



# Söderkulla Skola hankesuunnitelma 04/2024

Sipoon kunta

# Hankesuunnitelma

1.	TIIVISTELMÄ.....	2
2.	LAADINTA JA LÄHTÖKOHDAT .....	3
	2.1 Hankesuunnitelman tarkoitus.....	3
	2.2 Aiemmat suunnitteluvaiheet .....	3
	2.3 Hankesuunnitelman päivitystyön eri osapuolet.....	4
	2.4 Hankkeen aikatauluesitys ja talousarvio 2024 sekä TS 2025-2026 .....	5
3.	NYKYTILANTEEN KUVAUS .....	6
	3.1 Rakennuspaikka .....	6
	3.2 Palveluverkkosuunnitelma .....	7
	3.3 Miilin sivistyskeskuksen koulujen oppilas- ja henkilömäärät .....	9
	3.4 Alueen saavutettavuus ja liikenne .....	9
4.	HANKKEEN TARPEIDEN MÄÄRITTELY.....	10
	4.1 Tilaohjelman perusteet .....	10
	4.2 Tilojen suunnittelun pedagogiset lähtökohdat .....	10
5.	HANKESUUNNITELMAN SUUNNITTELUKÄYTTÖMETODI JA SUUNNITTELUKÄYTTÖRATKAISU .....	15
	5.1 Projektin tavoitteet .....	15
	5.2 Suunnittelumenetelmä .....	15
6.	RATKAISUT .....	17
	6.1 Alueellinen ratkaisu.....	17
	6.2 Tilalliset ja toiminnalliset ratkaisut.....	18
	6.3 Tekniset ratkaisut ja suunnitelmat.....	20
7.	KUSTANNUSVAIKUTUKSET .....	25
	7.1 Investointikustannukset .....	25
	7.2 Käyttötalousvaikutukset .....	25
	LIITTEET .....	26

## 1. TIIVISTELMÄ

Hankesuunnitelmassa Söderkulla skolan kiinteistö on suunniteltu kaksisarjaisena ja se on tarkoitettu ruotsinkielisen perusopetuksen luokkien e-6 tarpeisiin, esikoululaisten täydentävään varhaiskasvatukseen sekä kielikylpyopetukseen. Oppilaita koulurakennukseen on mahdollisuus sijoittaa 285. Söderkulla skola on suunniteltu sijoitettavaksi Taasjärventien varrelle, päiväkoti Miilin eteläpuolelle.

Söderkulla skolan hankkeeseen on asetettu tavoitteeksi, että tilojen tulee joustavia, helposti laajennettavia tai supistettavia. Koulutuksen toimialan linjauksen mukaisesti koulu on suunniteltu ns. sukkakouluperiaatteen mukaisesti, eli sisätiloissa ei käytetä ulkokenkiä. Hankesuunnitelmassa on tarkasteltu tilankäytön lisäksi tontinkäyttöä, energiaratkaisua sekä pohjarakennuskustannuksia.

Hankesuunnitelmassa on lisäksi tavoiteltu seuraavia asioita:

- 1) koulun tilan toteuttaminen siten, että investoinnin ja elinkaaren kustannukset ovat oppilasmäärään ja muuhun toimintaan nähden kustannustehokkaita ja realistisia.
- 2) koulusta suunnitellaan viihtyisä, terveellinen ja turvallinen sekä käytössä olevaan pedagogiseen malliin soveltuva.
- 3) rakennus suunnitellaan energiatehokkaaksi, kestäväksi ja hoidettavuus huomioiden.

Söderkulla skolan suunniteltu uudisrakennus on kolmikerroksinen ja pinta-alaltaan 2845 brm<sup>2</sup>. Kiinteistön ullakolle sijoitetaan ilmanvaihtokonehuone. Hankkeen perusmitoitukset ja kustannukset perustuvat tarveselvityksen tila-arvioon noin 10 brutto-m<sup>2</sup>/oppilas. Rakennushankkeen kokonaiskustannusarvio on noin 9,7 milj.€ ja ensikalustuksen suuruudeksi on arvioitu 0,75 milj.€ (7,5 % investoinnin kustannuksista).

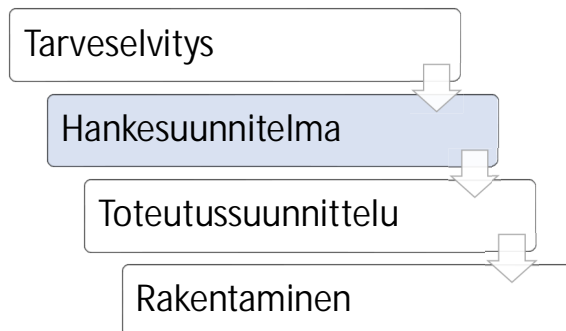
Hankesuunnitelmassa ei ole huomioitu sijoitettavaksi kiinteistöön väestönsuojatiloja tai liikuntasalia, sillä ne sijoitetaan samalle kampusalueelle suunnitellun Miilin liikuntahallin yhteyteen. Koulun piha yhdistyy osaltaan laajempaan, koko kampusalueen käsittävään leikki-, liikunta- ja ulkoilualueeseen.



Kuva 1. Söderkulla skola julkisivu

## 2. LAADINTA JA LÄHTÖKOHDAT

### 2.1 Hankesuunnitelman tarkoitus



Kuva 2. Investoinnin eri vaiheet

Investointihankkeiden toteutukseen kuuluu useita vaiheita. 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 Aiemmat suunnitteluvaiheet

#### Söderkulla skolan tarveselvitys 2019

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. Hankesuunnittelutyön pohjaksi valittu tilaohjelma sisältää 2-sarjaisen koulun ilman liikuntasalia ja väestösuojaa. Koulu sijoitettiin Sipoonlahden koulun kanssa samalle tontille. Tällöin Söderkullan liikuntasali ja väestösuojat sijaitsivat Sipoonlahden koulun yhteyteen rakennettavassa liikuntahallissa ja väestösuojissa.

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

#### Söderkulla skola hankesuunnitelma 2021

Kunnanvaltuusto hyväksyi kokouksessaan 24.5.2021 ensimmäisen version hankesuunnitelmasta. Päätökseen kirjattiin, että hanketta jatkettaessa toteutussuunnitteluvaiheessa, otetaan huomioon saadut lausunnot ja tarkennetaan suunnitelmia mm. tilojen sijoittelun ja liikenneturvallisuuden osalta.



Vuoden 2023 talousarvion käsittelyn yhteydessä päätettiin, että Söderkulla skolan hankesuunnitelma tarkistetaan ja päivitetään vastaamaan tulevaisuuden tarpeita. Tavoitteena toimiva, oikean kokoinen ja investoinniltaan edullisempi rakennus ja ratkaisu.

Vuoden 2021 suunnitelmassa Söderkulla skolan uudisrakennushanke oli pinta-alaltaan 3280 brm<sup>2</sup>, 2-sarjainen koulu, joka mahdollisti noin 300 oppilaan opiskelun tiloissa. Hankkeen mitoitukset ja kustannukset perustuivat tarveselvityksen tila-arvioon noin 10–11 brutto-m<sup>2</sup>/oppilas. Rakennushankkeen kokonaiskustannusarvio oli noin 10 milj.€ ja ensikalustuksen suuruudeksi oli tuolloin arvioitu 0,95 milj.€. Nyt päivitetystä hankesuunnitelmasta rakennuksen kokonaiskustannusarvio on noin 9,7 milj.€ ja se mahdollistaa 285 oppilaan koulutyön.

## 2.3 Hankesuunnitelman päivitystyön eri osapuolet

Hankesuunnitelma on laadittu tiiviissä yhteistyössä kunnan henkilöstön ja Arkkitehti Gylling Oy:n kanssa. Hankeorganisaatio on muodostunut hankeryhmästä ja poliittisesta ohjausryhmästä.

Hankeryhmässä on ollut edustettuna laaja-alaisesti eri alojen ammattilaisia. Hankeorganisaatio on vastannut tilallisesta, teknisestä ja pedagogisesta suunnittelusta sekä hankesuunnitelman sisällöstä ja koordinoitunut sen toteutumista. Lisäksi suunnitelmat on käyty läpi kiinteistöhuollon ja siivouspalvelujen kanssa. Hankeryhmän kokouksia on pidetty kolmen viikon välein marraskuun 2023 – huhtikuun 2024 välisenä aikana.

### Hankeryhmän jäsenet

Sipoo kunta	Suunnittelutoimistot ja käytetyt konsultit
Tommi Eränpalo, koulutusjohtaja	Mikael Gylling, arkkitehti, pääsuunnittelija, Arkkitehtitoimisto Gylling Oy
Charlotta Sillman, rehtori, Söderkulla skola	Jarmo Turunen, Ko-rak Palvelut Oy (RAK)
Mervi Keski-Oja, varhaiskasvatusjohtaja	Tim Lindfors, Granlund Oy (sähkö)
Anette Lagerstam, varhaiskasvatuspalveluiden päällikkö	Samuli Tapanainen, Granlund Oy (LVIA)
Maria Blomberg von der Geest, päiväkodin johtaja	Esko Tiensuu, Boost Brothers Oy (kustannuslaskenta)
Karri Hypén, rehtori, Sipoon kielikylpy	Harri Hemming, WSP Oy (liikennesuunnittelu)
Harri Anttila, erityissuunnittelija	
Lari Sirén, kasvun ja kehityksen päällikkö	
Karolina Blomqvist, rakennuttajainsinööri	
Marika Kämppi, projektipäällikkö, investointipäällikkö	

### Poliittisen ohjausryhmän jäsenet

Sipoon kunta	Asiantuntijoina
Högel-Starck Caroline, puheenjohtaja	Mikael Gylling, pääsuunnittelija (ARK)
Skogster Antti, varapuheenjohtaja	Tommi Eränpalo, koulutusjohtaja
Sundbäck Tom	Lari Sirén, kasvun ja kehityksen päällikkö
Tarvainen Ritva	Marika Kämppi, projektipäällikkö, investointipäällikkö
Kahri Lilli	
Sillanpää Ilkka	
von Flittner Maria	

Taulukko 1. Hankkeen osapuolet

Poliittinen ohjausryhmä kokoontui neljästi 2.11.2023, 18.1.2024, 05.03.2024 ja 09.04.2023. Marraskuussa 2023 käsiteltiin mm. kiinteistön massoittelua ja rakennuksen mallia. Tammikuussa 2023 käsiteltiin tilakaavioluonnoksia ja maaliskuussa luonnoksia pohjapiirustuksista. Huhtikuussa 2024 käsiteltiin hankkeen kustannusarviota ja kokosuunnitelmakokonaisuutta.

#### 2.4 Hankkeen aikataulusitys ja talousarvio 2024 sekä TS 2025-2026

Talousarvion ja taloussuunnitelman yhteydessä on hyväksytty kunnan tulevien vuosien investointisuunnitelma. Investointisuunnitelma on ohjeellinen taloussuunnitelmavuosien osalta. Hankesuunnitelman päivitys on käynnistetty 10/2023 ja suunnitelmaluonnos on valmistunut 04/2024. Suunnitelman luottamuselinkäsittelyn suunniteltu käsittelyaikataulu on 04/2024–06/2024.

Kohteen tarkempi suunnittelu on allokoitu investointiohjelmassa toteutettavaksi vuodesta 2024 eteenpäin. Vuoden 2024 talousarviossa on osoitettu Söderkullan skolan hankesuunnitelman ja toteutussuunnitelmien laatimiseen varoja 250 000 euroa. Investointien taloussuunnitelmassa 2025 on varauduttu toteutussuunnittelun jatkamiseen ja vuonna 2026 on varaus hankkeen rakennustöiden aloittamiseksi. Investointisuunnitelman mukaan kohde voisi valmistua vuoden 2027 loppupuolella. Tämä hankesuunnitelma tulee täydentämään investointisuunnitelman yhteydessä käytettävissä olevia tietoja.

### 3. NYKYTILANTEEN KUVAUS

#### 3.1 Rakennuspaikka

Suunniteltu rakennuspaikka sijaitsee päiväkotiki Miilin eteläpuolella rinteessä. Rakennuspaikan hyödyntäminen koulurakennusta varten täydentää Miilin sivistyskeskuksen aluetta ja täsmentää koulu- ja päiväkotirakentamisen kokonaisuuden kaakkoisreunaa Taasjärventielle päin.



Kuva 3. Rakennuspaikka kuvattuna Sipoonlahden koulun pihalta

#### Alueen asemakaava

Alueella on voimassa asemakaava *Sipoonlahden koulukeskus ja Etelä-Pähkinälehto*, 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-m<sup>2</sup>, josta Sipoonlahden kouluun (nyk. Miilin sivistyskeskus) on käytetty 10 964 k-m<sup>2</sup>. Rakennusoikeutta riittää niin suunnitellulle Miilin liikuntahallille kuin Söderkulla skolaan uudisrakennuksellekin.

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

#### Pohjaolosuhteet ja maasto

Miilin sivistyskeskus ja päiväkotiki Miili sijaitsevat alueen pohjoislaidalla, tontin korkeimmalla osalla. Nyt suunnitellussa rakennuspaikassa maasto on melkein viisi metriä alempana kuin esimerkiksi päiväkodin sisäänkäyntitaso. Miilin sivistyskeskuksen laajennussuunnittelun yhteydessä on tontilla tehty pohjatutkimuksia. Päiväkotiki Miilin a Miilin sivistyskeskuksen rakentamisen aikaiset pohjatutkimukset on hyödynnetty hankesuunnittelussa. Lisäksi Söderkulla skolan aiemmassa

hankesuunnittelussa tehtiin täydentäviä pohjatutkimuksia 02/2021, jotta saatiin tarkemmin selvitettyä koulun perustamistapa. Vuoden 2024 päivitystyössä ei tehty uusia pohjatutkimuksia, koska tilanne alueella on pysynyt muuttumattomana.

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 kiviainestyttöön. Savikerrostumassa ei havaittu mitään sulfaattisaveen liittyvää. GTK:n materiaalien 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 uusi sijoittuminen rakennuspaikalle ei edellytä päiväkotia Miilin tonttijohtojen siirtoa. Rakennussuunnitteluvaiheessa on hyvä täsmentää etäisyydet. Rakennuspaikan eteläpuolella sijaitsee 900 sekä 800 mm hulevesiviemäri, joka johtaa hulevesiä Kalliomäeltä viereiseen hulevesialtaaseen. Tämän ison viemäriin siirtoa on vältetty koulun sijoittelun ratkaisussa.

#### Viereiset kiinteistöt ja toiminnot

Koulun sijoittuminen Miilin sivistyskeskuksen 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 Miilin sivistyskeskuksessa toimivan Sipoonlahden koulun, päiväkotia Miilin ja alueelle sijoittuvan Söderkulla skolan tilojen yhteiskäyttö mahdollistaa joustavan päiväkotia- ja koulukapasiteetin suunnittelun.

### 3.2 Palveluverkkosuunnitelma

Sipoon kunnassa toteutettiin talvella 2022–2023 sivistysvaliokunnan alaisten palveluiden palveluverkkosuunnitelmatyö. Palveluverkkosuunnitelman kokoavana konsulttina toimi FCG Finnish Consulting Group Oy. Palveluverkkosuunnitelmassa tarkastellaan kaikkia sivistysvaliokunnan alaisuudessa olevia palvelualueita. Toimeksiannossa tarkasteltiin muun muassa tällä hetkellä käytössä olevia

toimitiloja, tilojen sisältämää kapasiteettia sekä lapsi- ja oppilasmääriä ja niiden alueellisia ennusteita. Selvitys on parhaillaan lausuntokierroksella kunnan eri toimialoilla.

Perusopetuksen, lukiokoulutuksen ja vapaan sivistystyön selvityksessä todetaan Söderkullan alueen osalta, että alueella toimii yksi ruotsinkielisen perusopetuksen koulu, Söderkulla skola. Koulun kaikki oppilaat ovat sipoolaisia. Söderkulla skolassa opiskelee lukuvuodella 2023–2024 161 oppilasta ja Söderkulla förskolassa 24 esiopetusoppilasta.

Söderkulla (tilastoalueet 8, 9, 10 ja 30)																		
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
0-2-vuotiaat	210	224	232	238	243	256	266	273	279	288	304	321	334	345	365	373	372	372
joista ruotsinkielisiä	60	64	66	68	69	73	75	78	79	82	86	91	95	98	104	106	106	106
3-5-vuotiaat	202	208	218	241	257	265	269	280	294	311	319	320	323	321	319	340	368	382
joista ruotsinkielisiä	73	76	79	88	93	96	98	101	107	113	116	116	117	116	116	124	133	139
6-vuotiaat	85	75	80	68	87	95	100	100	102	100	100	105	110	120	120	114	106	112
joista ruotsinkielisiä	26	23	24	21	27	29	31	31	31	31	31	32	34	37	37	35	32	34
Yhteensä 0-6-vuotiaita	497	508	530	548	586	617	634	653	675	699	723	746	767	786	803	827	846	866
0-6-v. erotus edelliseen vuoteen	13	11	22	18	39	31	18	19	22	25	23	23	20	19	18	24	19	21
Joista ruotsinkielisiä 0-6-vuotiaita	159	162	169	176	189	198	204	210	217	225	233	240	246	251	256	264	271	279
0-6-v. erotus edelliseen vuoteen	2	3	7	7	13	10	5	6	7	8	7	7	6	5	5	8	7	7
7-12-vuotiaat	593	588	555	565	536	535	552	561	585	612	652	678	692	706	710	721	724	732
joista ruotsinkielisiä	165	163	154	157	149	149	153	156	163	170	181	188	192	196	197	200	201	204

Taulukko 2. Söderkullan tilastoalueiden väestösunnite vuosille 2023–2040 (laskentatulot vuodelta 2022 © T. Halme)

Hankesuunnittelutyön pohjana on käytetty väestösunnitteen mukaista ennustetta oppilasmäärien kehittymisestä. Väestösunnitteen ja asukasennusteen päivistyö on käynnistetty tammikuussa 2024 ja toteutus suunnitteluvaiheessa uudet ennusteet ovat käytettävissä. Väestösunnitteessa huomioidaan myös kunnan maankäyttösuunnitelmat ja rakentamisennuste, minkä takia ne eroavat palveluverkkoselvitystyön tuloksista.

