

TURUN KAUPUNKI

Sirkkalan koulu, uudisrakennus ja vanhojen rakennusten korjaus

Hankesuunnitelma

1.11.2018

Sisällys

Osapuolet.....	1
1 HANKKEEN PERUSTIEDOT	2
2 HANKKEEN SUUNNITTELULLE ASETETTAVAT TAVOITTEET JA MITOITUS.....	2
3 YLEISET SUUNNITTELUPERUSTEET.....	4
4 TILAOHJELMA.....	7
5 RAKENNUSPAIKKA.....	9
6 HANKKEEN TOTEUTUS, AIKATAULU JA VÄISTÖTILAT	13
7 VAIKUTUSTEN JA RISKIEN ARVIOINTI.....	14
8 KUSTANNUSTAVOITTEET JA VUOKRAVAIKUTUKSET	14
9 TAITEELLINEN ELEMENTTI.....	16

Liitteet	Liite 1	Tarveselvitys liitteinen (tämä liite JoutseNetissa diaarinro 12033-2017)
	Liite 2	Päivitetty tilaohjelma
	Liite 3	Vuokralaskelma
	Liite 4	Vanhojen rakennusten 4 ja 5 toiminnalliset muutokset
	Liite 5	LVIA-järjestelmäkuvaus
	Liite 6	Sähkö-ja tele järjestelmäkuvaus
	Liite 7	Sijoittuminen väistötiloihin Ruiskatu 8
	Liite 8	Maaperän haitta-ainetutkimus
	Liite 9	Puukartoitus / Aki Männistö
	Liite 10	Perustamistapalausunto
	Liite 11	Riskien tarkastelu

Osapuolet

Tilapalvelukeskus

Kaisa Simula, hankepäällikkö
Saku Lehtiö, tilacontroller

Sivistystoimiala

Liliane Kjellman
Elise Kurtén
Johanna Lindfors
Hanna Karlsson
Sheila Portnoj
Annette Hagelberg

Kaupunkiympäristötoimiala

Heikki Aalto
Marko Viholainen
Jorma Laakso
Marcus Karlsson
Satu Tiainen, kaavoittaja

Hyvinvointitoimiala

Anna-Liisa Vesterinen

1 HANKEEN PERUSTIEDOT

Sirkkalan koulun uudisrakennuksen ja vanhojen rakennusten korjauksen hankesuunnitelma perustuu Turun kaupunginhallituksen 18.12.2017 § 552 hyväksymään tilatarveselvitykseen.

Uuden koulun valmistuessa Sirkkalabacken ja Sirkkalan koulu yhdistyvät Sirkkalan kouluksi. Jatkossa puhutaan vain Sirkkalan koulusta.

Ruotsinkielinen jaosto on kokouksessaan 19.9.2017 (§ 39) linjannut, että Sirkkalan koulun mitoituspohjaksi asetetaan 3 luokkasarjaa. Kolmisarjaisessa vuosiluokissa yksi luokka on pienempi, esim. enintään 15 oppilasta yleisopetuksesta ja enintään 5 erityisintuen oppilasta, max 20 oppilasta.

Tarveselvityksessä esitetään, että Kärnhuset rakennus korvataan koulun tontille uudisrakennuksella ja siihen sijoitetaan myös esiopetus sekä aamu- ja iltapäivätoiminnot. Uudisrakennus (n. 3 100 br-m²) sijoitetaan tontille siten, että pihatilaa jää mahdollisimman paljon. Kaavanmuutos käynnistettiin heti tarveselvityksen hyväksymisen jälkeen.

Koulun ollessa väistössä tehdään myös muissa tontin koulurakennuksissa tarvittavat kunnostus/muutostyöt.

Tavoite tarveselvitysvaiheessa hankkeen valmistumiselle on ollut syksy 2021. Hankkeen toteutusaikataulu määritellään talousarviossa.



Koulujen ja päiväkodin rakennukset

2 HANKEEN SUUNNITTELULLE ASETETTAVAT TAVOITTEET JA MITOITUS

Tarveselvitistyöryhmän mukaan uudisrakentaminen takaa Sirkkalan koulun tilatarpeisiin pitkäaikaisen ja tarkoituksenmukaisen ratkaisun, jossa huomioidaan Sirkkalan koulun lisäksi myös aamu- ja iltapäivätoiminnan sekä samassa korttelissa sijaitsevan esiopetuksen tilatarpeet.

Piha-aluetta ajatellen tavoitteena on monipuolisuus, avoimuus ja esteettömyys sekä paljon liikunnallisia haasteita oppilaille. Välituntivalvontaa helpottaa näköesteettömyys. Piha-alueelle toteutetaan pieni pallopelikenttä, ns. ”monitoimikaukalo”.

Mm. ergonomia, ekologisuus, esteettömyys, esteettisyys, akustiset olosuhteet ja valaistus ovat asioita joihin tulee kiinnittää erityisesti huomiota. Tilojen muunneltavuus äänieristetyillä väliseinillä ja erilaisilla sermeillä sekä näköyhteys/lasiseinät on tärkeää esimerkiksi rinnakkaisluokkien työtilojen yhteydessä. Lisäksi tilojen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomioita digitaalisiin ja tietoteknisiin valmiuksiin.

Mitoituksen pohjana on 3 -sarjainen koulu, jossa on huomioitu tilat yhdistetyn Sirkkalan ja Sirkkalabackenin käyttöön. Nykytilojen tuleva käyttö on huomioitu tilaohjelmaa laadittaessa ja karkeasti jako menee siten, että olemassa oleviin rakennuksiin sijoittuu kolme vuosiluokkaa (9 ryhmää) ja uudisosaan samoin kolme vuosiluokkaa (9 ryhmää).

Kasvatus- ja opetuslautakunta on linjannut 19.10.2016 § 134, että aamu- ja iltapäivätoiminta sijoitetaan aina ensisijaisesti koulutiloihin. Tämä on huomioitu hankesuunnitelmassa. Uudisrakennuksen tilaohjelma sisältää kolmen esiopetusryhmän sekä aamu- ja iltapäivätoimintojen tilat.

