha-alueen WLAN-tukiasemien pistekaapelointeina
- Työpistekaapelointina 2xRJ45 rasia jokaisen työpisteen yhteyteen
- rakennusautomaatiojärjestelmän väyläkaapelointina

ATK-rasioiden määrä opetustiloissa käydään suunnitteluvaiheessa tilakohtaisesti läpi käyttäjän edustajan kanssa.

Eri järjestelmille varatut pisteet merkitään esim. eri värisillä liittimillä ja asennetaan omaan liitinpaneeliin. Liitäntärasiat ja liittimet ovat kategoria 6a:n mukaisia RJ-45-liittimin ja pölysuojin varustettuja.

Johtoteillä huomioidaan häiriösuojaus ja riittävät etäisyydet muihin kaapelointeihin ja tarvittaessa käytetään erillisiä johtoteitä.

Ovipuhelinjärjestelmä

Yhteydenpito rakennuksen ulkopuolisilta sisäänkäynneiltä tapahtuu ovipuhelinjärjestelmän avulla. Oviympäristöistä on videoyhteydet vastauskojeeseen.

Ovipuhelimilta tulevat soitot välitetään vastauskojeeseen, josta ohjataan sähkölukkoja.

AV-järjestelmät

AV-järjestelmien tulee taata:

- hyvä ja moderni opetustekniikka
- tilojen ilt- ja viikonloppukäytön tukeminen
- Muuntojoustavuus
- mahdollisuus etäopetukseen

Tavoitteena on rakentaa AV-tekniikaltaan monikäyttöinen, toimintavarma, huoltoystävällinen ja käyttäjälle edullinen rakennus.

Tilat varustetaan käyttäjän määrittelemillä AV-laitekaapeloinneilla. Järjestelmän laitteet ovat käyttäjän erillishankinta. Kaapeloinnit toteutetaan rakennuttajan hankkimien laitteiden ja järjestelmien vaatimusten mukaisesti.

Kokoontumistilat yms. varustetaan induktiosilmukoilla ja silmukavahvistimilla, jotka liitetään ko. tilan AV-järjestelmään tai yleisäänentoistojärjestelmään.

Käytävillä ja aulatiloihin tehdään yleiskaapelointipisteet ja sähköpistorasiat infonäyttöille. Näytöt ja info-TV-järjestelmän laitteet asennuksineen ovat käyttäjän hankinta.

Avunpyyntö- ja varattu-valojärjestelmät

Liikuntaesteisten WC-tiloihin asennetaan avunpyyntöjärjestelmä, joka sisältää avunpyyntötoimintaa varten toteutetut ääni- ja valomerkinantolaitteistot.

Neuvottelutilat varustetaan varattuvalojärjestelmällä. Neuvottelutiloja ovat toimisto- ja tapaamishuoneet (rehtorit, opettajat, oppilashuolto).

Ajannäyttöjärjestelmä

Käytävät, luokat, yleisötilat ja välituntipihat varustetaan ajannäyttöjärjestelmällä. Järjestelmä koostuu keskuskellosta, kaapeloinnista, mahdollisista impulssivahvistimista ja sivukelloista.

Keskuskello ohjaa järjestelmään liitettyjä sivukelloja sekä äänentoistojärjestelmän kautta toteutettavia välituntisoittoja.

Kulunvalvontajärjestelmä

KV-järjestelmä on yhteensopiva kunnan nykyisten järjestelmien kanssa (sisältäen työajanseurannan tarvitsemat päätteet).

Kulunvalvonta toteutetaan ulko-oville sijoitettavilla, etälukijoilla ja koodikäyttöisillä lukijalaitteilla. Kaikki rakennuksen ulko-ovet ja sisäovet kulkureiteillä (myös iltakäytössä

oleviin tiloihin) ovat valvonnan piirissä. Järjestelmä liitetään kunnan sisäiseen intravalvontaverkkoon.

Kaikissa ovissa huomioidaan esteettömyys, ovien aukaisut sähköisesti toteutetaan lukitus- ja ovisuunnitelmien mukaisesti.