Varhaiskasvatuksen palveluverkkoselvityksessä 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.

Koulutuksen ja varhaiskasvatuksen toimialoilla 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 Miilin sivistyskeskuksen koulujen oppilas- ja henkilömäärät

Miilin sivistyskeskuksen alueella opiskelee lukuvuonna 2023–2024 161 Söderkulla skolan oppilasta luokka-asteilla 1–6 ja 672 Sipoonlahden koulun oppilasta luokka-asteilla 1–9 (, joista 443 luokka-asteilla 1–6 ja 229 luokka-asteilla 7–9). Sipoon kielikyölyn Miilintien yksikössä oppilaita on 20 ja ensi vuonna 32 oppilasta. Lisäksi esikoululaisia opiskelee kampuksella Sipoonlahden esiopetuksessa 49, Söderkulla förskolassa 24 sekä Miilin kielikyöpyesiopetuksessa 10 lasta. Tämän lisäksi Päiväkoti Miilin suomen- ja ruotsinkieliseen varhaiskasvatukseen osallistuu 112 lasta.

Kasvatus-, opetus- ja oppilashuoltohenkilökuntaa sekä koulujen hallinnon työntekijöitä edellä mainituissa yksiköissä työskentelee koko- tai osa-aikaisesti yhteensä 166 henkilöä, joista Söderkulla skolassa, förskolassa ja kielikyöpyopetuksessa 32 henkilöä (sis. opettajat, lastenhoitajat, ohjaajat ja hallinto).

### 3.4 Alueen saavutettavuus ja liikenne

Miilin sivistyskeskukselle on yhteydet jalan, polkupyörällä, linja-autolla ja henkilöautolla. Aluetta kiertää Taasjärventie ja Söderkullan koulutie. Koulualueen lounaiskulmassa on linja-autoliikenteen taseuspysäkki 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 130 oppilasta (672:stä) = 19 % oppilaista
- Söderkulla skolaan 21 oppilasta (161:sta) = 14 % oppilaista
- Leppätien Miilin yksikössä on 20 oppilasta, joista 10 ovat koulukuljetuksen piirissä = 50 %

Alueen koulujen ja päiväkodin henkilökunnalle järjestettiin aiemman hankesuunnitelmatyön aikana verkkokysely liikkumistottumuksista (02/2021). Vastauksia kyselyyn saatiin 70 kappaletta. Kyselystä voitiin 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 kulkevasa alueelle 5 vuoden päästä ja tuolloinkin autoilijoiden joukko oli suurin (75 %).

Miilin liikuntahallin yhteyteen on suunniteltu pysäköintialue, joka palvelee myös tulevan Söderkulla skolan pysäköintiä. Hallin käyttäjien pysäköinti painottuu ilta-aikaan, joten päiväaikaan pysäköintialuetta voidaan hyödyntää sivistyskeskuksen henkilökunnan pysäköintiin.

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



## 4. HANKKEEN TARPEIDEN MÄÄRITTELY

### 4.1 Tilaohjelman perusteet

Söderkulla skola suunnittelun lähtökohtana on ollut toteutus 2-sarjaisena alakouluna huomioiden mahdollisuudet sijoittaa rakennukseen täydentävää varhaiskasvatus- ja esiopetustoimintaa sekä kielikylpyopetusta. Oppilasmäärä tässä 2-sarjaisessa koulussa 285 oppilasta, jota on käytetty tilaohjelmaesityksessä / laskelmassa lähtökohtana. Oppimisympäristön pedagogisen käytön tarkastelussa käytettiin taustatietona ja vertailukohtana Sipoonlahden koulun (nyk. Miilin sivistyskeskus) laajennuksen pedagogista suunnitelmaa, jota kehitettiin edelleen käyttökokemusten perusteella. Oppikylämallia mukautettiin oppilasmäärältään pienempään kouluun sopivaksi ja opetustilojen sijoittelua koulussa mukautettiin pelkkään alakouluun sopivaksi. 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. esiopetuksen todellisen tilatarpeen huomiointi sekä henkilöstön tauko- ja työtilojen (eli ns. "opettajainhuone") sijoittaminen toiminnallisesti saavutettavammin ensimmäiseen kerrokseen.

### 4.2 Tilojen suunnittelun pedagogiset lähtökohdat

#### Oppikyläratkaisut

Koulurakennuksen opetustilat Söderkulla skolassa muodostuvat oppikylistä sekä yhteisistä tiloista (ruokasali ja käytävät). Pedagogiikan näkökulmasta tavoite on, että sekä opetustilat että yhteiset tilat täydentävät, tukevat ja monipuolistavat oppimisympäristöä. Osan tiloista sijoittelussa huomioidaan tilojen erityisvaatimukset (mm. teknisen työn tilan ilmanvaihtoon, laitteiden kohdepoistoihin ja turvalliseen käyttöön liittyvät vaatimukset, musiikkiluokan sijainti ruokasalin yhteydessä ja avautuminen ruokasaliin).

Jokainen oppikylä (pl. esikoulutoiminta) toimii omana pedagogisena kokonaisuutenaan ja on suunniteltu 80 oppilaalle. Söderkulla skolassa oppiminen jakaantuu luokka-asteittain kolmeen oppikylään: 1–2-luokat, 3–4-luokat ja 5–6-luokat, lisäksi kielikylpyryhmä on osana oppikylää. Koulun aikatauluraami on yhteinen ja sen puitteissa oppikylät ja tiimit suunnittelevat toiminnan oppikylittäin.

Tilojen käytön tarkemmissa jatkosuunnitelmissa huomioidaan täydentävän varhaiskasvatuksen sijoittaminen esikoulun tiloihin (asiasta tarkemmin kappaleessa Esiopetus ja varhaiskasvatus). Oppikylissä on seuraavanlaisia laskennallisia opetustiloja:

- opetustiloja n. 49–54 m<sup>2</sup> 4 kpl.
- pienryhmätila n. 35 m<sup>2</sup> 1 kpl pienryhmää varten sekä suurempien ryhmien jakamiseksi pedagogisen tarpeen mukaan
- ryhmätyötila n.8 m<sup>2</sup> hiljaista työskentelyä varten
- Väljä oppikylän "sydäntila" joka on jäsennettävissä huonekaluin viihtyisiin opiskelunurkkauksiin

Esiopetuksen oppikylä on jäsenneilty niin että oppikylästä löytyy tilat kahdelle lapsiryhmälle

- opetustiloja /leikkihuoneita n. 37 m<sup>2</sup> 2 kpl.
- Lepo- ja leikkihuoneita n. 35 m<sup>2</sup> 2 kpl
- Pienet ryhmähuoneet n. 12 m<sup>2</sup> 2 kpl
- Väljä oppikylän "sydäntila" jossa on leikkitilaa ja naulakkotilaa

Laskennallisia opetustiloja voi jatkosuunnittelussa olla perusteltua yhdistellä (esimerkiksi kaksi opetustilaa 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.

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.

Oppikylän tilojen 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 Miilin sivistyskeskuksen 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.

Tilojen suunnittelun tavoitteena on tilojen muuntojoustavuus: tällä tarkoitetaan sitä, että varaudutaan jo suunnitteluvaiheessa tilan elinkaaren aikana muuttuviin tarpeisiin sellaisilla ratkaisuilla, 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. 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 esiopetusta täydentävää varhaiskasvatusta. 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. tarve monipuoliseen leikkiin (sama tarve tulee huomioida tosin myös alkuopetuksen tilojen varustelussa).

Esiopetuksen mahdollista laajentumista tulevaisuudessa koskemaan jo 5-vuotiaita lapsia ei ole erikseen huomioitu suunnitelmassa, koska muutoksen eteneminen valtionhallinnossa on epävarmaa. Tilojen suunnittelussa on kuitenkin huomioitu mahdollisuus käyttää tiloja tarvittaessa myös pienempien lasten varhaiskasvatukseen esim. tilamitoitus ja -jäsentely mahdollistaa tarvittaessa sänkyjen sijoittamisen lepo-/leikkihuoneisiin.

Esiopetuksen käyttöön varattavien tilojen suunnittelussa on koulutoimintaan verrattuna otettava huomioon lasten näkökulmasta erityisesti tarve rauhoittavaan lepoaikaan päivän aikana (lattialle levitettävät matjat). Henkilökunnan toiminnan mahdollistaminen lasten apuna wc-tiloissa tulee myös huomioida wc-kalusteita ja lavuaareja valittaessa esim. bideesuikut wc-tiloissa lapsia varten, riittävä tila henkilökunnalle wc-käyntien ja peseytymisten avustamisessa.

Sekä lasten että henkilökunnan pukeutumismahdollisuuksiin oppikylän välittömässä läheisyydessä tulee kiinnittää huomiota, sillä henkilökunta on usein 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 käytössä oleva piha-alue tulee suositusten mukaan aidata, jos lapset ovat alle esiopetusikäisiä (RT103085 ja RT103084). Esiopetuksen piha-alueina sen sijaan voidaan käyttää normaaleja koulun piha-alueita ilman aitausta. Jos tiloihin sijoitetaan myöhemmin myös nuorempia lapsia, tulee jatkosuunnittelussa tutkia mahdollisuus varhaiskasvatuksen yhteisen pihan muodostamiseksi päiväkotikiinteistön kanssa ja päiväkodin nykyisen piha-alueen hyödyntäminen.

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 yhtäaikaan soitinten käsittelyyn ja musiikkiliikuntaan sekä riittävät ja tarkoituksenmukaiset hylly- ja varastotilat soitinten ja välineiden säilyttämiseen. Musiikkiluokka 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. Erilaisien 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.

Liikuntatilat sijaitsevat sisätilojen osalta Miilin sivistyskeskuksessa ja tulevaisuudessa rakennettavassa Miilin liikuntahallissa.

### Kielikylpyopetus

Sipoon kielikylpyopetus on vuoteen 2021 järjestetty Nikkilässä Leppätien koulussa. Lukuvuonna 2021–2022 kielikylpyopetus laajennettiin kahteen toimipisteeseen Miilin tien kampuksen tiloihin, jolloin siellä aloitti 1.–2.vuosiluokkien yhdysluokka seitsemällä oppilaalla. Oppilasmäärä lisääntyi seuraavalle lukuvuodelle kymmeneen ja lukukaudelle 2023–2024 oppilaita on 20 yhdysluokassa 1.–4.. Syksyllä 2024 oppilasmäärä kohoaa 32:een ja yksikköön tulee myös toinen luokanopettaja. Tämä mahdollistaa ryhmän jakamisen kahteen yhdysluokkaan: 1.–2. sekä 3.–5.. Oletuksena on, että kun ryhmä saavuttaa täyden 1.–6. luokat ovat oppilasmäärä yli 40 ja pienempien ikäluokkien siirtyessä yläkouluun, oppilasmäärä lähentelee yli 60:tä.

Viime vuodet kielikylpyopetus on toiminut E2-sillalla, josta sillalla on käytössä 2/3. Väliverhot rajaavat tilan kahtia, kuten myös viimeisen kolmanneksen, joka on Söderkulla skolan käytössä. Tila on luokkaopetuksessa haastava, koska se on kapea ja sen läpi kulkee oppilaita sekä ulkoa sisään, että Söderkulla skolan pienryhmän välissä. Myös hiljaisen työskentelyn organisoiminen on ollut ajoittain haastavaa, koska sillalla on kaksi eri toimijaa.

Kielikylpyopetus perustuu oppilaiden runsaaseen vuorovaikutukseen keskenään, joka tuottaa paljon ääntä ja ajoittain myös liikkumista. Synergiaetuna tässä on ollut kielikylpyoppilaiden integroituminen Söderkulla skolan ryhmiin varsinkin taito- ja taideaineissa. Lisäksi jatkuva positiivinen altistus ruotsin kielelle on rikkaus, joka tukee kielikylpyopetusta. Sipoon kielikylvyn näkökulmasta sijoittuminen uuteen Söderkulla skolan rakennukseen, mahdollistaa opetukselle nykyistä paremmin tarkoituksenmukaiset tilat toteuttavat kielikylpyopetusta yhteydessä Söderkulla skolan kanssa. Puutteet nykyisissä tiloissa oletetaan poistuvan ja jäljelle jäävät synergiaedut ruotsinkielisten ryhmien kanssa. Sijoittuminen Sipoonlahden koulun läheisyyteen taas mahdollistaa myös integroitumisen suomenkielisiin ryhmiin esimerkiksi valinnaisten kielten ja elämäntutkimustiedon osalta. Lisäksi Miilin kampuksen käsityö- ja liikuntatilat ovat järkevän matkan päässä.

### Pihat

Tässä hankkeessa rakennettava piha-alue palvelee Söderkulla skolan omana välituntipihaa, vaikka piha kytkeytyykin ympäröivään Miilin sivistyskeskuksen piha-alueeseen ja sen monipuolisiin liikunta- ja harrastusmahdollisuuksiin. Miilin sivistyskeskuksen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat piha-alueet kytkeytyvät kouluaihana toiminnallisesti Miilin sivistyskeskukseen, 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 välituntipihana 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 sivistyskeskuksen 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 ulkovaelinevarastoja, joten sellaisen rakentamisen mahdollisuus on hyvä arvioida.

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

#### Liikuntamahdollisuudet

Miilin sivistyskeskuksen 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, Miilin sivistyskeskuksen yhteyteen sijoittuva Miilin liikuntahalli täydentää toteutuessaan alueen liikkumismahdollisuuksia sekä koululiikunnan puitteita.

#### Muiden käyttäjien tarpeet

Sivistyskeskuksen alueella järjestetään eri opistojen kurssitoimintaa, joka sijoittuu tällä hetkellä pääasiassa Miilin sivistyskeskuksen tiloihin ja tulevaisuudessa myös Miilin liikuntahallille. Söderkulla skolan tiloihin ei nyt suunniteltu iltakäyttöä ja muiden käyttäjien tarpeet on suunniteltu ja keskitetty Miilin sivistyskeskukseen.

#### Väestösuoja

Koulun väestösuojatarpeet on otettu huomioon Miilin liikuntahallin rakennussuunnittelussa eikä Söderkulla skolan koulurakennukseen sijoiteta väestösuojatiloja. Koulun oppilasmääräksi laskelmaan on ilmoitettu 285 oppilasta.

## 5. HANKESUUNNITELMAN SUUNNITTELUMETODI JA SUUNNITTELURATKAISU

### 5.1 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 varhaiskasvatuksen tarpeisiin.
- 2) Synergia Miilin sivistyskeskuksen alueen muiden toimintojen kanssa
- 3) Huomiota kiinnitetään oppilaiden terveellisen ja turvallisen oppimisympäristön varmistamiseen
- 4) Kustannusten ja toiminnallisten tavoitteiden tasapainon (=kokonaisoptimin) saavuttaminen

Aiemman hankesuunnittelun yhteydessä perehdyttiin Miilin sivistyskeskuksen nykyisiin tiloihin, tarkoituksena tunnistaa oppimisympäristön kannalta tärkeitä, toimivia piirteitä vietäväksi käynnissä olevaan suunnittelutehtävään. Yksi keskeinen piirre on oppimistilojen ryhmittely soluihin, ns. "oppikyliin": Oppikylä on 80 oppilaille tarkoitettu tilakokonaisuus, joita tässä hankkeessa on 3 kpl. Tämän lisäksi rakennukseen sijoitetaan esikoulun oppikylä. Lisäksi tilaohjelmaan kuului myös yhteisiä opetustiloja ja muita yhteisiä tiloja kuten ruokasali ja hallintotilat.

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.

### 5.2 Suunnittelumetodi

Rakennuksen suunnittelussa lähtökohtana oli Söderkulla skolan hankeryhmän työstämä pedagoginen suunnitelma. Pedagoginen suunnitelma on tekstimuotoon saatettu kuvaus siitä, miten tulevan koulurakennuksen toiminnot tulisi järjestää. Pedagoginen suunnitelma tiivistää hankeryhmän opetusalan ammattilaisten näkemyksen siitä, miten Söderkulla skolan voisi toimia. Siinä kuvaillaan tilojen jakautumista eri tilaryhmiin, tilojen mitoitus ja oppilaiden lukumäärää.