Koulun oppilasmäärä tulee kasvamaan nykyisestä 258 (Sirkkalan koulu) ja 32 (Sirkkalabackenin koulu) yhteensä 290 oppilaasta. Uudisrakennuksen valmistuttua maksimioppilasmäärä on 400. Esiopetuspaikkojen määrä on laskennallisesti 72 ja käytännössä noin 60 (riippuen erityisentuen piirissä olevien lasten määrästä). Aamu- ja iltapäivätoiminnassa arvioidaan olevan 104 lasta. Opetushenkilökuntaa kiinteistössä yhteensä 60, luku ei sisällä ulkopuolista aamu- ja iltapäivätoiminnan henkilökuntaa.

Uudisrakennukseen sijoittuu 9 kpl luokkatiloja, 2 kpl pienluokkatiloja ja eriyttämistiloja, erityisluokkia, aamu- ja iltapäivätoiminnan kotipesä, henkilöstön tauko- ja työskentelytilat, hallinto, toimintaterapia/liikuntatila sekä esiopetuksen tilat.

Nykyisissä rakennuksissa tehtävät kunnostus/muutostoimenpiteet

Rakennuksiin 1,2, 4 ja 5 tehtyjen kuntoarvioiden ja rakennuksiin 1, 2 ja 4 tehtyjen alapohjien kuntotutkimuksen perusteella on seuraavassa esitetty vanhojen rakennusten korjaustoimenpiteet:

Rakennus 1 asemakaava sr 4:

Julkisivujen korjaukset, ikkunoiden ja ulko-ovien kunnostus, lahovaurioiden korjaus, maalaus.

Vesi- ja viemärikalusteiden sekä käyttövesipattereiden uusiminen.

Valaisinten ja turvavalaisinjärjestelmän osittainen uusiminen.

Rikosilmoitus- ja äänentoistojärjestelmän uusiminen.

Seinäpintojen maalaus ja lattiapintojen uusinta.

Automaation osittainen uusiminen.

Alapohjan tuuletusaukkojen avaaminen ja lisääminen, tuuletustilasta poistetaan kaikki orgaaninen aines, maakellariin järjestetään käynti, tilaan asennetaan lämmöneriste ja kapilaarikatosora estämään kosteusvaihtelua tilassa ja estämään maakosteuden nousua tuuletustilaan, mahdolliset ilmavuodot alapohjasta sisätilaan tulee tutkia ja tiivistää. Myös kellaritilojen kosteusolosuhteet tulee tarkistaa.

Rakennus 2 asemakaava sr 4:

Julkisivujen korjaukset, ikkunoiden ja ulko-ovien kunnostus, lahovaurioiden korjaus, maalaus Vesikaton maalaus.

Ilmanvaihtojärjestelmän uusinta.

Automaation uusinta.

Alapohjan tilaan tehdään tarkastuksia varten käyntiluukku, tuuletusaukkojen avaaminen ja liisääminen, putkien ympärillä olevat eristeet uusitaan, tuuletustilasta poistetaan kaikki orgaaninen aines, tilaan asennetaan lämmöneriste ja kapilaarikatkosora estämään kosteusvaihtelua tilassa ja estämään maakosteuden nousua tuuletustilaan, mahdolliset ilmavuodet alapohjasta sisätilaan tulee tutkia ja tiivistää.

Rakennus 3:

Rakennuksesta on purettu puolet vuonna 2017. Myös loppurakennus puretaan uudisrakennuksen toteutuessa.

Olemassa olevan rakennusosan sähköpääkeskus ja lämmönsiirrin palvelevat myös muita rakennuksia, ne ja niiden putkitukset huomioitava uudisrakennusta suunniteltaessa.

Rakennus 4 asemakaava sr 3:

Vesikaton maalaus.

Sisätilojen peruskorjaus.

Kohteeseen tulee tehtäväksi myös toiminnallisia muutoksia, kts kohta 4.

Alapohjan tuuletusaukkoja lisätään; maapohjasta kannatetut puupilarit, nostetaan ylös esimerkiksi harkon avulla ja väliin asennetaan huopa, jotta puurakenne ei pääse kosketuksiin maakosteuden kanssa; tuuletustilasta poistetaan kaikki orgaaninen aines; tilaan asennetaan lämmöneriste ja kapilaarikatkosora estämään kosteusvaihtelua tilassa ja estämään maakosteuden nousua tuuletustilaan; mahdolliset ilmavuodet alapohjasta sisätilaan tulee tutkia ja tiivistää; lahovaurion laajuutta tulee selvittää avaamalla rakennetta, samalla tulee varmistua siitä, ettei rakenteeseen enää pääse kosteutta.

Rakennus 5: valmistunut vuonna 2001

Julkisivujen maalaus.

Sisäpintojen huoltomaalaus ja alakattojen uusinta osittain.

Valaisinten ja turvavalaisinjärjestelmän osittainen uusiminen.

Rikosilmoitus- ja äänentoistojärjestelmän uusiminen.

Automaation osittainen uusiminen

Vähäisiä toiminnallisia muutoksia.

3 YLEISET SUUNNITTELUPERUSTEET

Sirkkalan koulu

Oppilaiden integrointi, eriyttäminen, ryhmittäminen, erityisopetus ja lisääntyvä määrä oppilaita erityistarpeineen vaikuttavat kaikki omilta osin tilatarpeeseen. Perusryhmien määrä ei ratkaise luokka/ryhmätilojen määrää.

Uuden oppimisympäristön muodostavat pedagogisesti monipuolisen ja joustavan kokonaisuuden. Eri oppiaineissa on omat erityistarpeensa. Oppimisympäristöjen tulee tarjota mahdollisuuksia luoviin ratkaisuihin.

Uuden opetussuunnitelman mukaan eri oppiaineissa, esim. käsityöopetuksessa, lähtökohtana on erilaisten laaja-alaisten teemojen kokonaisvaltainen tarkastelu oppiainerajat luontevasti ylittäen. Nämä vuorostaan asettaa omat vaatimuksensa fyysisiä tiloja ajatellen joka tulee huomioida suunnittelussa.