KV-järjestelmä liitetään murtoilmaisujärjestelmään sekä kameravalvonta, paloilmoitus- ja RAU-järjestelmiin, varaudutaan myös ovipuhelinjärjestelmän integraatioon.

Järjestelmään liitetään myös oviohjauksien suorittaminen hätälukituspainikkeilla. Painikkeet sijoitetaan esim. rehtorin huone, opettajien huone, ja mahdollisesti joku muu tila.

Murtoilmaisujärjestelmä

Rakennus varustetaan kuori-, tila- ja kohdevalvontaan perustuvalla osoitteellisella murtoilmaisujärjestelmällä. Järjestelmä integroidaan kunnan nykyiseen murto- ja kulunvalvontajärjestelmään.

Rakennuksen tilat ryhmitellään alueisiin käyttötarkoituksen mukaan. Järjestelmää (alueita) ohjataan päälle-pois pääsääntöisesti kulunvalvontajärjestelmällä. Ilta-aikainen päälle kytketyminen varmistetaan lisäksi aikaohjauksena.

Kameravalvontajärjestelmä

Kameravalvontajärjestelmällä valvotaan rakennuksen ympäristöä ja yleisiä tiloja rakennuksen sisällä ja ulkona (myös piha- ja leikkialueita).

Ulkoalueet sisäänkäynnissä tunnistettava taso ja yleisvalvonta oleskelupiha, portit ja rakennuksen ulkoseinät, ilman katveja. Sisätilat sisäänkäynnit, salit, aulat ja kulkuväylät. Ei yksittäisiä tiloja, kuten luokkahuoneet, näihin tiloihin varataan yksi ATK-piste kameravalvonnan käyttöön.

Järjestelmä integroidaan muihin valvontajärjestelmiin.

Paloilmoitin- ja palonhallintajärjestelmät

Kohde varustetaan viranomais määräysten ja ohjeiden mukaisella automaattisella osoitteellisella paloilmoitinjärjestelmällä. Järjestelmä varustetaan käyttögrafiikalla, jolla voidaan hoitaa ja ohjata kaikkia järjestelmän toimintoja.

Paloilmaisimet ovat osoitteellisia savuilmaisimia, paitsi keittiössä ja teknisessä (opetus) tilassa sekä ulkokatoksissa, joihin asennetaan monikriteeri-ilmaisimet tai lämpöilmaisimet.

Järjestelmä valvoo tiloja ja ohjaa savusulkuovia, aukipitolaitteita sekä turvakuulutusjärjestelmää. Järjestelmästä ohjataan hälytystieto RAU-järjestelmään ja sen kautta tilaajan määrittämiin osoitteisiin.

Liitännät kiinteistön muihin järjestelmiin:

- kulunvalvontajärjestelmä (poistumisteiden auki ohjaus; kosketintietona)
- hätäkuulutusjärjestelmä (kuulutusohjaukset; kosketintietoina)
- RAU-järjestelmä (järjestelmävika ja ennakkohälytys; kosketintietona)

- Savusulkuovet, mikäli tulee (ohjaus; kosketintietona)
- paloalueiden rajoilla olevien ovien aukipitolaitteiden ohjaus
- kulunvalvontaovien ohjaus
- pimennysverhojen auki ohjaus (mikäli on)

Kohde varustetaan viranomaisvaatimusten ja paloteknisen suunnitelman mukaisella savunpoistoikkunoiden/-luukkujen sekä puhaltimien ohjausjärjestelmällä.

Palokunnan hyökkäysreitille asennettavalla savunpoiston ohjauskeskuksella/painikkeilla ohjataan savunpoistoluukkuja, -ikkunoita ja -puhaltimia. Ohjauspainikkeet sijoitetaan lähtökohtaisesti paloilmottimen käyttölaitteen viereen.

Palopeltien ohjaus- ja valvontajärjestelmät kaapeloidaan LVIA-suunnitelmien mukaisessa laajuudessa.