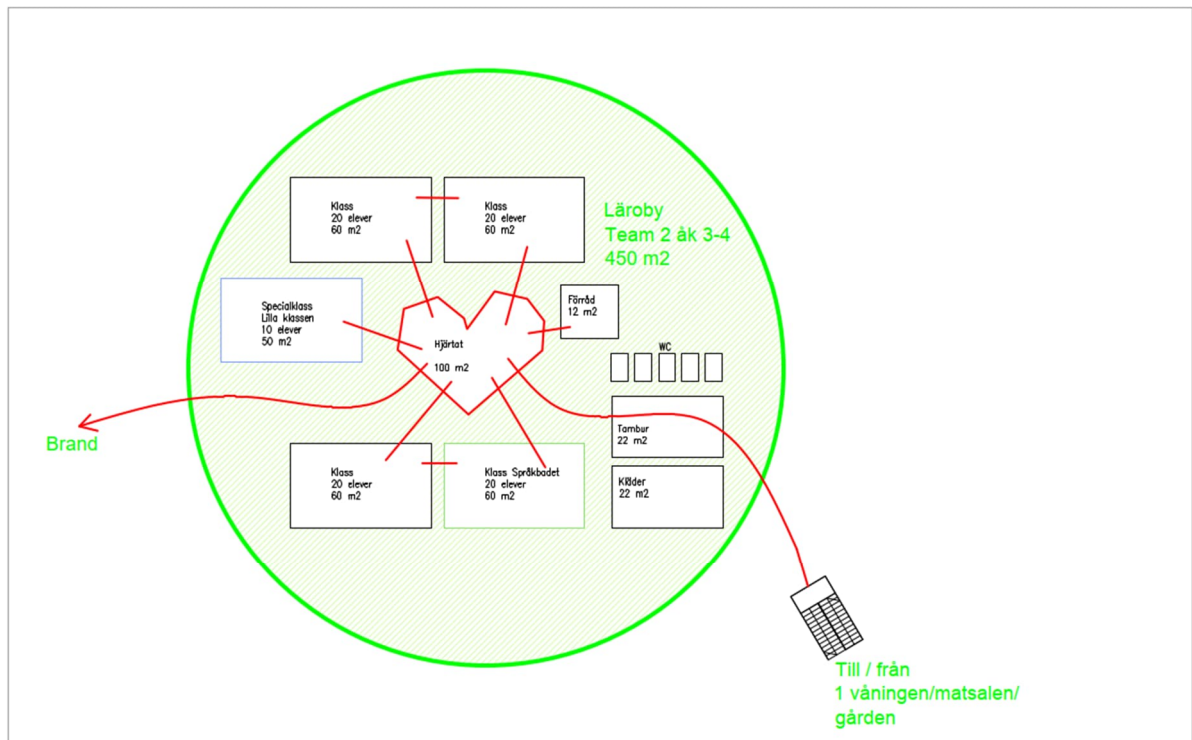
Pedagoginen suunnitelman avulla hahmoteltiin tilojen ja tilaryhmien välisiä suhteita käyttäen hyväksi graafisia tilakaavioita. Tilakaavioiden avulla selvitettiin tilojen suljettavuutta, läpikulkua, hierarkiaa ja rakennuksen sisäistä liikennejärjestelmää. Tilakaaviot toivat näkyväksi koulurakennuksen sisällä tapahtuvaa toimintaa, yhteystarpeita eri tilojen välillä ja myös tarpeita eristää ja rauhoittaa tiloja liikenteeltä.

Tilakaavioiden läpikäynnin jälkeen siirryttiin perinteisempään arkkitehtisuunnitteluun, sijoittamaan pinta-aloiltaan sovittuja tiloja runkoratkaisuihin.

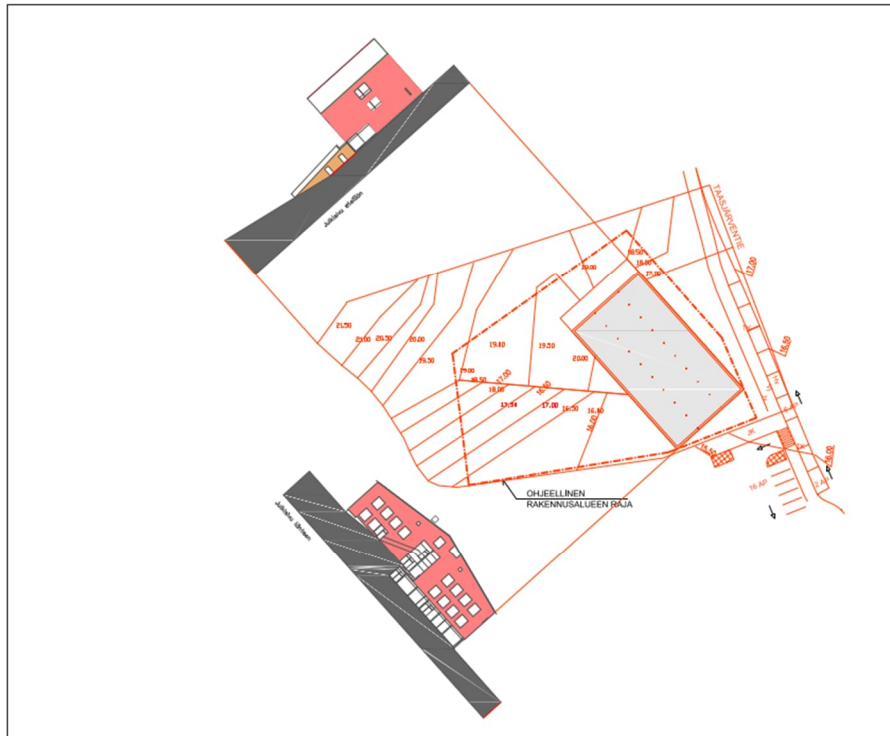
Työskentely oli tähän saakka paljastanut useita perusteemoja rakennuksen suunnitteluun, joita haluttiin vaalia:

1. Varsinaiset opetustilat eivät saa olla läpikuljettavia
2. Varsinaiset opetustilat ovat julkisivun vieressä luonnonvalon ääressä
3. Oppikylät tulee akustisesti ja liikenteellisesti sulkea koulun muulta liikenteeltä
4. Kustannustehokas ratkaisu vaatii yksinkertaisen runkoratkaisun

Lisäksi suunnitteluprosessissa oli eduksi, että teemaa oli tutkittu aikaisemman hankesuunnitelman puitteissa. Näin esimerkiksi sijoitus tontilla oli selvillä. Kustannuspaineet sekä pedagogisen ohjelman muuttuminen puolsivat myös edellisen hankesuunnitelman runkoratkaisun yksinkertaistamista.



Kuva4. Oppikylätutkielmia



Höjdkurvor

Söderkulla skolan  
projektplan

Arkitekhtiörmistö Gylling Oy  
Söderkullavägen 4:0 050 00000  
ark@ark.gylling.se

Höjdkurvor

TYÖNUMERO 400 ark PIIR NO Ark-Hanke  
p:n. 050-563 8287

Kuva5. Koulun massoitteluvaihtoehtojen tutkiminen

## 6. RATKAISUT

### 6.1 Alueellinen ratkaisu

Söderkulla skolan valittu sijainti Taasjärventien vieressä rajaa luontevasti Söderkullan kampusaluetta itään, Taasjärventielle päin. Uudisrakennuksen pääty kaakkoon/etelään merkitsee kampusalueen rakennusryhmän kaakkoiskulman ympäristökuvaan. Valittu julkisivumateriaali, tiili, sitoo rakennuksen osaksi alueen tiiliarkkitehtuuria.

#### Piha ja pysäköinti

Söderkulla skolan suorakaiteen muoto toimii kampusalueen piha-alueiden rajaajana Taasjärventielle päin. 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 ja rakennuksen eteläpuolelle on järjestettävissä koulun ajoneuvoliikenne, kuten saattoliikenne ja huoltoliikenne.

Henkilökunnan pysäköintiratkaisut Miillin liikuntahallin viereiselle P-alueelle mahdollistaa kohtuulliset saattoliikennetratkaisut koulun välittömässä läheisyydessä.



Kuva8. Koulun sijoitus Miilin päiväkodin eteläpuolelle.

## 6.2 Tilalliset ja toiminnalliset ratkaisut

Söderkulla skolan on kolmikerroksinen koulurakennus. Ilmanvaihtokonehuone sijaitsee ullakolla osana tuuletettua yläpohjarakennetta. Kaksi alinta kerrosta ovat molemmat sisääntulokerroksia, ensimmäinen kerros avautuu Taasjärventielle ja pihan eteläreunaan päin, toinen kerros taas länteen päin kohti isompaa koulurakennusta.

Koulun tilajako on sellainen, että ensimmäiseen kerrokseen sijoittuvat koulun yhteiset tilat kuten ruokasali, musiikki- ja veistoluokat sekä hallinnon tilat ja tekniset tilat. Toiseen kerrokseen, josta myös on suora yhteys pihalle, sijoittuu kaksi oppikylää josta toinen on esikoulun oppikylä omalla sisäänkäynnillä. Ylimpään kerrokseen sijoittuu kaksi oppikylää.

Kaikki neljä oppikyläkokonaisuutta on akustisesti ja liikenteellisesti erillään koulun keskeisistä liikennetiloista. Koko koulun sydämenä toimii avoporras kolmessa kerroksessa ja sen ympärillä väljät liikennetilat. Täällä liikutaan, kun mennään syömään ruokasaliin, mennään ulkoilemaan pihalle tai saavutaan tai poistutaan opetustiloista. Portaiden ympärille keskittyy koulun sisäinen liikenne.

Oppikylien rakenne on suunniteltu niin, että varsinaiset opetustilat kiertävät oppikylän keskellä olevaa keskustilaa/sydäntä niin että jokaisesta opetustilasta on kulku muualle rakennukseen tai ulos pihalle kulkematta muiden opetustilojen kautta. Toisen kerroksen oppikylistä on kulku suoraan pihatason. Kolmannen kerroksen oppikylistä kulku maantasolle on järjestetty rakennuksen sisäisen avoportaan kautta. Lisäksi rakennuksessa on hissi ja sekä sisäinen että ulkoinen kylmä poistumistieporras.

Koulun rakenne on äärimmäisen yksinkertainen. Kantavana rakenteena toimii ulkoseinät ja pilarit, välipohjana ontelolaatasto. Näin on mahdollista joko suunnitteluvaiheessa tai jälkeenpäin muunnella rakennusta hyvinkin paljon, koska suurin osa seinistä ei ole kantavia seinä. Kerroskorkeus on 4,2 metriä.

ARK-suunnitelmat

Arkkitehtisuunnitelmat on esitetty liitteessä 2.



Kuva9. Mallinnuskuva Miilin sivistyskeskuksen suunnasta



## 6.3 Tekniset ratkaisut ja suunnitelmat

### 6.3.1 Rakenneratkaisut

Tämän hankesuunnitelman 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. Jäljemmässä 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 tuulettuva ns. rossipohja, jossa kantavana rakenteena toimii ontelolaatat
- 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 kantavien 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.

Tilaja 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 kohdalla 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.

Rakennettavuus selvitys liitteineen on esitetty 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 yhteensä 14 pysäköintipaikkaa. Taasjärventien varressa on kolme saattoliikenteen pysäköintipaikkaa, sekä 1 liikuntaesteisen pysäköintipaikka. Koulun eteläpuoleiselle, nykyisen nurmikentän kohdalle on suunniteltu saattolenkki, joka palvelee sekä nopeaa saattoa (3 autopaikan syvennys), että hitaampaa saattoa, jossa oppilas saatetaan tai noudetaan rakennuksesta asti. Jäljempänä mainittuja saattopaikkoja on yhteensä 11 ap. Niin ikään Söderkullan koulutien itäpäässä olemassa olevat saattoliikenteen syvennykset (7 ap.) palvelevat myös suunniteltua Söderkulla skolaa. Henkilökunnan pysäköinti osoitetaan Miilin liikuntahallin yhteyteen rakennettavalle pysäköintialueelle. Paikoitusalueella varaudutaan sähköautojen latauspaikkoihin.

Jätehuollon mitoittavana kalustona on käytetty 10 m kuorma-autoa. Syväkeräysastiat sijaitsevat koulurakennuksen eteläpäässä, huoltopihan yhteydessä. Koulun huolto tapahtuu eteläpäädyssä, sekä kaakkoisreunalta. Muun huoltoliikenteen osalta mitoittavana kalustokokona on käytetty 12 m kuorma-autoa.

Lähtökohtana huoltoliikenteen järjestelyille on se, ettei peruuttaminen tapahdu kevyen liikenteen väylän yli. Huoltopihan eteläreunalle on ehdotettu aitaa, joka estää mahdollisen läpikulkuliikenteen ja näin ollen parantaa turvallisuutta.

Pyöräpysäköintiä on esitetty keskeisimmille paikoille saavuttaessa koululle. Isojen oppilaiden pihan eteläreunalle on ehdotettu kahta pysäköintialuetta, toisessa olisi 34 pp ja toisessa 10 pp. Saattolenkin yhteyteen on esitetty 10 pp ja henkilökunnan sisäänkäynnin yhteyteen 20pp. Mitoitus vastaa RT:n ohjetta, yhden pysäköintipaikan koko on 60 cm x 200 cm. Tarkemmat määrät ja sijoituspaikat on hyvä tarkentaa jatkosuunnittelun yhteydessä, samoin kuin telinetyypit. Telineet toteutetaan runkolukittavina telineinä.

Saattoliikenteelle on suunniteltu pysäköintipaikkoja (8ap) Taasjärventien varteen, niin ikään Söderkullan koulutien itäpäässä olemassa olevat saattoliikenteen syvennykset (7 ap) palvelevat myös suunniteltua Söderkulla skoolaa. Henkilökunnan pysäköinti osoitetaan Miilin liikuntahallin yhteyteen rakennettavalle pysäköintialueelle. Paikoitusalueella varaudutaan sähköautojen latauspaikkoihin. Huoltoliikenne ohjataan pysäköintialueen kautta, koulun kaakkoisnurkkaan. Saattoliikennratkaisut ovat esitetty liitteessä 7.

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, CO<sup>2</sup>-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 kestävän 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/m<sup>3</sup>/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 riittävällä mitoituksilla. Pääkeskustiloihin asennetaan yliaaltojen suodatuslaitteet.

## 7. KUSTANNUSVAIKUTUKSET

### 7.1 Investointikustannukset

Kustannusarvio on laadittu Talonrakennuksen kustannustietokirjan mukaisella menetelmällä TAKU 2024-ohjelmalla Sipoon hintatasoon (03/2024). Käytetty Haahtela-indeksi on 103,0 rakennuskustannusindeksin ollessa 110,4 (2021=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. Boost Brothers Oy:n laatiman kustannusarvion mukaan hankkeen rakennuskustannukset ovat 9,7 milj. euroa (alv. 0 %) (3400 €/brm<sup>2</sup>).

Kustannuslaskennassa käytetty laajuus on 2845 brm<sup>2</sup>. Hankevarauksia on huomioitu 10 %.

	Kustannusarvio
Rakentamiskustannukset	9,7 milj. €
Ensikalustus (arvio)	0,75 milj.€
Yhteensä	10,45 milj.€

Taulukko 3. Kustannusarvio (03/2024 kustannustasossa)

Kustannusarvio liitteineen liitteessä 3.

### 7.2 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 2845 brm<sup>2</sup>:n pinta-alaan ja 9,673 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. Ylläpitovuokra perustuu kiinteään ylläpitovuokraan, muuttuvien kulujen osuuteen sekä siivoukseen. Maalämpöön, nykyauteomaatioon sekä helposti siivottaviin lattiamateriaaleihin perustuen ylläpitovuokra voidaan arvioida olevan 6 €/kk brm<sup>2</sup>

Pääomaosuus on arvioitu olevan noin 44 576 €/kk (15,7 €/brm<sup>2</sup>/kk) ja ylläpitovuokra 17 070 €/kk (6,0 €/brm<sup>2</sup>/kk). Kuukausivuokra on näin yhteensä 61 646 €/kk (21,7 €/brm<sup>2</sup>/kk) ja vuosikustannus on 740 000 euroa / vuosi.