Rakennuksen sisääntulo”alueet” tulee suunnitella tarkasti. Yksi sisäänkäynti ei riitä. Erityistuen oppilaiden leikkihallalle käynti rakennuksesta ja leikkipihan tulee olla esteetön. Näiden lasten leikkihasuunnittelussa tulee huomioida lasten rajoittunut liikuntakyky. Koko piha-aluetta ei tarvitse tehdä esteettömäksi.

Vaatteiden säilytystilat ovat tärkeitä koko päivän aikana. Uudisrakennuksesta tulee ns kengätön koulu. 1-2-luokkalaisten sisäänkäynnin yhteyteen tulee kuivauskaapit tai heidän sisäänkäyntinsä integroidaan esiopetusryhmän kuraateisen kanssa.

Esiopetus

Esiopetuksella ei tällä hetkellä ole tiloja ja ne tulisi tulevaisuudessa toteuttaa niin, että esiopetussuunnitelman mukainen esiopetus ja sitä täydentävä varhaiskasvatussuunnitelman mukainen varhaiskasvatus toteutuvat. Esiopetuksen ja varhaiskasvatuksen osalta tiloja suunniteltaessa tulisi painottaa mahdollisuutta mahdollisimman joustavan varhaiskasvatuksen ja esiopetuksen yhteistyön ja toisaalta arjessa toteutettavan joustavan koulunaloituksen ja esi- ja alkuopetuksen yhteistyöhön.

Nuorille lapsille ominaista on oppiminen tekemällä, tutkimalla, kokemalla, leikkimällä. Tiloissa tulee olla mahdollisuus työskennellä eri tavoin ja toteuttaa perusopetuksen tavoin teemapohjaista opetussuunnitelmaa. Esiopetuksen ja varhaiskasvatuksen erityisenä painotusalueena ovat ympäristö- ja luonnontieteet, jolloin tilojen osalta tulisi suunnitella kokeilevaan ja tutkivaan oppimiseen soveltuvat tilat varusteineen.

Yhdessä esiopetusryhmistä tullaan toteuttamaan erityisentuen tarpeisten lasten opetus ja kasvatus, niin, että ryhmässä integroidaan niin yleisen kuin erityisen lasten toiminta. On tärkeää huomioida eriyttämis- ja terapiatilojen riittävyys kuin myös saavutettavuus. Erityisen huolella tulee miettiä eteistilojen suunnittelu, jotta lukumäärältään suuri lapsijoukko pystyy rauhallisesti toimimaan eteistiloissa ja huomioimaan myös erityistarpeiden aiheuttamat vaatimukset. Henkilöstön osalta tulee varautua lastentarhanopettajien suunnitteluajan- ja muun ryhmäulko- puolisen työn toteuttamisen mahdollistaviin työtiloihin.

Esiopetuksen ja perusopetuksen oppilashuollon toteuttamiseksi tulee varata asianmukaiset tilat.

Aamu- ja iltapäivätoiminta

Toiminnassa käytetään koulun tiloja (kuten luokka-, ruokailu- ja liikuntatilat), mutta se tarvitsee lisäksi oman kotipesän mm. kokoontumista ja tavaroiden säilytystä varten. Myös ulkotiloissa tarvitaan varastotilaa. Huomioitavaa on, että erityisen tuen lapsia integroidaan tavallisiin lapsiryhmiin, jolloin pienryhmätoimintaan tulee olla mahdollisuus.

Aamu- ja iltapäivätoiminnassa ulkoillaan päivittäin ja joustava kulkeminen sisälle ja ulos tulee huomioida tilaa mietittäessä. Lasten repuille, vaatteille ja kengille tulee olla myös riittävästi säilytystilaa.

Toiminnasta peritään huoltajilta maksu.

Oppilashuolto

Opiskeluhuollon kokonaisuuden muodostaa kouluterveydenhuolto, psykologi- ja kuraattoritoiminta.

Kouluterveydenhuollon tiloissa toimii terveydenhoitaja ja koululääkäri sekä satunnaisesti muita asiantuntijoita, kuten psykiatrinen sairaanhoitaja tms. Vastaanotolla voi olla yhtä aikaa yksi tai useampi oppilas. Laajoissa terveystarkastuksissa oppilas tulee vastaanotolle huoltajien kanssa.

Kouluterveydenhuollossa oppilaat asioivat matalalla kynnyksellä pitkin päivää terveydenhoitajan vastaanotolla ilman ajanvarausta. Terveydenhoitaja hoitaa sairausvastaanottoa kuten koulutapaturmat ja kesken päivää sairastuneet. Terveystarkastustoiminta jatkuu koko lukuvuoden ja osittain myös kesäaikaan. Terveydenhoitajien terveystarkastuksissa käyvät kaikki oppilaat kerran vuodessa. Laajoissa terveystarkastuksissa (1., 5. ja 7.- 8.lk) terveydenhoitajan ja lääkärin vastaanotolla käyvät oppilaat vanhempineen.

Odotustilassa jonotetaan kouluterveydenhuollon, psykologin ja kuraattorin vastaanotoille. Odotustilassa myös viivytään esim. rokotusten jälkeen ennen oppitunnille paluuta, jotta terveydenhoitaja voi seurata oppilaan vointia. Lepohuoneessa huonovointiset oppilaat lepäävät kunnes vointi paranee tai huoltaja hakee oppilaan kotiin.

Kestävän kehityksen tavoitteet

Laajennus suunnitellaan kestävän kehityksen periaattein ympäristö- ja elinkaarinäkökohdat huomioon ottaen. Laajennuksen tavoiteikä on rungon ja sokkelien osalta yli 50 vuotta, julkisivujen ja piharakenteiden osalta 40 vuotta, vesikaton osalta 50 vuotta, sisäpintojen osalta 25 vuotta sekä märkätilojen osalta 20 vuotta. LVI-laitteiden elinkaaritavoite on 15 vuotta ja rakennusautomaatiolaitteiden 15 vuotta.