Rakennusautomaatiojärjestelmä

LVIS-laitteita ohjataan keskitetysti kiinteistön RAU-järjestelmällä.

Kiinteistön LVI- ja sähkökojeille, toimilaitteille ja antureille asennetaan tarvittavat ohjaus-, valvonta- ja säätölaitejohdot LVIA-suunnitelmien mukaisesti.

IV-koneille asennetaan pääsisäänkäynnin yhteyteen IV-pysäytys painikkeet.

LIITE 6 LVIAS-ratkaisut

LVI-tekni­sen tilat

Rakennuksen LVI-tekni­set tilat suunnitellaan ja rakennetaan niin, että ao. tiloihin mahtuvat niihin suunnitellut LVIA- ja sähkölaitteet niin, että tiloissa on myös riittävästi tilaa huoltotoimenpiteille. LJ-huone toteutetaan maantasakerrokseen ja IV-konehuone vesikatolle. LVI-tekni­siin tiloihin tulee järjestää riittävät haalausreitit, jotka ovat käytössä myös rakennuksen käytön aikana.

Lämmitys­järjestelmä

Rakennuksen pääasiallisena lämmöntuottojärjestelmänä on maalämpö (porakaivot) ja lisälämmön­teho katetaan sähkökattilalla. Energiasta maalämmöllä tulee tuottaa n. 90 % (mitoitettava).

Kaivokenttää käytetään myös viilennykseen/jäähdytykseen maalämpöjärjestelmän kaivo-/aktiivijäähdytystilanteessa. Sähkökattila toimii maalämpöjärjestelmän vara- ja huipputehojärjestelmänä, jäähdytysenergia tuotannolle ei tarvita varajärjestelmää.

Rakennuksen tilat

Tilojen lämmitys toteutetaan pääosin vesikiertoisena lattialämmityksenä, mutta lämmitystä täydennetään tarvittaessa radiaattorein.

Tuulikaapit/sisäänkäynnit

Rakennuksen tuulikaapit varustetaan kiertoilmakoneilla, jotka kytketään ilmanvaihtolämmitysverkostoon.

Vesi- ja viemäri­järjestelmät

Rakennuksessa varaudutaan toimintakohtaisen vedenmittaukseen (keittiö tms).

Vesijohdot tehdään pääsääntöisesti komposiittiputkilla pinta- ja alakattoasennuksina. Näkyville jäävät vesijohtojen osat ovat kromattua kuparia. Pukuhuone- ja pesutiloissa käytetään vesijohdoissa muoviputkea suojaputkessa. Vesijohtoverkosto varustetaan riittävällä paikallisella vuodonilmaisulla sekä mittauksiin perustuvilla raja-arvohälytyksillä.

Vesi- ja viemärikalusteina käytetään normaaleja ao. tilaan tarkoitettuja kalusteita (yksiote-/termostatti) siten, että hanat ovat pääsääntöisesti kromattuja ja viemärikalusteet valkoista posliinia / ruostumatonta terästä. Pukuhuonetiloihin käytetään aikakatkaisuun perustuvia suihkuhanoja. Rakennus varustetaan vesiposteilla. Keittiössä ja muissa parempaa hygieniää vaativissa tiloissa (esim. ruokalan käsienpesu) käytetään sähköisiä hanoja (valokenno).

Jätevesiviemärit tehdään pääsääntöisesti muovisella db-viemäri­llä. Keittiön jätevedet johdetaan rasvaerottimen kautta muuhun viemäriverkostoon. Keittiö viemärit tehdään haponkestävästä teräksestä.

Ilmanvaihtojärjestelmät

Tilojen sisäolosuhteissa tavoitteena ovat käyttäjille hyvät sisäilmasto-olosuhteet, pääosin Sisäilmastoluokitus 2018 luokan S2:n mukaiset olosuhteet. Tilojen sisäilmaolosuhteet on

määritelty sisäilmataulukossa. Ilmanvaihtojärjestelmät mitoitetaan siten, että kaikkiin tiloihin on yhtäaikaaisesti saatavilla suunnitelmien mukaiset ilmavirrat.