## **LIITTEET**

LIITE 1 Tilaohjelma

LIITE 2 Ehdotussuunnitelma liitteineen

LIITE 3 Kustannusarvio

LIITE 4 Rakentamistapaselvitys liitteineen

LIITE 5 Sähkötekniset järjestelmät

LIITE 6 LVIAS-ratkaisut

LIITE 7 Liikennejärjestelyt

## Söderkulla skolan tilaohjelma

Arkkittehtimisto Gylling Oy 22.3.2024

## Oppikylä jossa aamu- ja iltapäivätoimintaa

## Team 1 vuosiluokat 1-2

Luokkahuone	3	53	159	20 oppilasta/luokkahuone
Luokkahuone	1	36	36	Erytysluokka mini-luokka
Luokkahuone	1	47	47	20 oppilasta kielikylpy
Varasto	1	8	8	Opetusmateriaali
Eteinen	1	25	25	Koulun yhteisissä tiloissa
Vaatesäilytys	1	40	40	Vaatteet ja kengät koulun yhteisissä tiloissa
WC:t	6	1,6	9,6	Sisäänkäynti sydäimestä ja yleisistä tiloista
Häiriötön tila	1	8	8	
Oppikylän sydän	1	78	78	Sisältää opetustilan ja käytävän

Yht.			410,6	
------	--	--	-------	--

## Oppikylä jossa esikoulu

Luokkahuone	2	37	74	Ryhmähuone 20:lle oppilaalle
Luokkahuone	2	33	66	Lepuhuone 20:lle oppilaalle
Luokkahuone	2	13	26	Pienryhmähuone 4:lle oppilaalle
Varasto	1	10	10	Opetusmateriaali
Kurasisäänkäynti	1	29	29	
Eteinen	1	65	65	Sisältää vaatesäilytyksen ja käytävän
WC:t	5	2,2	11	WC kurasisäänkäynnin yhteydessä
WC ja pesu	1	5,5	5,5	
Työhuone	1	0	0	Laskettu kuuluvaksi hallintoon

			286,5	
--	--	--	-------	--

## Oppikylä

## Team 2 vuosiluokat 3-4

Luokkahuone	3	53	159	20 oppilasta/luokkahuone
Luokkahuone	1	36	36	Erytysluokka
Luokkahuone	1	47	47	20 oppilasta kielikylpy
Varasto	1	8	8	Opetusmateriaali
Eteinen	1	22	22	Koulun yhteisissä tiloissa
Vaatesäilytys	1	40	40	Vaatteet ja kengät koulun yhteisissä tiloissa
WC:t	6	1,6	9,6	Sisäänkäynti sydäimestä ja yleisistä tiloista
Häiriötön tila	1	8	8	
Oppikylän sydän	1	78	78	Sisältää opetustilan ja käytävän

Yht.			407,6	
------	--	--	-------	--

## Oppikylä

## Team 3 vuosiluokat 5-6

Luokkahuone	3	53	159	20 oppilasta/luokkahuone
Luokkahuone	1	36	36	Erytysluokka
Luokkahuone	1	47	47	20 oppilasta kielikylpy
Varasto	1	8	8	Opetusmateriaali
Eteinen	1	22	22	Koulun yhteisissä tiloissa
Vaatesäilytys	1	40	40	Vaatteet ja kengät koulun yhteisissä tiloissa
WC:t	6	1,6	9,6	Sisäänkäynti sydäimestä ja yleisistä tiloista
Häiriötön tila	1	8	8	
Oppikylän sydän	1	78	78	Sisältää opetustilan ja käytävän

Yht.			407,6	
------	--	--	-------	--

## Muut tilat

Käsityö/kovat	1	65	65	
Käsityö/pehmeät	1	65	65	Ruokasalin yhteydessä
Ruokasali	1	100	100	Noin 100 paikkaa
Tarjoilu	1	32	32	Keittiön ja ruokasalin yhteydessä
Keittiö	1	75	75	Sisältää tuulikaapin
Keittiöhenk. WC	1	2	2	
Kuraattori	1	13	13	Sisäänkäynnin läheisyydessä
Siivouskeskus	1	20	20	1. kerros
WC:t	2	2,7	5,4	WC:t eteisellä, ruokasalin läheisyydessä



	Inva WC	2	7	14	Yksi 1. kerroksen pääsisäänkäynnin läheisyydessä
	Minikeittiö	1	0	0	Ruokasalin yhteydessä
Hallinto	Rehtori	1	17	17	Koulun rehtori + sihteeri
	Kokoushuone	1	15	15	5-8 henkilöä pääsisäänkäynnin läheisyydessä
	Kielikylvyn rehtori	1	15	15	Kielikylvyn rehtori + esiopetuksen johtaja
	Kokoushuone	1	15	15	5- 8 henkilöä henkilöstötiloissa
	Työhuone	1	40	40	Avoin toimisto, 8 työpöytää
	Työhuone	1	15	15	5-6 paikkaa, hiljainen työ
	Työhuone/kokous	1	8	8	3. kerroksessa
	Työhuone/kokous	1	14	14	Esikoulun yhteydessä
	Henkilöstötila	1	45	45	Oma sisäänkäynti, keittiö
	WC henkilökunta	2	2,4	4,8	Eteisellä
	Henkilökunnan pukeutun	1	17	17	Suihkulla
	Kopiointi/varastotila	1	10	10	

607,2

Hyötypinta-ala arvio tilaohjelman mukaan 2119,5 hym<sup>2</sup>  
Kaavan bruttoala 2845 brm<sup>2</sup>

Tilaohjelman ulkopuolella:

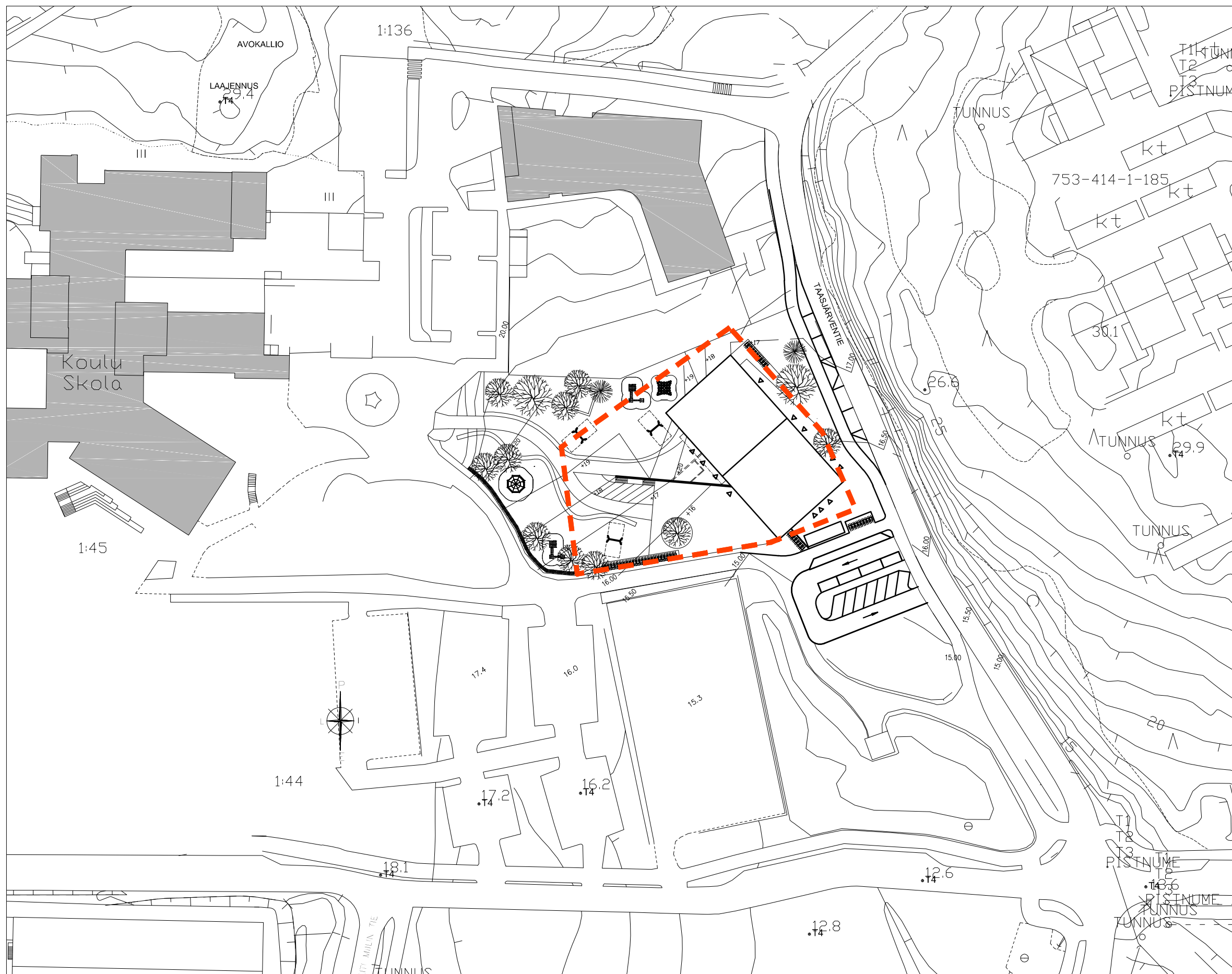
Kylmät tilat:

Koulun pihavarasto	1	20
Talon varasto	1	10
Keittiön varasto	1	20

Tekniset tilat:

Sähkökeskus	1	15
Lämpökeskus	1	30 Maalämmöllä
Ilmastointilaitteet	1	140
Tele	1	9
Muut tekniset tilat		
Tietoliikennetekniikka		5
Kerrosten sähköt	3	6

Rakennusalueen raja  
merkitty punaisella katkoviivalla



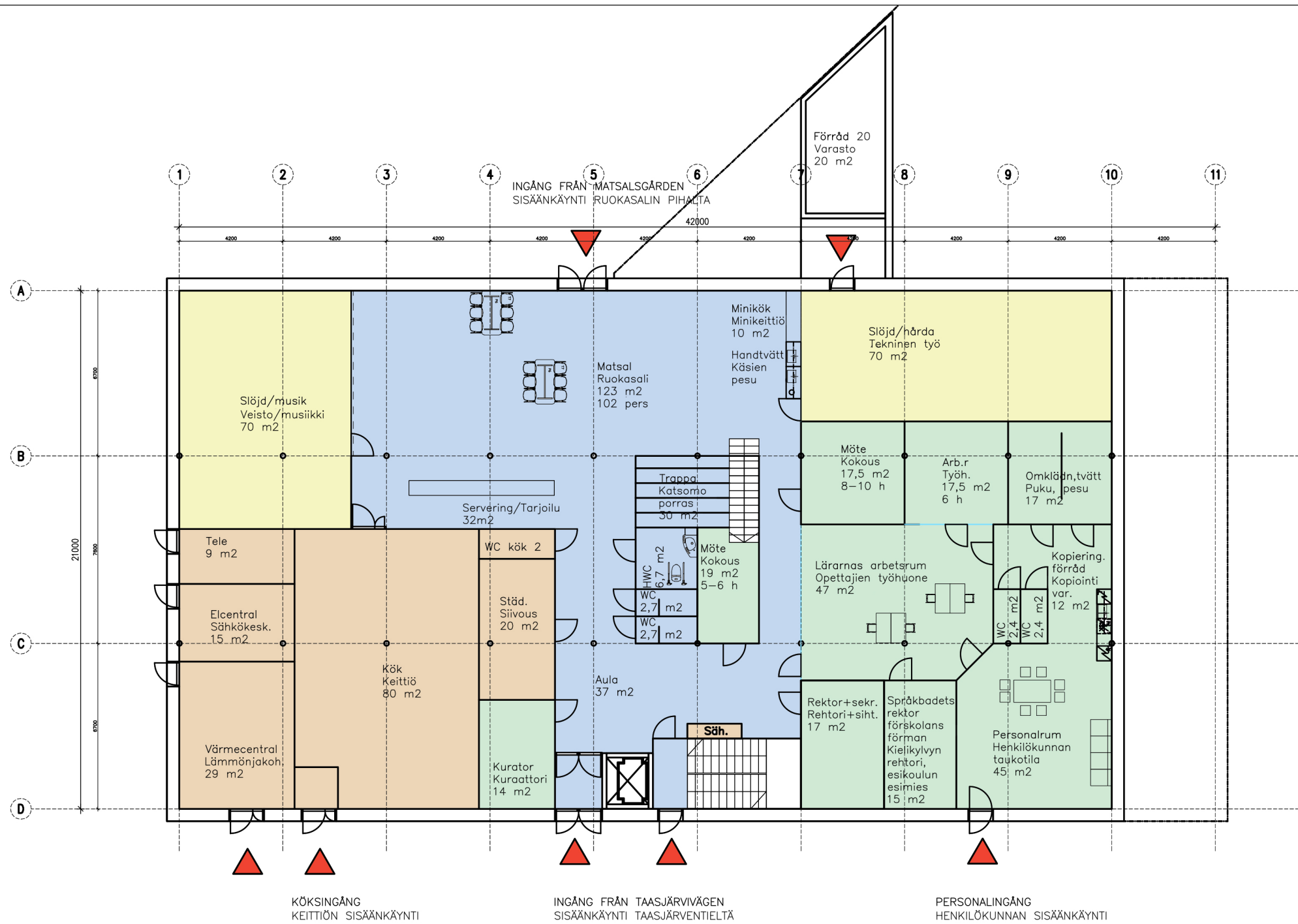
Situationsplan 1:1000  
Asemapiirros

Söderkulla skolan  
projektplan

Situationsplan Asemapiirros

Arkkittehtimistö Gylling Oy  
Bottenhavsgatan 6 D 50 00180 Helsingfors  
email: mikael.gylling@g-v.fi

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



- Klassutrymme  
Opetustila
- Lärbyns hjärta  
Oppikylän sydän
- Gemensamma  
Yhteiset
- Aministration  
Hallinto
- Tekniska  
Tekniset

1 krs 854brm<sup>2</sup>

1. våning 1:200  
1. våning 1:200

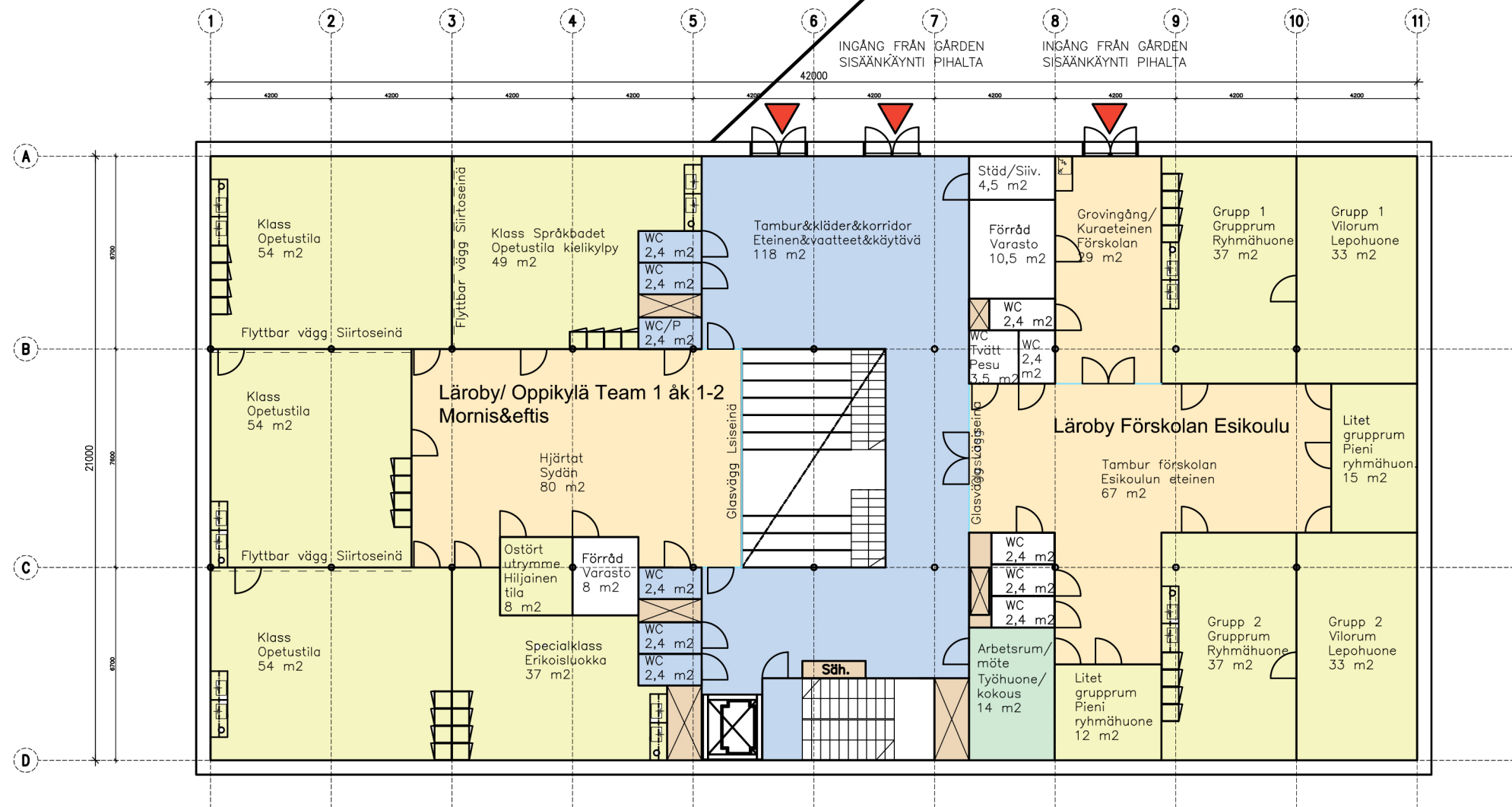
22.3.2024

Söderkulla skolan  
projektplan

Arkkittehtitoimisto Gylling Oy  
Bottenhavsgatan 6 D 50 00180 Helsingfors  
email: mikael.gylling@g-v.fi