Laajennuksen osalta energiatavoitteet määritellään rakennusaikaisen Ympäristöministeriön kansallisten ohjeiden mukaisesti.

Tärkeimpien rakenteiden, rakennusosien ja teknisten järjestelmien valinnat suoritetaan ratkaisujen koko elinkaaren aikaisten kustannusten perusteella. Tarvikkeiden, materiaalien ja värien valinta tapahtuu valmistajien vakiotuotteista. Toteutuksessa otetaan mahdollisimman hyvin huomioon ekorakentamisen periaatteet.

Rakentekniset ja arkkitehtoniset vaatimukset

Uudisrakennuksen tulee arkkitehtuuriltaan ottaa huomioon, että se tulee sijoittamaan kulttuurihistoriallisesti herkässä miljöössä jonka rakennukset ovat kaavassa suojeltuja. Erityistä huomiota on kiinnitettävä myös rakennuksen sovittamiseen rinteisen maaston korkeussuhteisiin. Tulevassa kaavassa on huomattavasti rakennukseen liittyviä määräyksiä, kts kohta 5.

Kohde tulee suunnitella rakentamiseen liittyvät normit täyttäväksi, mutta sen ylittävää laatua ei tavoitella.

Varsinais-Suomen aluepelastuslaitokselta on saatu ohje, jonka mukaan uuden koulurakennuksen palomuurissa ei saisi olla ikkunoita tai muita aukotuksia sellaisissa kohdissa, jotka ovat alle 4 m etäisyydellä naapuritontin rakennuksista. Ohje on kirjoitettu kaavaselostukseen mutta ei asemakaavakartan määräyksiin. Käytännössä paloturvallisuusasioista päätetään tarkemmin vasta rakennussuunnitteluvaiheessa.

1.1.2018 astui voimaan Ympäristöministeriön asetus rakennusten ääniympäristöstä. Tulevien tilojen akustiikan tulee täyttää ko. asetuksen vaatimukset. Kohteen suunnitteluryhmään tulee kuulua myös akustiikkasuunnittelija.

Paloluokka P1.

Hanke toteutetaan Kuivaketju 10-toimintamalliin pohjautuvan kosteudenhallintamallin mukaan.

Rakennustöiden puhtausluokka on luokkaa P2 ja materiaali- ja komponenttivaatimus luokkaa M1.

Kohteessa on teetetty kaavassa esitetyille alueille pilaantuneiden maiden tutkimus, liite 8. Ympäristönsuojelu on tarkastanut Sirkkalan koulun kiinteistöllä 853-2-12-7 tehdystä maaperän haitta-ainetutkimuksesta laaditun 13.7.2018 päivätyn raportin ja toteaa, että maaperässä havaituista haitta-aineista ei aiheudu terveys- tai ekologista haittaa kiinteistön nykyisessä käytössä. Jos kiinteistöllä suoritetaan maankaivuuta esimerkiksi rakennustoimintaan liittyen, haitta-aineet on otettava huomioon ja poistettavat maamassat on toimitettava vastaanotto-paikkaan, jolla on lupa käsitellä tai sijoittaa tällaisia maa-aineksia.

Kartoitus suojeltavista puista, liite 9 sekä perustamistapalausunto, liite 10.

LVIA-tekniiset vaatimukset liite 5

Huomioitava tekniikan siirto muihin rakennuksiin purettavasta rakennuksesta.

Kaikki isot luokkahuoneet mukaan lukien erityislasten luokkahuoneet mitoitetaan uudisrakennuksessa 25 oppilaan mukaan.

Sähkötekniiset vaatimukset liite 6

Huomioitava tekniikan siirto muihin rakennuksiin purettavasta rakennuksesta.

Kiinteistöön asennetaan tarvittaessa aurinkosähköjärjestelmä. Järjestelmän mitoitus ja päätös toteutuksesta suoritetaan energialaskelmien perusteella.

4 TILAOHJELMA

Tällä suunnitelmalla koulun pihapiiriin saadaan sijoitettua Sirkkalan koulu, kolmen ryhmän esiopetus sekä aamu- ja iltapäivätoiminnot. Sivistystoimiala voi luopua Vartiovuorenkadun tiloista. Tämän hetkisten ennusteiden valossa tämä ratkaisu tyydyttää Sirkkalan alueen tilatarpeet pitkälle tulevaisuuteen. Uudisrakennus on mitoitettu siten, että nykyiseen oppilasmäärään nähden on kasvun varaa. Mikäli ruotsinkielisen opetuksen oppilasmäärät merkittävästi kasvaisivat tulevaisuudessa, ei tarvetta enää voida ratkaista Sirkkalassa, vaan se tulee tehdä Cygnaeuksessa.

Koulun maksimioppilasmääräksi mitoitetaan 400. Tällöin luokkasarjat ryhmitellään siten, että yhtä ikäluokkaa kohti on kolme opetusryhmää, mutta yksi näistä on pienennetty ryhmä, johon on integroitu Sirkkalabackenin erityisen tuen piirissä olevia oppilaita.

Esiopetuslasten laskennallinen maksimimäärä kolmessa ryhmässä on 72, sillä varhaiskasvatuksen uuden suhdelukuasetuksen mukaan ryhmässä voi olla 24 lasta. Käytännössä Sirkkalan esiopetusryhmissä tulisi kuitenkin olemaan yhteensä noin 60 lasta, jotka jatkavat opinpolkuaan Sirkkalan kouluun.

Esiopetuksen ja aamu- ja iltapäivätoiminnan henkilömäärät on päivitetty huomioiden erityislasten integrointi toimintaan.