Rakennuksen kaikki tilojen ilmanvaihto toteutetaan koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdolla lämmöntalteenotolla varustettuna.

Alustava IV-konejako ja IV-konehuone koneille ovat seuraavat:

| Tunnus | Palvelualue | Ilmamäärä (m ³ /s) | LTO |
|---------|---------------|-------------------------------|---------|
| TK/PK 1 | Keittiö | 1 | Glykoli |
| TK/PK 2 | Ruokala | 1 | Pyörivä |
| TK/PK 3 | Opetustilat 1 | 2,7 | Pyörivä |
| TK/PK 4 | Opetustilat 2 | 2,7 | Pyörivä |

Lisäksi:

- alustatilan tuuletus varustetaan huippuimurilla / -imureilla, korvausilma tuuletuspaaluilla
- erillisjärjestelmille (vetokaapit yms.) toteutetaan omat erillisjärjestelmät

Kaikki ilmanvaihtojärjestelmät varustetaan tuloilman viilennyksellä ja keittiön ilmanvaihto jäähdytyksellä, kaikki tuloilmakanavaosuudet lämpöeristetään.

Ilmanvaihtoa ohjataan pääsääntöisesti tilakohtaisesti ilman laadun ja käyttötilanteen mukaisesti. Tilakohtaista tehostusilmavirtaa ohjataan vyöhykepelleillä ja ko. runkokanavan painesäädöllä.

Kuumennuskeittiö

Keittiön ilmanvaihtoa hoitaa ilmanvaihtokone, joka on varustettu lämmöntalteenotolla, jäähdytyksellä ja lämmityspatterilla sekä tarvittavilla kohdepoistolla (lämmitys, tiskaus jne). Ilmanvaihtoa ohjataan valitun käyttötilanteen mukaan. Huuvien ja kanavien suunnittelussa huomioidaan ruoanvalmistus ja valmistukseen liittyvät huuvat varustetaan UV-suodatuksella rasvakanavien likaantumisen vähentämiseksi.

Kylmätekniset-/jäähdytysjärjestelmät

Tuloilman viilennys (jäähdytysverkosto) toteutetaan omana verkostona, joka saa kylmäenergiansa maalämmityksen maapiiristä lämmönsiirtimen avulla, maalämpöjärjestelmän kompressoreita voidaan käyttää myös viilennykseen/jäähdytykseen Sähkötekniset (tai tele, tms) -tilat varustetaan tarvittaessa erillisillä suorahöyrystys lisäjäähdytyksillä.

Palontorjuntajärjestelmät

Tilat varustetaan pikapalopostein, jotka sijoitetaan paloviranomaisten ohjeen mukaisesti. Pikapalopostit liitetään käyttövesiverkoston.

Rakennusta ei varusteta automaattisella sammutusjärjestelmällä.

Savunpoiston tarve (luukut/koneellinen) täsmentyy suunnittelun edetessä (määritellään paloteknisessä suunnitelmassa).

Muut LVI-järjestelmät

Erityisluokat varustetaan tarvittavilla kipsin yms. erottimin, hätäsuihkuin ja kohdepoisto ilmanvaihdoilla.

Rakennusautomaatiojärjestelmät

Järjestelmä toteutetaan rakennusautomaatiojärjestelmällä. Järjestelmää käytetään internet-selaimella. Lisäksi hälytykset johdetaan tekstiviestillä kiinteistöhuoltoon.—Alakeskukset sijoitetaan LJ- ja IV-konehuoneisiin.

Erityistä huomiota kiinnitetään maalämpöjärjestelmän toimintaan ja sen käytön optimointiin. Kaikkien järjestelmät ovat käytettävissä/ohjattavissa rakennusautomaatiojärjestelmästä.

RAU-järjestelmä varustetaan riittäväällä paine-ero, sisälämpötila ja kosteusmittauksilla (normaalien säätöön ja valvontaan liittyvien mittausten lisäksi) rakennuksen paine- ja olosuhteiden valvomiseksi.