Rumsprogram-relationsschema Tilaohjelma-yhteydet  
1 våningen 1 kerros

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



2 krs 916brm2

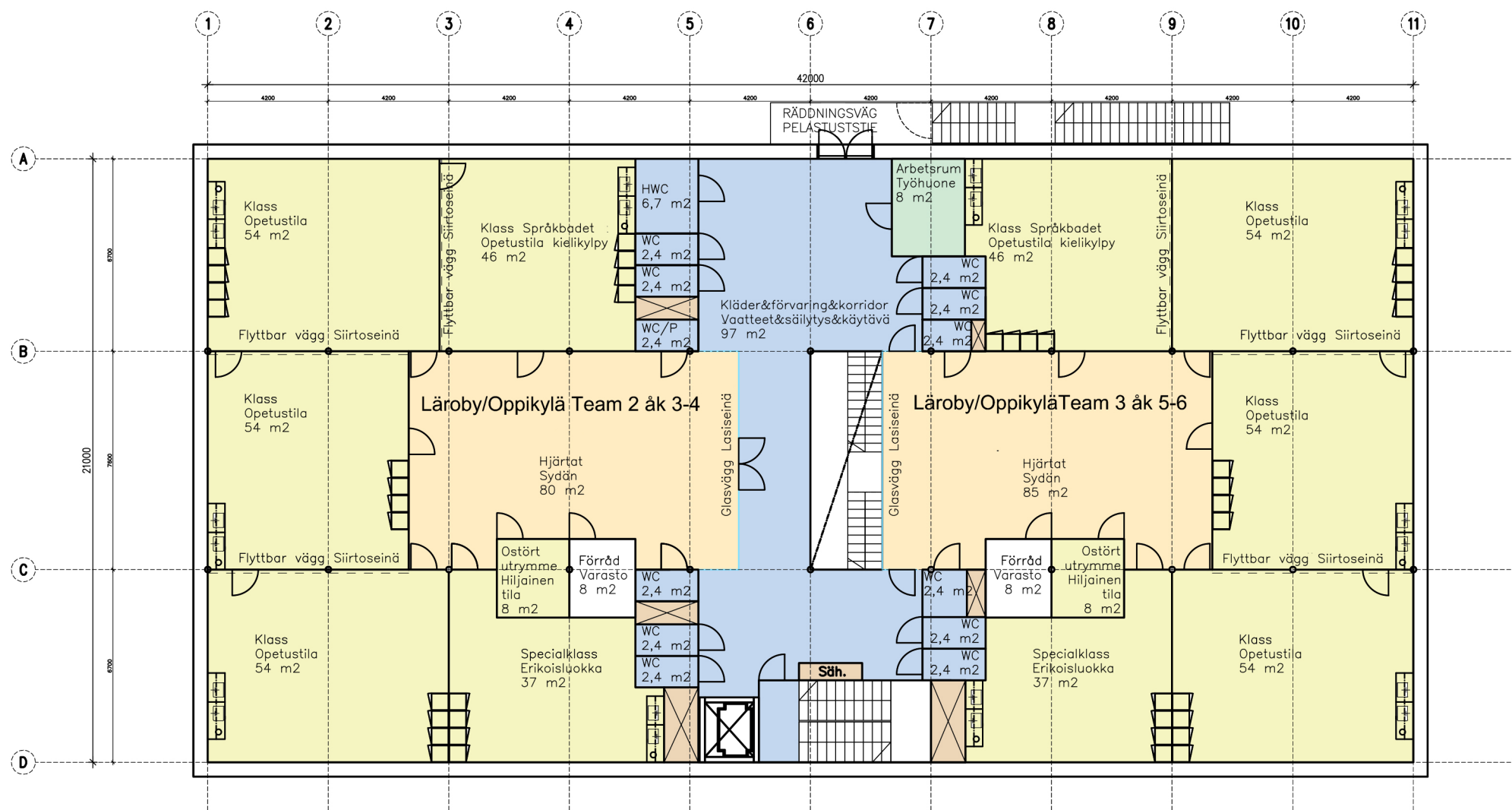
2. våning 1:200  
2. kerros

Söderkulla skolan  
projektplan

Rumsprogram–relationsschema Tlaohjelma–yhteydet  
2 våningen 2 kerros

Arkitekhtitoimisto Gylling Oy  
Bottenhavsgatan 6 D 50 00180 Helsingfors  
email: mikael.gylling@g-v.fi

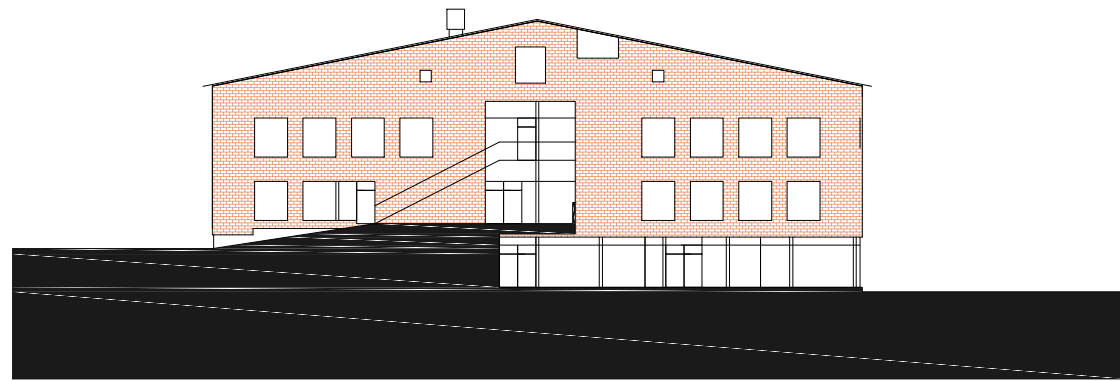
TYÖNUMERO 400 ark PIIR NO Ark-Hanke  
puh. 050-563 8267



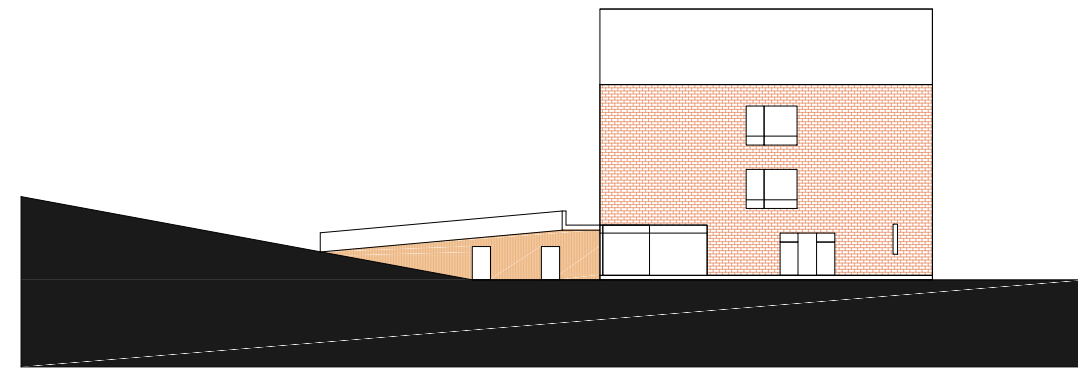
- Klassutrymme Opetustila
- Lärbys hjärta Oppikylän sydän
- Gemensamma Yhteiset
- Aministration Hallinto
- Tekniska Tekniset

3 krs 935brm<sup>2</sup>

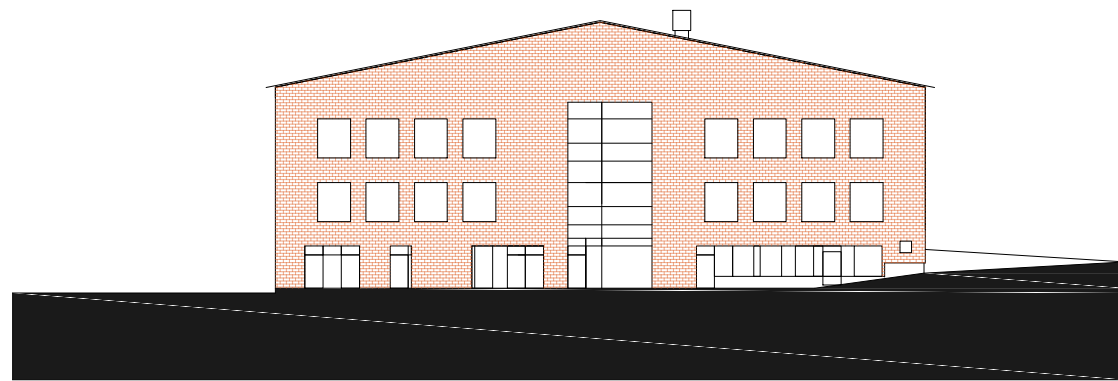




Fasad mot väst  
Julkisivu länteen



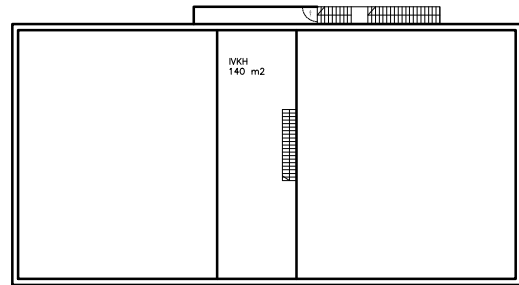
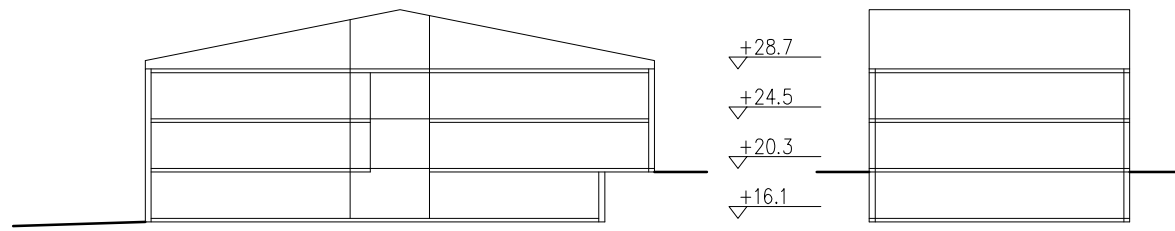
Fasad mot söder  
Julkisivu etelään



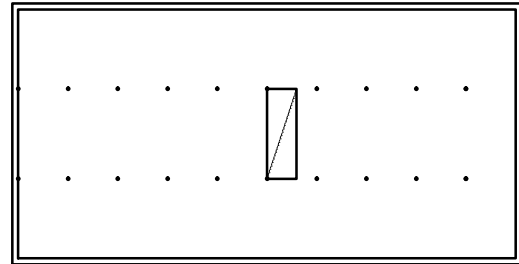
Fasad mot öst  
Julkisivu itään



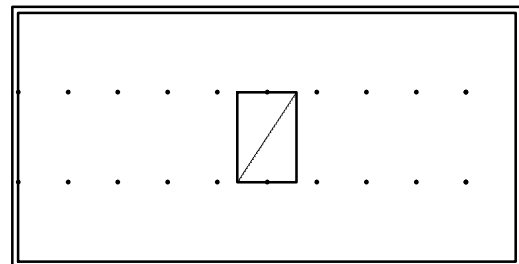
Fasad mot norr  
Julkisivu pohjoiseen



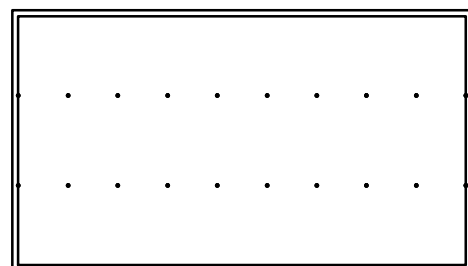
Vind/IVKH 140brm<sup>2</sup>  
Ullakko/konehuone



3 v&n 935brm<sup>2</sup>  
3 kerros



2 v&n 916brm<sup>2</sup>  
2 kerros



1 v&n 854brm<sup>2</sup>  
1 kerros

Tot 2845brm<sup>2</sup>



Gårdsplan 1/500  
Pihapiirustus

Söderkulla skolan  
projektplan

Arkkittehtitoimisto Gylling Oy  
Bottenhavsgatan 6 D 50 00180 Helsingfors  
email: mikael.gylling@g-v.fi

Gårdsplan Pihapiirustus

TYÖNUMERO 400 ark PIIR NO

Ark-Hanke

puh. 050-563 8267



**Kustannuslaskentaraportti Söderkulla skola**  
**Hankesuunnitteluvaihe**  
**Sipoon kunta**

26.3.2024

Tekijät: Iiro Sairanen, Esko Tiensuu

**BOOST**  
**BROTHERS**  
Developing construction

## Sisällysluettelo

- **Hankkeen perustiedot, lähtötiedot ja yhteenveto tuloksista**
- **Laskentaperusteet**
- **Liiteluettelo**



**BOOST  
BROTHERS**  
Developing construction

## Hankkeen ja kustannuslaskennan perustiedot

- Kustannuslaskennan kohteena on Söderkulla skolan hankesuunnitelma maaliskuulta 2024.
- Kohde on 2-sarjainen alakoulu, jossa ovat luokat e-6 sekä kielikylvyn tilat. Koulu mahdollistaa 285 oppilaan opiskelun.
- Kustannuslaskennan lähtötiedot
  - Arkkitehtisuunnitelmat päiväyksellä 22.3.2024 (Arkkitehtitoimisto Gylling Oy)
    - Tilaohjelmaa käytetty määräävänä, jos poikennut pohjakuvasta
  - Hankesuunnitelma ja sen liitteenä olleet LVIAS-selostukset soveltuvien osien
- Laskenta on toteutettu Haahtela Oy:n Kustannustieto TAKU 2024-ohjelmalla. Hintatasona on käytetty Haahtelan tarjoushintaindeksiä Sipoolle 3/2024 (103,0).
- Laskelma ei sisällä
  - Kaavoitus- tai muita tontin kehittämiskustannuksia, rahoituskustannuksia, irtokalustusta ja -varustelua tai ICT-laitteita, käyttäjien osallistamisen kustannuksia, väistökustannuksia

- Yhteenvedo tuloksista

Söderkulla skola	
Laajuus	2 845 brm2 2 505 hum2
Kokonaiskustannus € (alv 0 %)	9 673 000 €
Alv 24 %, €	2 322 000 €
<b>YHTEENSÄ € (alv 24 %)</b>	<b>11 994 000 €</b>
€/hum2 (alv 0 %)	3 861 €/hum2
€/brm2 (alv 0 %)	3 400 €/brm2
€/opp. (alv 0 %)	33 940 €/opp.



# Laskentaperusteet

## • Rakennus

- Tuulettuva, kantava alapohja
- Kerroskorkeus 4,2 m
- Tilojen jäähdytys huomioitu
- Tiloissa alakatot
- Rakenteissa ja pintamateriaaleissa huomioitu kova käyttö
- Rungon palonkesto 60 min
- Henkilöhissi 8 hlö, 3 kerrosta

## • Alue

- Tontin ala laskettu ja kustannukset huomioitu Gårdsplan-suunnitelman värillisen osan mukaisesti: 4830 m<sup>2</sup>
- Pihavarusteet ja ulkopuoliset rakenteet on huomioitu tavoitehintamenettelyllä
- Ulkovalaistus arvioitu 25 000 €

## • Rakennuttaminen

- Hankkeen johtotehtävät 4,8 %
- Suunnittelutehtävät 7,7 %
- Kosteus ja puhtaustasovaatimukset (P1-rakentaminen, koordinaattori) lisähinta 40 000 €

## • Lisäkustannukset

- Massanvaihto: 75 000 €
- Tontin korkeuserojen huomioiminen: 20 000 €

## • Lisäkustannukset

- Sääsuoja julkisivu- ja vesikattotöiden ajaksi: 150 000 €
- Pihan sisäänkäynnin betonikansi: 70 000 €
- Maalämpö (investoinnin lisähinta verrattuna kaukolämpöön): 200 000 €
- Sähköjärjestelmän tason nosto (1,5 % erillisinä): 118 000 €
- Aurinkosähkö n. 50 kWp: 35 000 €
- Mobiiliverkon vahvistus: 10 000 €

## • Hankevaraukset

- Riskivaraus 10 %: 860 000 €
- Laskentaohjelman inflaatiovaraukset n. 2,3 %: 200 000 €

## • Arvio muista, ei laskentaan sisältyvistä eristä

- ICT-laitteet (wifi-verkko, esitystekniikka kuten näytöt) n. 150 000 €



**BOOST  
BROTHERS**  
Developing construction

## Liiteluettelo

- Liite 1. Söderkulla skola – Hankintahinta
- Liite 2. Söderkulla skola – Hanketekijät
- Liite 3. Söderkulla skola – Tilaluettelo



Hanke:  
1340 Söderkulla skolan

Vaihe:  
Paikkakunta: Sipoo  
Haahtela-ind.: 104,0 / 1.2024  
Hintataso: 103,0 / 3.2024  
Laajuus: 2 505 m2, 2 851 brm2, 12 259 rm3  
Hankekoko: 2 845 brm2  
Jakaja: 2 505 m2