Koulun koon mitoittaminen 3 –sarjaiselle alakoululle

- koulun yleisopetuksen oppilasmäärä: 350
 - henkilökunnan määrä 36
- erityistuen oppilasmäärä 40
 - henkilökunnan määrä 15

Esiopetus sekä aamu- ja iltapäivätoiminta

- esiopetuslasten määrä: 72 / 60
 - henkilökunnan määrä 10 + avustajia 2
- iltapäivätoiminnon lapsimäärä (1-2-luokkalaiset): 104 + 16 (erityisoppilaat) + erityisoppilaat luokilla 3-9

- henkilökunnan määrä 8-10 (ulkopuolinen palvelun tuottaja)

Uudisrakennuksen päivitetty tilaohjelma liite 2.

Tilaohjelman neliöiden jakautuminen tiloittain voi muuttua kun suunnitellaan uuden oppimisympäristön mukaiset tilaratkaisut, mutta tilaohjelman mukainen kokonaineliömäärä ei saa kuitenkaan ylittyä.

Uudisrakennuksen bruttoala n. 3200 bm2.

Uudisrakennuksen tilaohjelman päivitys:

Kahden luokkahuoneen käytön tarkennus, toinen nimetty aamu- ja iltapäivätoiminnalle ja toinen tiedeluokaksi. Tilaohjelman luokkahuoneiden määrää on pysynyt samana kuin tarveselvityksessä.

Lisäyksenä tarveselvityksen pinta-alaan on esitetty yhdyskäytävä uudisrakennuksen ja rakennus 5:n välille 1. ja 2. kerrokseen. Hyötypinta-ala noin 80 m². Suunnitteluvaiheessa tulee tutkia onko rakennus 5:ssä sijaitsevan ruokalan laajennusmahdollisuutta yhdyskäytävän puolelle.

Rakennukseen 1 sijoittuu

- 5 luokkaa
- 2 erityisopettajaa
- ryhmähuone ja varastotila

Bruttoala 722 m²

Rakennukseen 2 sijoittuu

- 3 luokkaa
- ryhmähuone sekä
- siivouskeskus

Bruttoala 315 m²

Rakennukseen 4 sijoittuu, kts liite 4

- 1 luokka, ensisijaisesti kehitysvammaisten opetustila
- kodinomainen tila päivittäistoimintojen harjoitteluun, ensisijaisesti kehitysvammaisten opetustila
- eriyttämistila
- varastotila
- wc-tilat

Lisäksi rakennukseen suunnitellaan tila oppilashuollolle:

- kouluterveydenhoitaja
- kuraattori / psykologi
- monitoimitila- työtila/neuvottelu/pienryhmättilä.

Bruttoala 334 m²

Rakennukseen 5 sijoittuu

- kolmen opetusryhmän tilat, kts liite 4
- liikuntatilat pukuhuoneineen
- keittiö ja ruokasali. Ruokasalia tullaan laajentamaan aulatilan puolelle remontin yhteydessä, kts liite 4. Lisäksi suunnitteluvaiheessa tulee tutkia, onko ruokalan laajennusmahdollisuutta yhdyskäytävän puolelle.

Bruttoala 1740 m²

Käyttäjän näkökulmasta liikuntasali alkaa käydä ahtaaksi ja tunteja on vaikea jakaa kaikille tarvitseville. Liikuntatiloja ei tässä vaihtoehdossa saada merkittävästi lisää (uudisosaan on mitoitettu pieni liikuntaan soveltuva tila, 80 m²), joten ratkaisua on haettava myös Sirkkalan koulun ulkopuolelta.

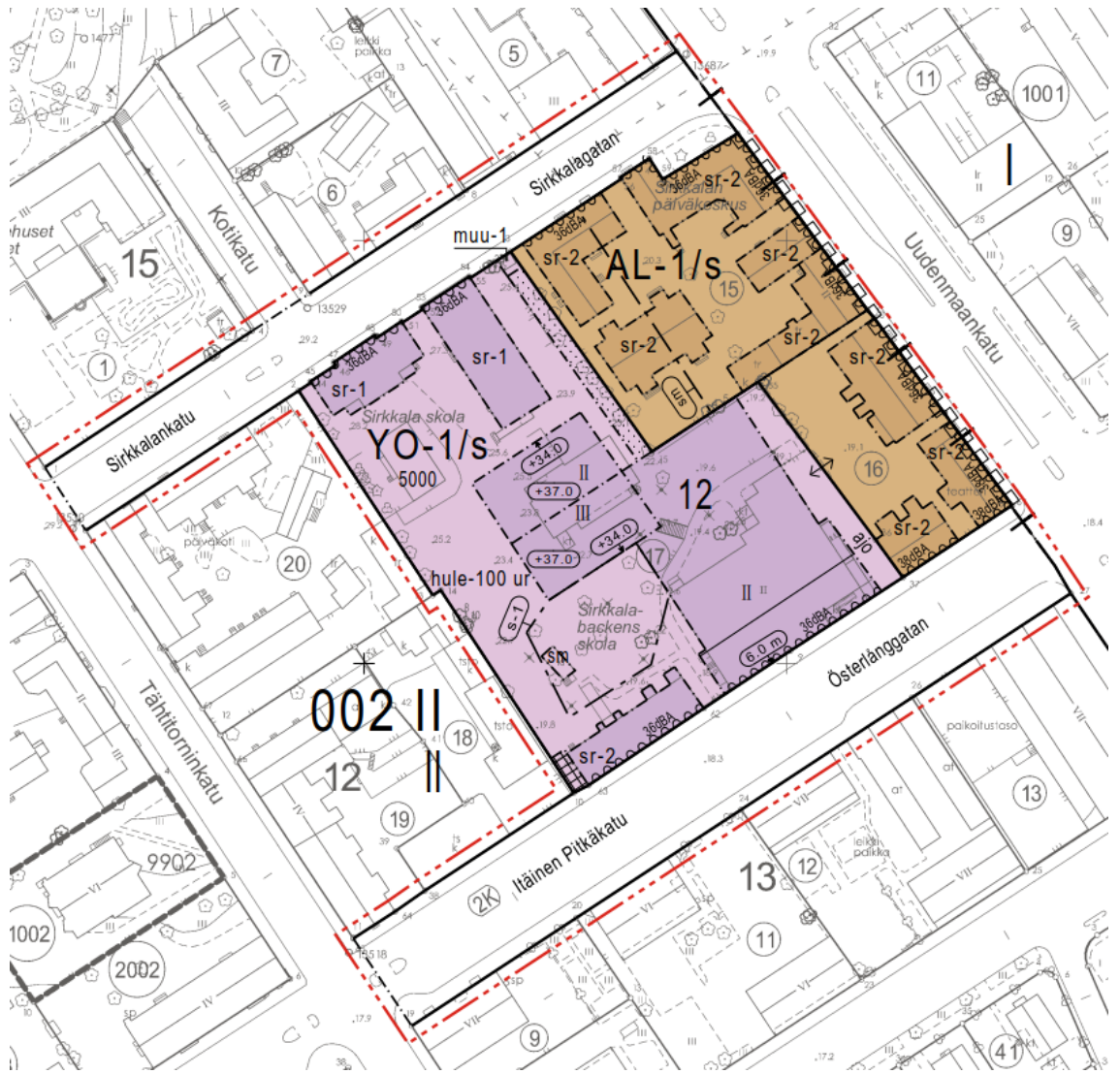
Vanhojen käyttöön jäävien rakennusten yhteenlaskettu bruttoala 3111m²

Rakennus 3 (Kärnhuset) puretaan ja parakista luovutaan.

5 RAKENNUSPAIKKA

Turun kaupunki omistaa tontin ja sillä olevat rakennukset.

Uuden rakennuksen sijoitusta esitetään siten, että piha-alue jää mahdollisimman avoimeksi ja yhtenäiseksi. Uudisosan toteuttaminen vaatii kaavanmuutosta, sillä rakennus ei sijoittuisi nykyiselle rakennusosalalle ja tontin rakennusoikeus ei riitä. Kaavanmuutos on käynnistetty tarveselvityksen hyväksyminen jälkeen. Kaavaehdotus (pvm. 25.5.2018) on ollut nähtävillä 11.6.–10.7.2018, ja siitä on saatu viranomaisten lausunnot 22.8.2018 mennessä. Kaupunkiympäristölautakunta on hyväksynyt kaavaehdotuksen 9.10.2018 (§ 407) ja tehnyt samalla lisäyksen koulutonttia koskevaan kaavamääräykseen. Seuraavaksi ehdotus viedään kaupunginhallituksen ja kaupunginvaltuuston hyväksymiskäsittelyyn. Tavoitteena on, että kaava tulee voimaan vuoden 2019 alussa.



Kaavaehdotus, 25.5.2018, muutettu 10.9.2018 lausuntojen perusteella ja 9.10.2018 kaupunkiympäristölautakunnan tekemän lisäyksen (§ 407) perusteella.



Havainnekuva koulurakennuksen sijoittumisesta tontille. Kuva perustuu Arkkitehtitoimisto Tommy Gustafsson Arkitektbyrån tekemään viitesuunnitelmaan (4.10.2017).

Kaavaehdotuksessa (25.5.2018, muutettu 10.9.2018 ja 9.10.2018) koulutontille osoitetaan käyttötarkoituksimerkintä YO-1 ja suojelumerkintä /s:

YO-1 Opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialue. Erityistä huomiota on kiinnitettävä rakentamisen sovittamiseen maaston korkeussuhteisiin. Yhtenäistä ulko-oleskelupihaa tulee varata vähintään 2 000 m². Vähintään 80 % rakennusalan ulkopuolelle jäävästä piha-alueesta tulee säilyttää vettä läpäisevänä. Pihasuunnittelussa tulee pyrkiä vaalimaan piha-alueelle luonteenomaisia kiveyksiä, istutuksia ja rakenteita.

Erityisesti uudisrakennuksen kattomuoto on sovitettava ympäristöönsä. Julkisivujen pääasiallisen materiaalin tulee olla puu tai rappaus. Uudisrakennuksen tieltä kaadettavien puiden tilalle tulee istuttaa piha-alueelle korvaavat puut.

Alueelle saa sijoittaa enintään 9 autopaikkaa.

Uudisrakennusten raitisilman sisäänotto tulee järjestää sisäpihan puolelta. Jos olemassa olevien rakennusten ilmanvaihtojärjestelmää uudistetaan, raitisilman sisäänotto tulee järjestää muualta kuin Itäisen Pitkätien puolelta.

Kellariin saa rakentaa pääkäyttötarkoituksen mukaisia maanalaisia tiloja asemakavassa osoitettua rakennusoikeutta ylittäen. Rakennukset on toteutettava siten, ettei

siitä aiheudu haitallista pohjaveden pinnan alenemista ja ettei se aiheuta vaurioita ympäröiville rakennuksille.

Korttelialueeseen kuuluu osia, joiden maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava ennen rakentamiseen tai maaperän kaivamista tai muokkausta edellyttävään toimenpiteeseen ryhtymistä. Kyseisten alueen osien sijainti esitetään kaava-selostuksessa.

Suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota palon leviämisen estämiseen. Tontin rajalla julkisivuun saa rakentaa palo-osastoivia ikkunoita. Laajat umpinaiset julkisivupinnat tulee tontin rajalla varustaa köynnöskasvien kiinnitysritilöin.

/s Alue, jolla ympäristö säilytetään. Alueella on erityistä huomiota kiinnitettävä siihen, että säilytettäviin rakennuksiin tehtävät muutokset ja uudisrakennukset sopeutuvat alueen historialliseen kaupunkikuvaan. Se osa pihamaata, jota ei rakenneta kulku-teiksi, leikki- tai koulupihaksi tai autopaikoiksi, on istutettava ja pidettävä puistomaisessa kunnossa. Erityistä huomiota on kiinnitettävä jalojen lehtipuiden kasvuedellytysten turvaamiseen. Historiallisia piharakenteita, esimerkiksi tukimuureja ja kellareita, ei saa hävittää. Tontit on aidattava katua tai aukiota vastaan enintään noin 3 metriä ja vähintään noin 2 metriä korkealla alueen rakennuskantaan hyvin sopivalla puuaidalla, joka saa olla tontin rajaan nähden sisään vedetty. Aitaa ei tarvitse rakentaa asemakaavaan merkityn ajoyhteyden kohdalle.