## HANKINTAHINTA, UUDIS - PÄÄRYHMITÄIN

Talo 2000 Hankenimikkeistö	€	€/m2	%
<strong>1 Rakennusosat</strong>			
11 Alueosat	411 000	164	4,2
12 Talo-osat	2 224 000	888	23,0
13 Tilaosat	1 450 000	579	15,0
<strong>Yhteensä</strong>	<strong>4 085 000</strong>	<strong>1 630</strong>	<strong>42,2</strong>
<strong>2 Tekniikkaosat</strong>			
21 Putkiosat	685 000	273	7,1
22 Ilmanvaihto-osat	424 000	169	4,4
23 Sähköosat	721 000	288	7,5
24 Tieto-osat	143 000	57	1,5
25 Laiteosat	139 000	55	1,4
<strong>Yhteensä</strong>	<strong>2 112 000</strong>	<strong>843</strong>	<strong>21,8</strong>
<strong>3 Hanketehtävät</strong>			
31 Hankkeen johtotehtävät	371 000	148	3,8
32 Suunnittelutehtävät	634 000	253	6,6
33 Rakentamisen johtotehtävät	748 000	299	7,7
34 Työmaatehtävät	586 000	234	6,1
<strong>Yhteensä</strong>	<strong>2 339 000</strong>	<strong>934</strong>	<strong>24,2</strong>
<strong>RAKENNUS</strong>	<strong>8 536 000</strong>	<strong>3 407</strong>	<strong>88,2</strong>
<strong>4 Kiinteistötehtävät</strong>			
41 Maa-alue tehtävät	77 000	31	0,8
42 Rahoitus ja markkinointi			
<strong>Yhteensä</strong>	<strong>77 000</strong>	<strong>31</strong>	<strong>0,8</strong>
<strong>KIINTEISTÖ</strong>	<strong>8 613 000</strong>	<strong>3 438</strong>	<strong>89,0</strong>

Talo 2000 Hankenimikkeistö	€	€/m2	%
<b>5 Käyttäjätehtävät</b>			
51 Tilavarustus			
52 Toiminnan ylläpito			
<b>Yhteensä</b>			
<b>6 Hankevaraukset</b>			
61 Suunnitelma- ja hintamuutokset	129 000	51	1,3
62 Muut varaukset	931 000	372	9,6
<b>Yhteensä</b>	<b>1 060 000</b>	<b>423</b>	<b>11,0</b>
<b>HANKE</b>	<b>9 673 000</b>	<b>3 861</b>	<b>100,0</b>
Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	2 322 000	927	
<b>HANKE YHTEENSÄ</b>	<b>11 994 000</b>	<b>4 787</b>	

Hanke:  
1340 Söderkulla skolan

Vaihe:  
Paikkakunta: Sipoo  
Haahtela-ind.: 104,0 / 1.2024  
Hintataso: 103,0 / 3.2024  
Laajuus: 2 505 m<sup>2</sup>, 2 851 brm<sup>2</sup>, 12 259 rm<sup>3</sup>  
Hankekoko: 2 845 brm<sup>2</sup>  
Jakaja: 2 505 m<sup>2</sup>

## HANKETEKIJÄT

### Alueyöt

Tontti pinta-ala	4 830 m <sup>2</sup>
Liikennealue, kestopäällyste	422 m <sup>2</sup>
Liikennealue, sora	m <sup>2</sup>
Liikennealue, vaativa	874 m <sup>2</sup>
Pensasistutukset	55 m <sup>2</sup>
Nurmikot	2 485 m <sup>2</sup>
Piha-alue yhteensä	3 836 m <sup>2</sup>

Sadevesiviemäröinti	527 m <sup>2</sup> /kaiv
Ulkovarusteet	21 371 €
Ulkopuoliset rakenteet	135 829 €
Autokatokset	ap
Lämmityspistorasiat	2 kpl
Ulkovalaistus	25 000 €

### Maa- ja pohjarakenteet

Esirakenteet	€
Rakennuksen lisäkustannukset	€
Korkeuserot	20 000 €
Massanvaihto	75 000 €

Rakennuksen perustaminen	
Kantavan alapohjan osuus	100 %
Paalutussyvyys	jm

### Hissit

Asuntohissit	kpl
Henkilöhissit	1 kpl
Tavarahissit	kpl

Kerrosluku	0 krs
Kerrosluku	3 krs
Henkilöluku	8 kpl
Nopeus m/s	1 m/s
Kerrosluku	krs
Kuorma	kg

### Talokoko

Keskim. kerrosluku	3 krs
Keskim. kerroskoko	720 m <sup>2</sup>
Hankekoko	2 845 brm <sup>2</sup>



**Tietotekniikka**

Dataverkko	27 217 €
Rikosilmoitus	10 273 €
Videovalvonta	9 281 €

Kulunvalvonta	18 308 €
Paloilmoitus	59 920 €
AV-järjestelmä	€

**Tilalaitteet**

€  
€  
€

**Muut erilliset**

Vesikattorakenteet	150 000 €
Parvekkeet	70 000 €
	€
	€
	€
Lämmönluovuttimet	200 000 €
	€
	€
	€
	€
Erit. sähköjärjestelmät	117 840 €
Erit. sähköjärjestelmät	35 000 €
Erit. tietojärjestelmät	10 000 €

**Rakennuttaminen**

Rakennuttamistehtävät	€	+ 4,8 %
Suunnitelutehtävät	€	+ 7,7 %

Suunnitelu- ja hallintotehtävät	
Kosteus- ja puhtaustasovaa	39 280 €
	€
	€
	€

**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	€
Hankevaraukset	861 300 €

Riskivaraus 10 %

Hanke:

1340 Söderkulla skolan

Vaihe:

Paikkakunta: Sipoo

Haahtela-ind.: 104,0 / 1.2024

Hintataso: 103,0 / 3.2024

Laajuus: 2 505 m2, 2 851 brm2, 12 259 rm3

Hankekoko: 2 845 brm2

## TILALUETTELO, UUDISHINTA

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m <sup>2</sup> /tila	kpl	m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€
1	Aminist		Kurator, Vastaanotto	13,0	1,0	13	3 511	45 600
1	Aminist		Wc-huone	2,4	2,0	5	5 720	27 500
1	Aminist		Kopiering, Monistamo	10,0	1,0	10	3 295	33 000
1	Aminist		Personalrum, Toimistotila	45,0	1,0	45	3 364	151 400
1	Aminist		Lärarnas arbetsrum, Toimistotila	40,0	1,0	40	3 344	133 800
1	Aminist		tvättrum, Pesuhuone	8,5	1,0	9	4 298	36 500
1	Aminist		Arb.r språkb.rektor, förskolans förma	15,0	1,0	15	3 467	52 000
1	Aminist		Arb.r rektor, Työhuone	17,0	1,0	17	3 376	57 400
1	Aminist		Möte, Kokoushuone	15,0	2,0	30	3 297	98 900
1	Aminist		Arb.r, Työhuone	15,0	1,0	15	3 555	53 300
1	Aminist		Omklädn, Pukuhuone	8,5	1,0	9	3 397	28 900
1	Gemens		Trappa, Osastoiva liikenne (porrashu	17,5	1,0	18	3 608	63 100
1	Gemens		Korridor, Jakava liikenne (käytävät)	15,0	1,0	15	2 963	44 400
1	Gemens		Vindfång, Tuulikaappi	4,0	1,0	4	6 592	26 400
1	Gemens		Matsal, Ruokasali	90,0	1,0	90	3 215	289 300
1	Gemens		Minikök, Taukokeittiö	10,0	1,0	10	4 958	49 600
1	Gemens		Servering, Jakelutaso	32,0	1,0	32	5 325	170 400
1	Gemens		Trappa,Osastoiva liikenne (porrashu	30,0	1,0	30	3 042	91 300
1	Gemens		Wc-huone	2,7	2,0	5	6 761	36 500
1	Gemens		Wc-huone, inva	6,7	1,0	7	5 037	33 700
1	Gemens		Aula	37,0	1,0	37	3 365	124 500
1	Klassutr		Slöjd/hårda, Opetustila, tekninen työ,	65,0	1,0	65	3 731	242 500
1	Klassutr		Slöjd/Musik, Aineopetus	65,0	1,0	65	3 744	243 300
1	Teknisk		Tele,Tekniikka	9,0	1,0	9	2 589	23 300
1	Teknisk		Elcentral, Tekniikka	15,0	1,0	15	2 539	38 100
1	Teknisk		Värmecentral, Tekniikka	30,0	1,0	30	2 520	75 600
1	Teknisk		Städ, Siivouskeskus	20,0	1,0	20	3 120	62 400
1	Teknisk		WC kök, WC-huone	2,0	1,0	2	6 288	12 600
1	Teknisk		Kök, Jakelukeittiö	75,0	1,0	75	5 664	424 800
1	Teknisk		Säh/Tekniikkakomero	2,0	1,0	2	3 304	6 600
1	Teknisk		Förrad, Varastohuone	20,0	1,0	20	2 741	54 800
<b>Yhteensä</b>					<b>34</b>	<b>757</b>	<b>3 739</b>	<b>2 831 600</b>

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m <sup>2</sup> /tila	kpl	m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€
2	Aminist		Arbetrum/möte; Kokoushuone	14,0	1,0	14	3 333	46 700
2	Gemens		Klädförvaring, Vaatenaulakko	40,0	1,0	40	2 816	112 600
2	Gemens		Tambur, Eteinen	22,0	1,0	22	3 355	73 800
2	Gemens		Wc-huone	1,6	6,0	10	7 716	74 100
2	Gemens		Wc-huone	2,2	5,0	11	6 723	74 000
2	Gemens		Wc Tvätt, Wc-pesuhuone	5,5	1,0	6	4 964	27 300
2	Gemens		Förråd, Varastohuone	8,0	1,0	8	2 882	23 100
2	Gemens		förråd, Varastohuone	10,0	1,0	10	2 802	28 000
2	Gemens		Trappa, Osastoiva liikenne (porrashu	17,0	1,0	17	3 644	61 900
2	Gemens		Trappa, Osastoiva liikenne (porrashu	17,0	1,0	17	3 607	61 300
2	Klassutr		Klass Språkbadet, Perusopetus	47,0	1,0	47	3 284	154 300
2	Klassutr		Klass, Perusopetus	53,0	3,0	159	3 638	578 400
2	Klassutr		Specialklass Miniklassen, Perusopetu	36,0	1,0	36	3 410	122 700
2	Klassurt		Oströt urtyimme, Ryhmäopetus	8,0	1,0	8	4 812	38 500
2	Klassutr		Grupprum, Perusopetus	37,0	2,0	74	3 431	253 900
2	Klassutr		Vilorum, Perusopetus	33,0	2,0	66	3 420	225 700
2	Klassutr		Litet grupprum, Ryhmäopetus	13,0	2,0	26	4 212	109 500
2	Lärobyn		Hjärtat, Perusopetus	78,0	1,0	78	3 079	240 200
2	Lärobyn		Grovingång förskolan, Kuraeteinen	29,0	1,0	29	3 597	104 300
2	Lärobyn		Tambur förskolan, Eteinen	65,0	1,0	65	2 802	182 200
<b>Yhteensä</b>					<b>34</b>	<b>742</b>	<b>3 494</b>	<b>2 592 600</b>
3	Aminist		Arb.r, Työhuone	8,0	1,0	8	4 056	32 400
3	Gemens		Kläder, Vaatenaulakko	40,0	1,0	40	3 029	121 200
3	Gemens		Kläder, Vaatenaulakko	40,0	1,0	40	3 029	121 200
3	Gemens		Tambur, Eteinen	44,0	1,0	44	2 948	129 700
3	Gemens		Wc-huone	1,6	12,0	19	7 716	148 100
3	Gemens		Wc-huone, inva	6,7	1,0	7	4 636	31 100
3	Gemens		Förråd, Varastohuone	8,0	2,0	16	2 853	45 700
3	Gemens		Trappa, Osastoiva liikenne (porrashu	17,0	1,0	17	3 555	60 400
3	Gemens		Trappa, Osastoiva liikenne (porrashu	19,0	1,0	19	3 721	70 700
3	Klassutr		Klass, Språkbadet, Perusopetus	47,0	1,0	47	3 277	154 000
3	Klassutr		Klass, Perusopetus	53,0	3,0	159	3 680	585 100
3	Klassutr		Specialklass lilla klassen, Perusopetus	36,0	1,0	36	3 492	125 700
3	Klassutr		Ostört utrymme, Ryhmähuone	8,0	1,0	8	4 812	38 500
3	Klassutr		Klass språkbadet, Perusopetus	47,0	1,0	47	3 251	152 800
3	Klassutr		Klass, Perusopetus	53,0	3,0	159	3 627	576 800
3	Klassutr		Specialklass stora klassen, Perusopet	36,0	1,0	36	3 435	123 700
3	Klassutr		Ostört utrymme, Ryhmäopetus	8,0	1,0	8	5 169	41 400
3	Lärbyns		Hjärtat, Perusopetus	78,0	1,0	78	3 118	243 200
3	Lärbyns		Hjärtat, Perusopetus	78,0	1,0	78	3 088	240 900
<b>Yhteensä</b>					<b>35</b>	<b>866</b>	<b>3 514</b>	<b>3 042 400</b>
4	Teknisk		Ilmanvaihto	140,0	1,0	140	2 465	345 100

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m <sup>2</sup> /tila	kpl	m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	€
<b>Yhteensä</b>					<b>1</b>	<b>140</b>	<b>2 465</b>	<b>345 100</b>
<b>Yhteensä</b>					<b>104</b>	<b>2 505</b>	<b>3 517</b>	<b>8 811 600</b>
<b>Tiloille kohdistamattomat hanketekijät</b>								
41	Maa-alue tehtävät							
42	Rahoitus ja markkinointi							
51	Tilavarustus							
52	Toiminnan ylläpito							
6	Hankevaraukset						344	861 000
<b>Tiloille kohdistamattomat hanketekijät yhteensä</b>							<b>344</b>	<b>861 000</b>
<b>HANKINTAHINTA</b>							<b>3 861</b>	<b>9 673 000</b>
Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)							927	2 322 000
<b>HANKINTAHINTA YHTEENSÄ</b>							<b>4 787</b>	<b>11 994 000</b>

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 kantokestävyyden mitoitusarvo 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 (maasanvaihdon 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 tyyppiin piirustuksen 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 läpimitaltaan 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 lämpöteknisistä syistä (lämpöeristys).

## 8. ALUETYÖT

Putkijohdot voidaan perustaa 150 mm paksuisen tasauserroksen (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 lohkaraita tai suuria kiviä. Hienoainespitoisuus saa olla enintään 10 % laskettuna 16 mm:n seulan läpäis-  
seestä aineksesta. Tiivistettävässä kerroksessa saa olla kiviä tai lohkaraita, 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.

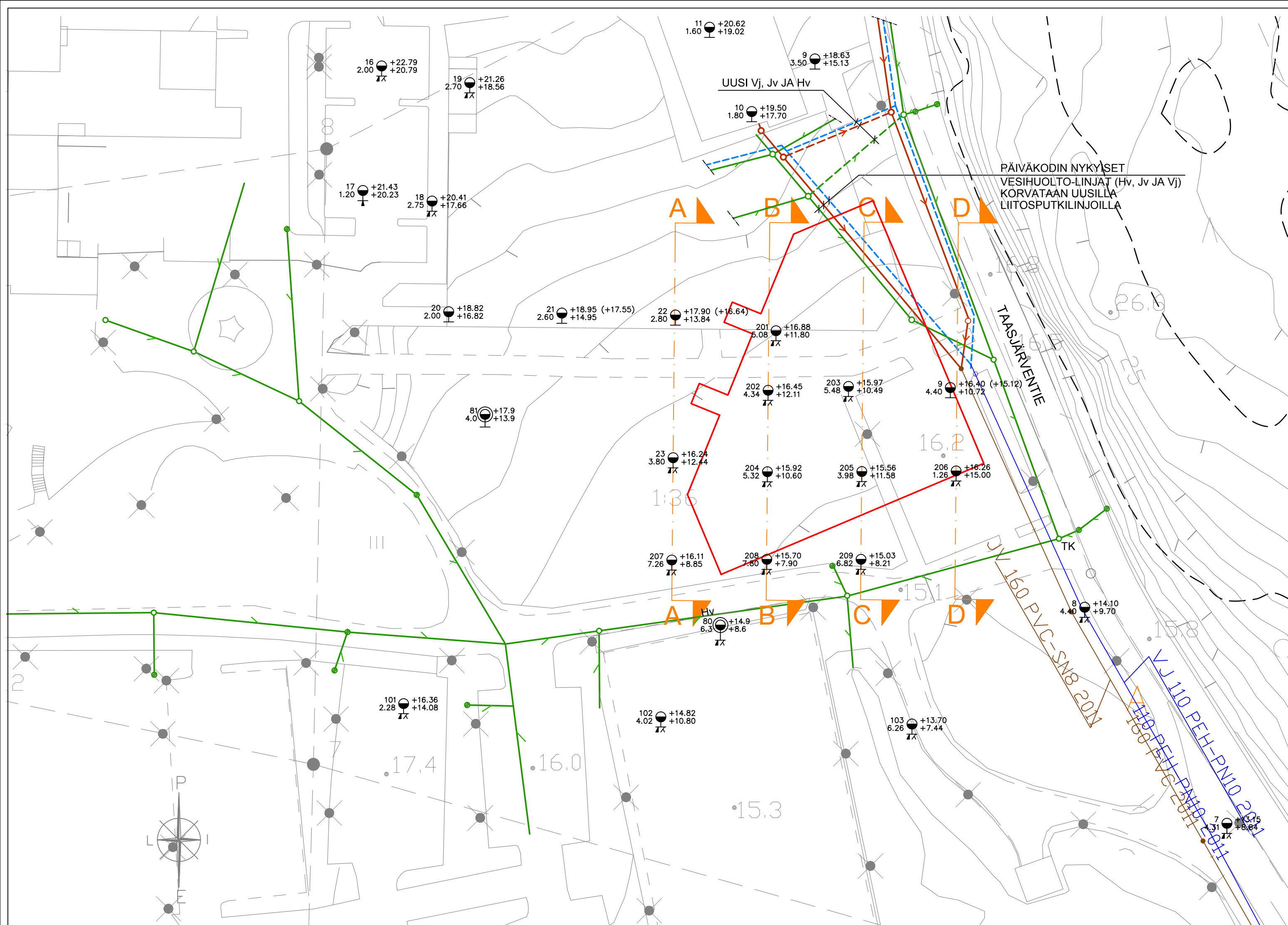
### **Täytteen ja penkereen tiivistäminen**

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/m<sup>2</sup> 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.