Uuden koulurakennuksen tulee sopia yhteen ympärillä sijaitsevien kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten kanssa. Rakennuksen korkeus mitoitetaan siten, että se on lähellä ympäröivien rakennusten korkeutta. Rakennus saa olla pääosin enintään kaksikerroksinen ja koulutontin keskellä kolmekerroksinen. Vesikaton korkein kohta saa ulottua enintään 37 metrin korkeudelle meren pinnasta. Räystäskorkeutta rajoitetaan viereisen suojellun koulutalon ja kolmekerroksisen julkisivun kohdalla.

Koulun pihan lounaisosassa oleva puutarhakumpare on peräisin 1800-luvun puolivälistä tai mahdollisesti jopa sitä varhaisemmalta ajalta. Kumpare pyritään säilyttämään puutarhamaisena. Sen vuoksi se osoitetaan alueen osaksi, jolla on säilytettäviä kulttuuriympäristöarvoja (s-1). Puutarhakumpareella sijaitsee vanha, osittain maanpäällinen kellari, joka toimii puisen katosrakennelman jalustana. Kellari merkitään alueeksi, jolla sijaitsee muinaismuistolailla rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös (sm).

Koulutontille osoitetaan määräys hulevesien eli sade- ja sulamisvesien viivyttämisestä (hule-100 ur). Jotta hulevesiputket eivät ylikuormittuisi, sade- ja sulamisvesiä tulee viivyttää, ennen kuin ne johdetaan hulevesiviemäriin.



Ilmakuva koulun tontista

6 HANKKEEN TOTEUTUS, AIKATAULU JA VÄISTÖTILAT

Toteutus

Sirkkalan koulun uudisrakennus on tarkoitus rahoittaa kaupungin oman investointiohjelman kautta. Uudet tilat esitetään tulevaisuudeksi kaupungin omistukseen.

Vanhojen rakennusten korjaukset/muutokset ja uudisrakennuksen rakentaminen kilpailutetaan yhtenä hankkeena. Hanke esitetään toteutustavaksi paikallatehtynä. Hankkeen toteutusmalli päätetään kriteerien hyväksynnän yhteydessä.

Kohteen sijoittumien keskustaan herkälle kulttuurihistoriallisesti merkittävälle paikalle ei tässä tapauksessa mahdollista elementtiratkaisua. Lisäksi tonttiolosuhteet ovat haasteelliset uudisrakennuksen sijoituessa keskelle tonttia muiden rakennusten läheisyyteen.

Aikataulu

Hankkeen toteutusaikataulu ratkaistaan talousarviokäsittelyssä. Hanketta on esitetty tilainvestointiohjelmassa suunnitelmavuosille 2020-2022.

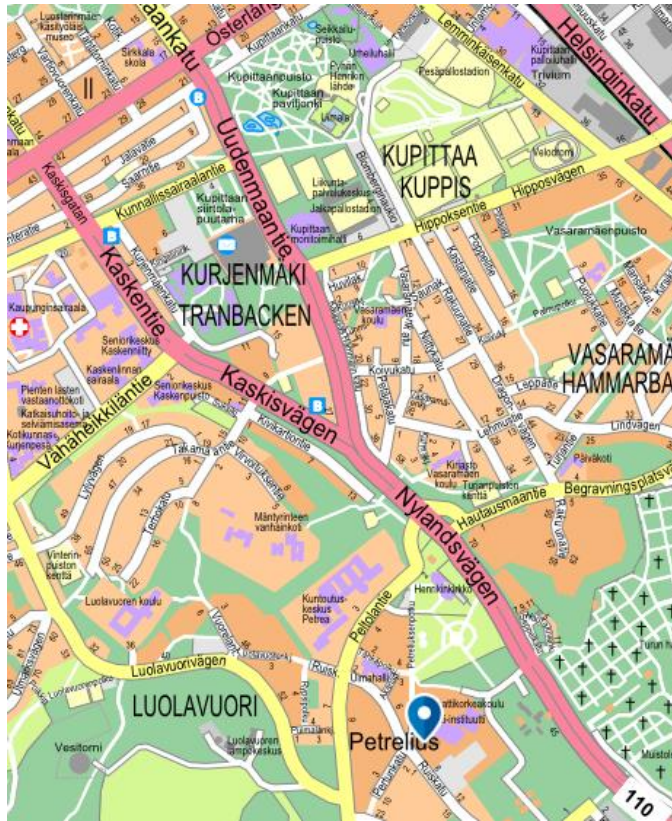
Investointiohjelmasesityksen mukaisesti hanke valmistumistuisi vuoden 2022 loppuun mennessä. Lupaprosesseihin, kilpailutuksiin, vanhan rakennuksen purkuun (Kärnhusetin jäljellä oleva osa) ja uuden rakentamiseen kuluu noin 2,5 vuotta.

Tavoitteena on, että kaava on lainvoimainen vuoden 2019 alussa.

Väistötilat

Ruiskatu 8 kiinteistössä on tilaa ja piha-alueet on toteutettavissa. Tontilla on runsaasti paikoitusalueita joten turvallinen saattoliikenne on hyvin toteutettavissa. Kohde on hyvin saavutettavissa myös julkisilla kulkuneuvoilla. Luonnos sijoittumisesta tiloihin liite 7.

Ruiskatu 8 kiinteistöstä tehdään erillinen hankekuvaus jossa kerrotaan tehtävistä korjauksista ja toiminnallisista muutoksista.