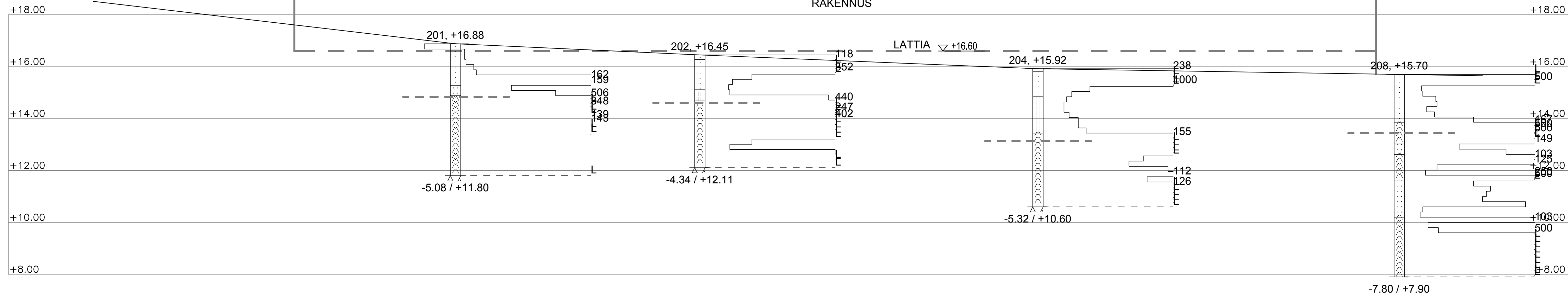
Tasokoordinaatisto / Plankoordinaatssystem:  
**ETRS-GK 25**  
 Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem:  
**N2000**

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

Leikkaus A-A



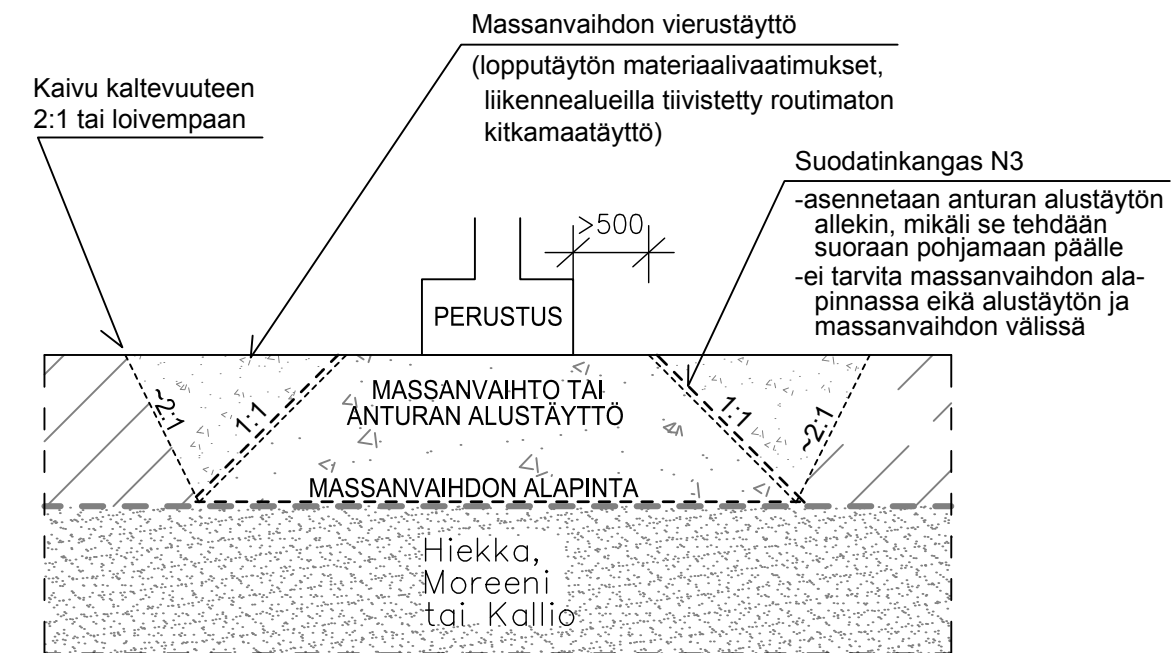
Leikkaus B-B



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

MASSANVAIHDON JA ANTURAN ALUSTÄYTÖN LAAJUUS

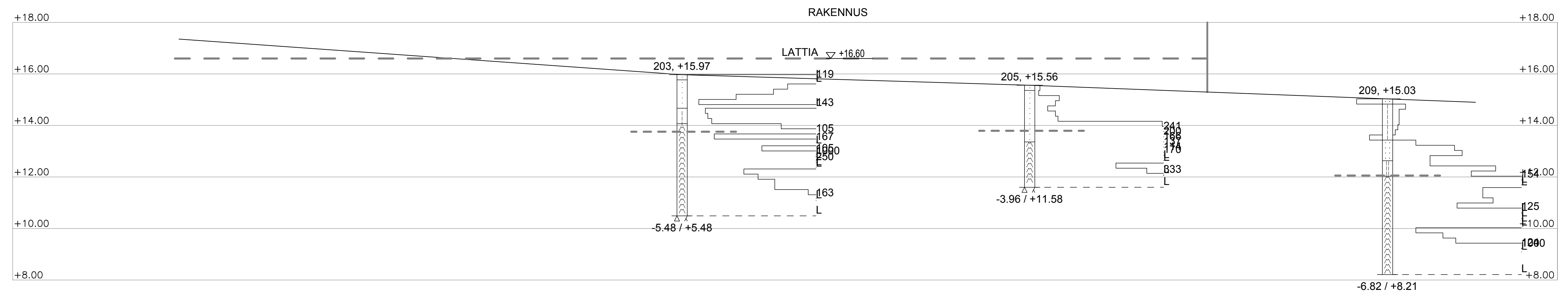
- Massanvaihto tehdään perustusten kohdilla leikkauksissa osoitettuihin tasoihin ja noudattaen alla esitettyä geometriaa.
- Massanvaihdon kaivu tehdään siinä laajuudessa, että alla esitetty osa täytöstä voidaan tehdä kerroksittain tiivistäen perustamistasaselvityksen liitteenä olevan täyttöohjeen mukaisesti.



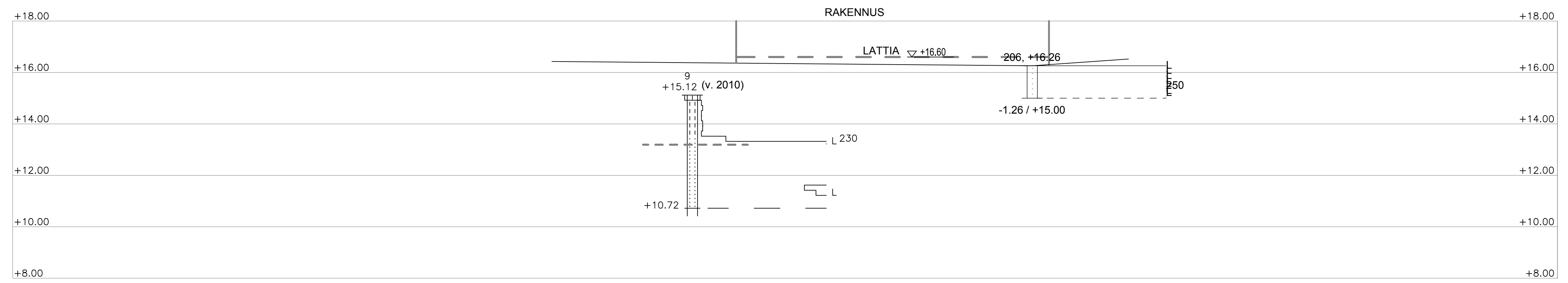
K.osa/Kylä <b>Söderkulla</b>	Kortteli/Tila 525	Tontti/Rn:o .	Viranomaisen arkistomerkintöjä varten
Rakennustoimenpide <b>HANKESUUNNITELMA</b>	Piiustuslaji <b>POHJATUTKIMUS</b>		Juoks. n:o
Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>SÖDERKULLA SKOLA TAASJÄRVENTIE 01150 SÖDERKULLA</b>	Piiustuksen sisältö <b>LEIKKAUKSET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

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

Leikkaus C-C



Leikkaus D-D



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

## LIITE 5 Sähkötekniset järjestelmät

Liittymät, lämmön tuotto, yliaaltosuodatus

Rakennus liitetään Sipoon energian pienjännite (400V) jakeluverkkoon. Talojohdot ovat AXMK -tyyppiä. Sekä saatavilla olevien operaattoreiden valoakaapeliverkkoihin (1-3 kpl).

Rakennus varustetaan aurinkosähköjärjestelmällä, jolla katetaan rakennuksen tyhjäkäyntiteho, hankesuunnitteluvaiheessa arvioitu koko on n. 41 kWp. Paneelien sijoitus etelänpuolen lappeelle.

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 (tarvittaessa)
- Operaattoreiden laitetoimitusten seurannan

Pääjakelujärjestelmät, keskuksat

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

Pääkeskus varustetaan verkkoanalysointilaitteella ja ylijännitesuojauksella, keskus on kehikkokeskus.

Muut keskuksat rakennetaan niille varattuihin komeroihin tai teknisiin tiloihin, muut keskuksat ovat kehikkokeskuksia, niiden tulee sijaita lukittavissa tiloissa, ryhmäkeskuskomeroissa tai teknisissä tiloissa. Teknisissä tiloissa käytetään IP34 luokan keskuksia.

Kaikkiin keskuksiin ja nousukaapeleihin varataan 30 % kasvunvaraa.

Ryhmäjohtojen vikavirtasuojaukset toteutetaan ryhmäkeskuksiin asennettavilla vikavirtasuojakytkimillä.

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. Esim. Afumex C-PRO-tuoteperheen kaapeleita. Palonkestävän asennustavan vaativat asennukset asennetaan omille johtoteilleen, erilleen muista kaapeloinneista. Myös johtoteiden on täytettävä palonkestävän asennustavan vaatimukset.

Sähkökalusteina käytetään valkoista vakiosarjaa, esim. Schneider Exxact tai ABB. Rakennuksen kaikki pistorasiat (mutta ei eri kriittisiä järjestelmiä syöttävät ryhmät, kuten kulunvalvonta, kameravalvonta, ovilukitus yms., nämä pistorasiat on merkittävä) varustetaan yhdistelmäsuojin (vikavirtajohdonsuojakatkaisijat). Suojat asennetaan ryhmäkeskuksiin. Kaikki pistorasiat merkitään ryhmä- ja keskustunnuksella. Myös kaikki valaistusryhmäjohdot varustetaan vikavirtasuojin. Vikavirtasuojat ovat ryhmäkohtaisia. Hyllyille ja ripustuskiskoihin asennettavien jakorasioiden alustojen pitää olla tehdasvalmisteisia. Myös kaikki pistorasiat johtoteillä asennetaan käyttäen alustalevyjä. Pelkästään pistorasioita sisältävät ryhmät johdotetaan vähintään 2,5 mm<sup>2</sup> ryhmäjohtoilla. Märissä ja kosteissa tiloissa käytetään roiskevedenpitäviä (IP44) pistorasioita. Pistorasioita varataan riittävästi käyttäjän laitteille, on huomioitava erilaiset käyttäjän kojeet ja laitteet, jotka vaativat sähkösyötön sekä tabletit yms. laitteet, joille varataan riittävästi latauspaikkoja käyttäjän ohjeistuksen mukaisesti. Ullakon huoltokäytävät varustetaan pistorasioilla, sekä valaistuksella. Rakennukseen asennetaan standardin SFS 6000-5-54 mukainen maadoitusjärjestelmä. Potentiaalintasauskiskot ovat tehdasvalmisteisia maadoituskiskoja. Mahdollinen ukkossuojaustarve huomioidaan, tilaajan ohjeistuksen ja kohteen tarpeen mukaan. Taajuusmuuttajien lisämaadoitukset kootaan IV-konehuoneen maadoituskiskoon.

Rakennukseen varaudutaan asentamaan estokelaparistot yliaaltojen suodatukseen. Laitteet sijoitetaan sähköpääkeskustilaan. Estokelaparistot mitoitetaan todellisen huippukuormituksen perusteella. Estokelaparistojen koko tarkistetaan toteutusvaiheessa lopullista tarvetta vastaavaksi. Tarkistus tehdään, kun sähkön kulutuspaikka on normaalissa käytössä, verkkoanalysointimittauksella (min. 1 viikon mittausjakso). Suunnitteluvaiheessa mitoitetaan estokelapariston koko 50 % liittymistehosta.

#### 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 lisämaadoituksen tarve.

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

#### Autolämmitys- ja latauspistorasiat

Autolämmityspaikkoja suunnitellaan rakennuksen välittömään läheisyyteen jäävälle parkkialueelle ns. henkilökunnan parkkeja. Määrä tarkentuu suunnittelun edetessä. Sähköauton latauspisteitä varten suunnitellaan varaukset, pääkeskukselle lähdöt sekä tehon mitoitus myöhemmin sovittavassa laajuudessa sekä putkitusvaraukset maahan. Latausaseman tyyppinä ns. type 2 ja nopea lataus teho välillä 11–22 kW. Sähköautonlatausjärjestelmä varustetaan kuormanhallinnalla, joka tasaa kuorman latauksien mukaan. Latausasemissa on huomioitava vaihekierto. Jos latauspisteitä kaapeloidaan, tulee niille myös tietoverkko- ja ohjauskaapelointi.

#### 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 pylväsvälisimilla. 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 syöksytorvet. 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.

## Poistumisvalaistusjärjestelmä

Poistumisvalaistus toteutetaan itsetestaavalla ja osoitteellisella varmennetulla järjestelmällä, keskusakustollisesti. Poistumisreittipasteina käytetään Led-lampuilla varustettuja huoltovapaita valaisimia. On erityisesti kiinnitettävä huomiota poistumisreitin valaistuksen määräysten mukaiseen tasaisuuteen sekä siihen, että jokainen sammutus- ja turvaväline on valaistu, sekä portaikon ja hissien edusta on valaistu asianmukaisesti.

## 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 tiedonsiirtoverkko 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 (käytävälle, 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. Liitäntäasiat 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 ilta- 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 silmukkavahvistimilla, jotka liitetään ko. tilan AV-järjestelmään tai yleisäänentoistojärjestelmään.

Käytävillä ja aulatiloihin tehdään yleiskaapelointipisteet ja sähköpistorasiat infonäytöille. 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. Jälleenanto valvonta-alakeskukseen.

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

### Ajannäyttöjärjestelmä

Rakennuksen 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. Keskuskello tahdistaa itsensä Ethernetin kautta, vaihtoehtoisesti keskuskellolle voidaan lisätä GPS antenni vesikatolle. Ulos sijoitetaan myös keskeiselle paikalle ulkokello, jolla mahdollistetaan välituntisoitot.

## INFO-TV järjestelmä

Rakennuksen käytäville ja aulatiloihin suunnitellaan yleiskaapelointipisteet ja sähköpistorasiat infonäyttöille. Näytöt ja info-TV-järjestelmän laitteet ja asennus ovat käyttäjän erillishankinta.

## 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 viranomaismääräysten 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 aukipitolaiteiden 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 paloilmoittimen 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 säätölaitteet 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 pääasi­allisenä läm­mön­tuottojärjestelmänä on maalämpö (porakaivot) ja lisäläm­mön­teho katetaan sähkökattilalla. Energiasta maalämmöllä tulee tuottaa n. 90 % (mitoit­tava).

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 ilmanvaihtolämmitysverkoston.

### 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. Pukuhuonetiloi­ssa käytetään aikakat­kaisuun perustuvia suihkuhanoja. Rakennus varustetaan vesiposteilla. Keittiössä ja muissa parempaa hygieni­aa 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 <sup>3</sup> /s)	LTO
TK/PK 1	Keittiö	1	Glykoli
TK/PK 2	Ruokala	1	Pyörivä
TK/PK 3	Opetustilat 1	3	Pyörivä
TK/PK 4	Opetustilat 2	3	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 vyöhykelleillä 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 lisjäähdytyksillä.

#### 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

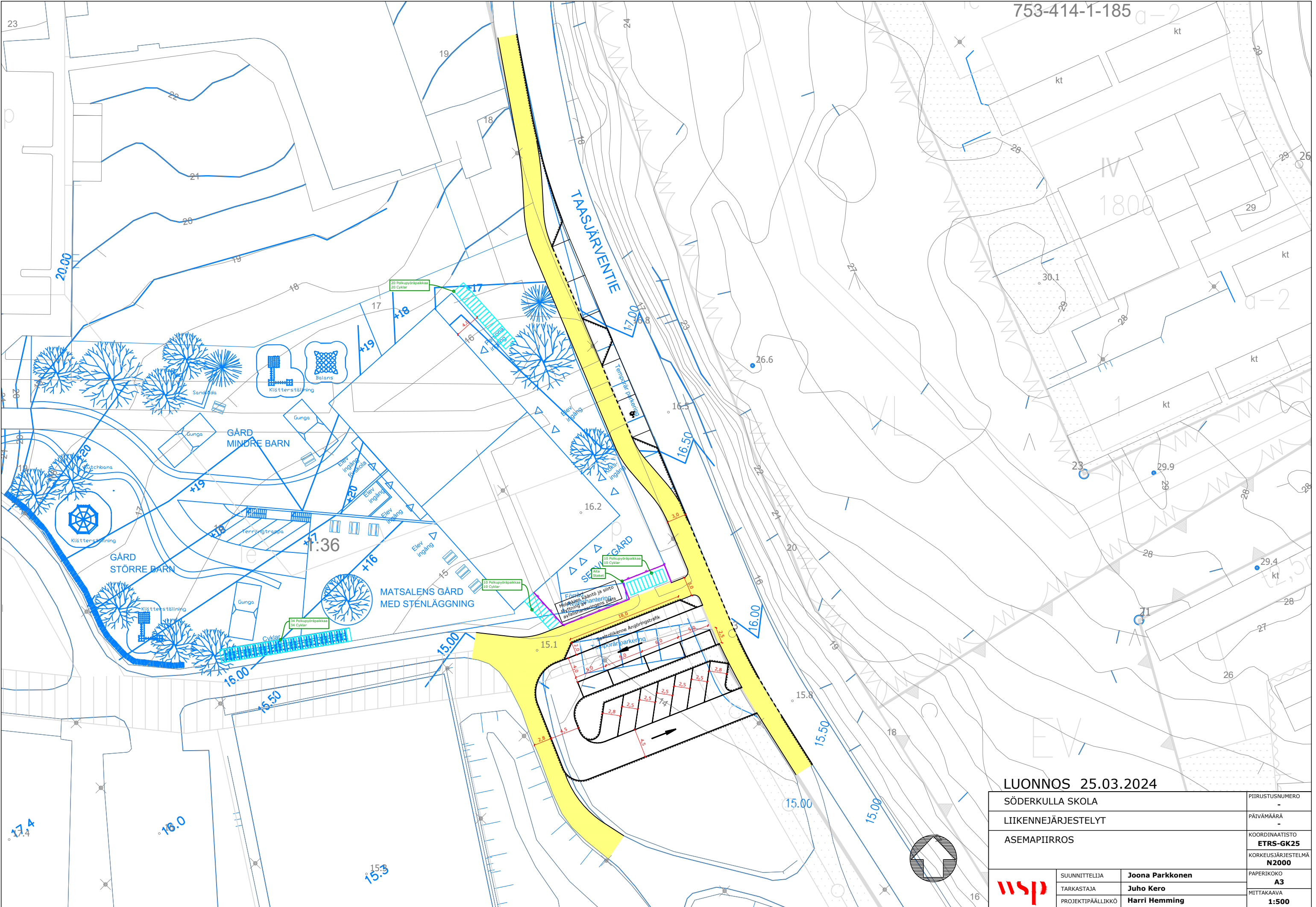
Järjestelmä toteutetaan rakennusautomaatiojärjestelmällä. Järjestelmää käytetään internet-selaimella. Lisäksi hälytykset johdetaan tekstiviestillä kiinteistöhuoltoon.—Alakeskukset sijoitetaan LJ- ja IV-konehuoneisiin.

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

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



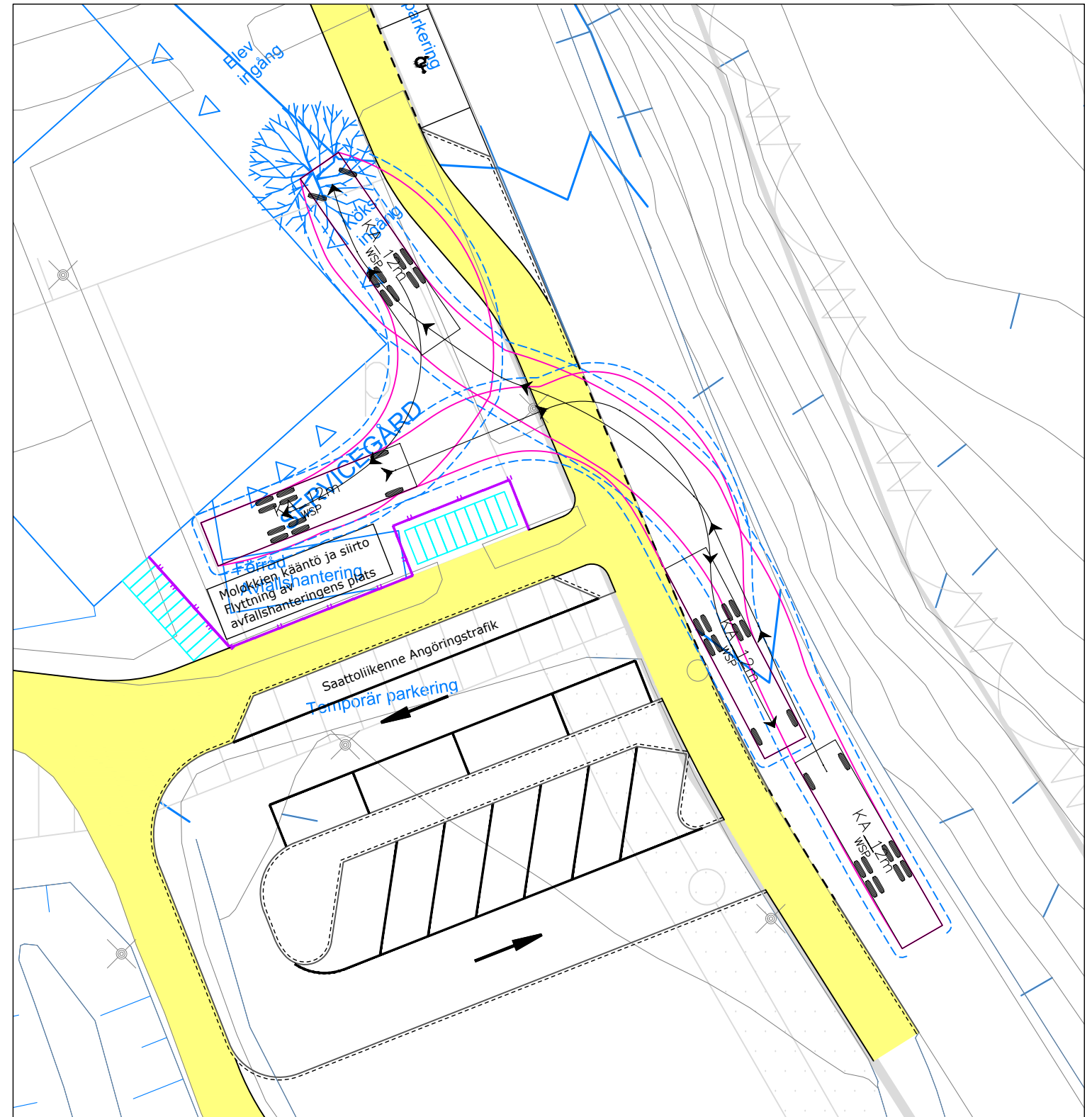
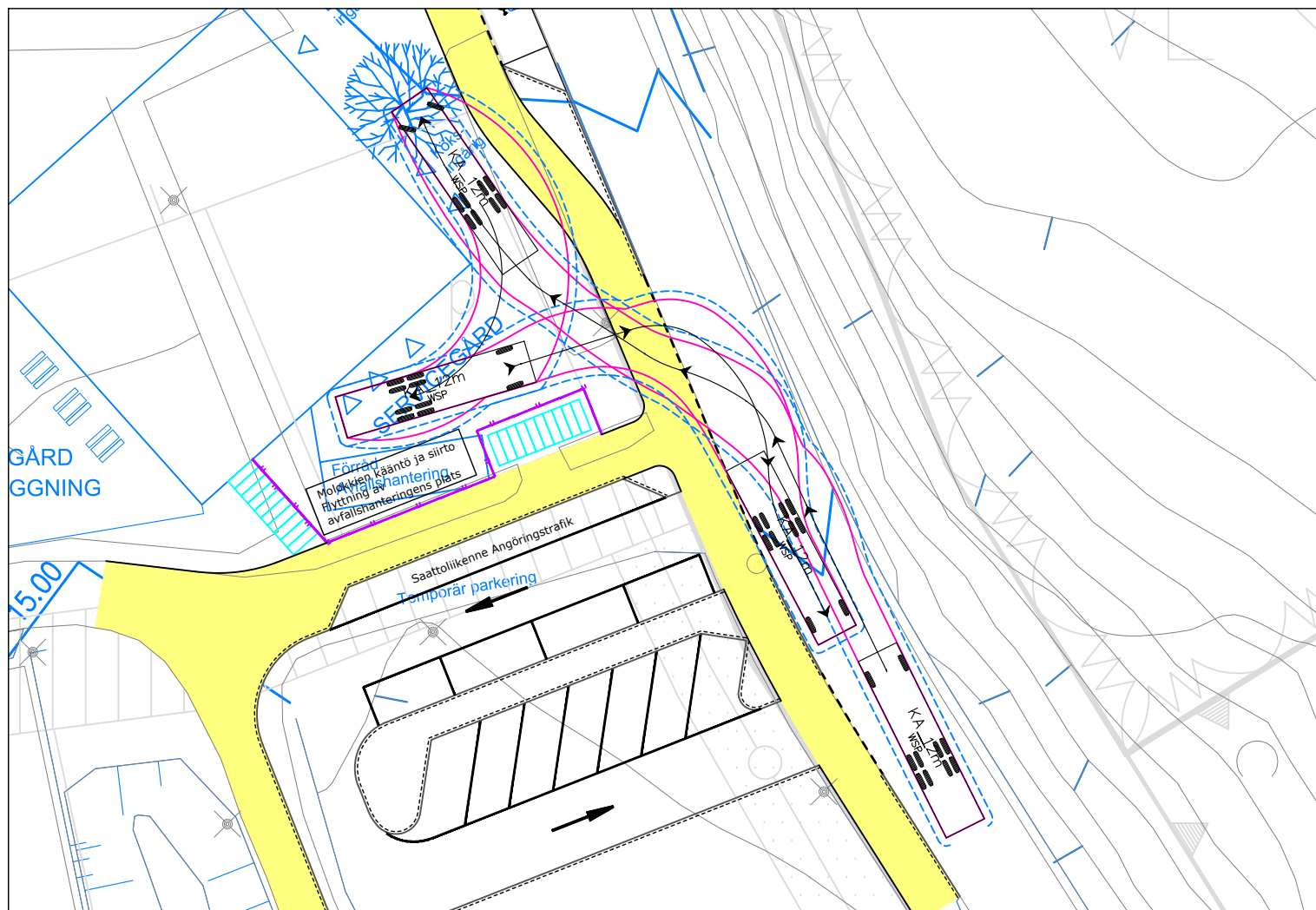
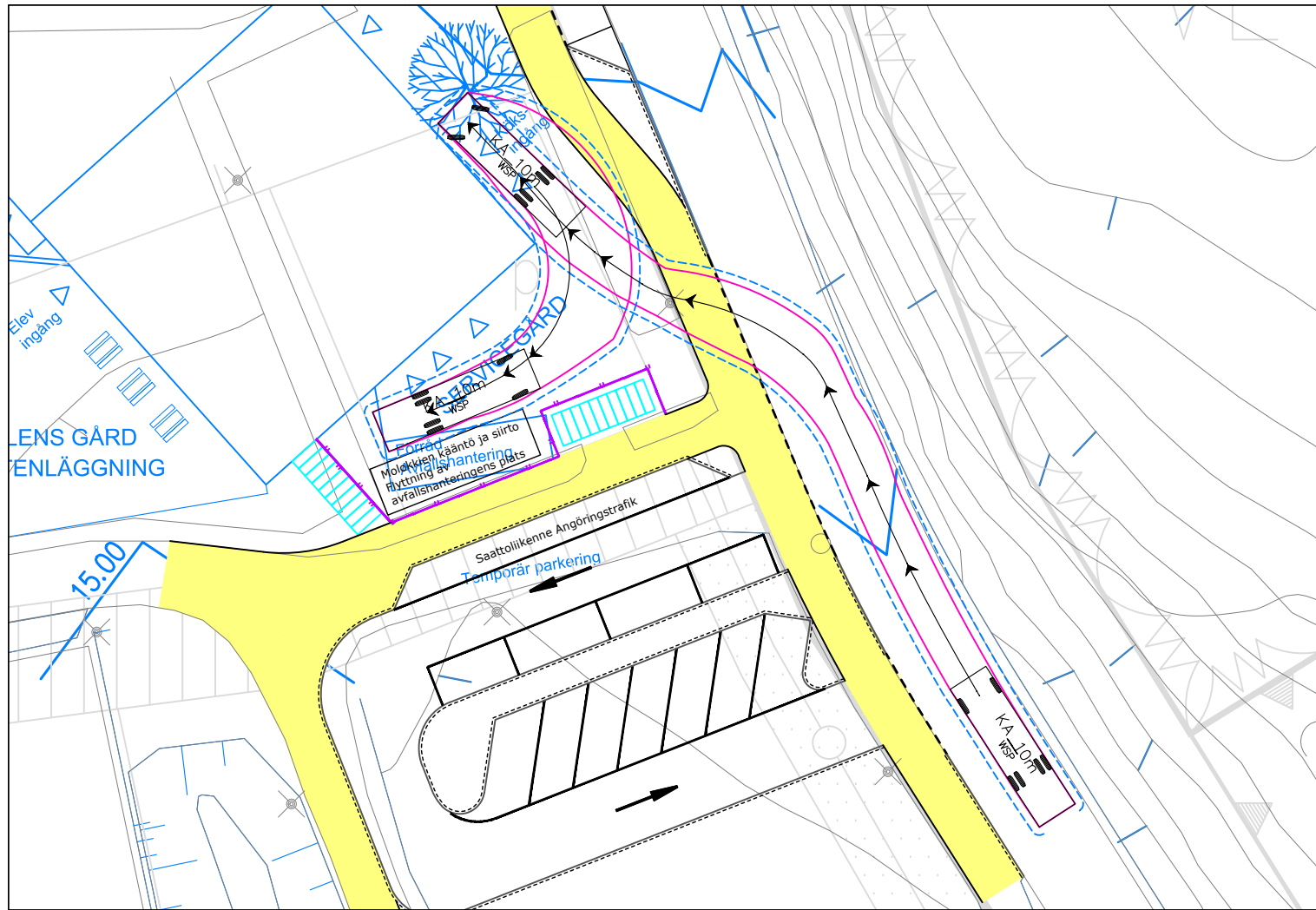
753-414-1-185 a-2



LUONNOS 25.03.2024

SÖDERKULLA SKOLA		PIIRUSTUSNUMERO	-
LIIKENNEJÄRJESTELYT		PÄIVÄMÄÄRÄ	-
ASEMAPIIRROS		KOORDINAATISTO	ETRS-GK25
		KORKEUSJÄRJESTELMÄ	N2000
	SUUNNITTELIJA	Joona Parkkonen	PAPERIKOKO
	TARKASTAJA	Juho Kero	A3
	PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ	Harri Hemming	MITTAKAAVA
			1:500





**KUORMA-AUTO 10m**

PITUUS = 10,0 m  
 LEVEYS = 2,6 m  
 KORKEUS = 4,2 m  
 KÄÄNTÖSÄDE = 9,0 m

**KUORMA-AUTO 12m**

PITUUS = 12,0 m  
 LEVEYS = 2,6 m  
 KORKEUS = 4,2 m  
 KÄÄNTÖSÄDE = 10,0 m

**LUONNOS 25.03.2024**

SÖDERKULLA SKOLA		PIIRUSTUSNUMERO	-
AJOURATARKASTELUT		PÄIVÄMÄÄRÄ	-
KUORMA-AUTON (10m) JA KUORMA-AUTON (12m) AJOURATARKASTELUT		KOORDINAATISTO	ETRS-GK25
		KORKEUSJÄRJESTELMÄ	N2000
	SUUNNITTELIJA	Joona Parkkonen	PAPERIKOKO
	TARKASTAJA	Juho Kero	A3
	PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ	Harri Hemming	MITTAKAAVA
			1:300/1:400