Keskusteluissa on mukana ollut myös Sepänkatu 1 ja 2 kiinteistöt mahdollisina väistötiloina. Turun kaupunginvaltuusto hyväksyi 1.6.2015 § 90 Turun ammattikorkeakoulu Oy:n kampuskonaisuuden. Samassa yhteydessä valtuusto linjasi, että valtiolta lahjoituksena saaduista Sepänkatu 1 ja 2 -kiinteistöjen myynneistä saatavat myyntituotot kohdistetaan Ruiskatu 8 -kiinteistön koulukäytön edellyttämiin muutostöihin. Sepänkatu 1:n jatkotoimenpiteitä on käsitelty kaupunginhallituksen kaupunkikehitysjaostossa 4.6.2018 § 61 ja Sepänkatu 2:n 30.4.2018 § 49. Tavoiteaikataulujen mukaisesti molemmat kiinteistöt on tarkoitus saada myytyä vuoden 2020 aikana, joten ne eivät ole mahdollisia Sirkkalan koulun väistötiloja.

7 VAIKUTUSTEN JA RISKIEN ARVIOINTI

Hankkeen riskien kartoitusta on kuvattu liitteessä 11.

8 KUSTANNUSTAVOITTEET JA VUOKRAVAIKUTUKSET

Kustannukset

Rakennuskustannukset

Laskettuna Haahtelaindeksillä hintataso 95,3 / 10.2018, hinnat alv 0%

	bruttom ²	hinta €	hinta/neliö
uudisrakennus	3 200	8 748 000	2 734
rakennus 1	722	1 081 000	1497
rakennus 2	315	371 000	1178
rakennus 4	334	1 036 000	3102
rakennus 5	1 740	1 032 000	593
yhteensä 1,2,4 ja 5 rakennukset	3 111	3 520 000	1 132
yhteensä uudis- ja korjattavat rakennukset	6 311	12 268 000	1 944
rakennus 3 purkukustannukset		155 000	
tekniikan siirto purettavasta rakennuksesta		70 000	
kaikki yhteensä		12 493 000	1 980

Väistötilat

Sirkkalan koulun väistötiloihin kohdistuvat toiminnalliset muutostyöt huomioidaan Ruiskatu 8:n kiinteistössä tehtävien korjaustöiden yhteydessä. Näihin liittyvät kustannukset ja vuokraaikutus tuodaan päätöksen tekoon erikseen Ruiskatu 8 kiinteistöstä tehtävien päätösten yhteydessä.

Irtaimisto

Irtaimistokulut on laskettu sen mukaan, että tähän hankkeeseen kuuluu myös vanhojen rakennusten kalustaminen niin, että niihin voidaan sijoittaa nykyaikaiset AV-laitteet ja samalla uusitaan myös kalusteet. Rakennuksen 2 kalustus on uusittu aivan hiljattain, joten se on jätetty laskelmien ulkopuolelle.

Tällä tavoin on arvio uudisrakennuksen ja vanhojen rakennusten kalustuksen, Av-varustelun sekä käsityövälineiden ja muutamien muiden opetusvälineiden kustannuksiksi 390 000,00€ (alv 0%).

Käyttäjän hankinta 390 000,00€ (alv 0%).

Henkilökunnan määrän muutokset ja niiden kustannusvaikutukset

Henkilöstökustannukset tilinpäätöksessä 2017 olivat Sirkkalan koulun osalta 900 810 euroa ja Sirkkalabackenin koulun osalta 309 340 euroa. Yhteensä 1 210 150 euroa.

Sirkkalan uudisrakennuksen henkilökunnan määräksi on arvioitu 6 luokanopettajaa, 2 erityisopettajaa sekä 1 ohjaaja. Henkilöstökustannukset arvioidaan nousevan 453 000 euroa. Henkilökunnan määrän nousu tapahtuisi asteittain ja perustuu siihen, että oppilasluku on rakennuksen kannalta maksimaalinen.

Esiopetuksen osalta henkilökunnan määrän arvioitu olevan 5 varhaiskasvatuksenopettajaa, 1 varhaiskasvatuksen erityisopettaja ja neljä lastenhoitajaa + 2 ohjaajaa, tarkoittaisi henkilöstökustannusten nousua 185 000 eurolla.

Suurempi määrä oppilaita vuosiluokilla 1–2 heijastuu myös iltapäivätoimintaan niin, että suurempi määrä oppilaita tarvitsee mahdollisuuksia osallistua iltapäivätoimintaan. Iltapäivätoiminta on suunniteltu myös jatkossa hoituvan ulkopuolisen, kaupungin tukeman tuottajan kautta. Jos oppilasmäärä nousisi 30 oppilaalla niin vastaavasti kaupungilta tarvittava tuki nousisi 27 300 eurolla.

Henkilöstökustannusten ja tukien yhteenlaskettu nousu olisi yhteensä 665 300 euroa vuodessa.

Käyttäjille kohdistuvat vuokrat

Nykyiset vuokrat

Rakennukset 1, 2, 4 ja 5 yhteensä	37 648,03 €/kuukausi ja 451 776,836€/vuosi
Tilaelementti	2 990,28 €/kuukausi ja 35 883,36 €/vuosi
Vartiovuorenkatu	2 532,26 €/kuukausi ja 30 387,12 €/vuosi

Vuokrat yhteensä 43 170,57 €/kuukausi ja 518 046,84 €/vuosi

Tilaelementti poistuu käytöstä uudisrakennuksen valmistuttua.

Iltapäivätoiminta luopuu kaupungin omistamasta Vartiovuorenkadulla olevasta tilasta.

Lisäksi:

Terveystoimintajen tilat (rak 1) 431,59 €/kuukausi ja 5 179,08 €/vuosi

Arvio vuokrasta hankkeen valmistuttua

<u>Sito</u>	huoneistoala m2	vuokra/m2/kk	vuokra/kk	vuokra/vuosi
uudisrakennus	2825	23,17	65 455	785 463
rakennus 1	621	21,36	13 432	
rakennus 2	275	23,53	6 471	
rakennus 4 279 josta <u>sito</u> 179 ja hyto100	179	33,13	5 930	
rakennus 5	1 571	16,66	26 173	
yhteensä 1,2,4 ja 5 rakennukset	2 646	<u>keskiarvo</u> 23,67	52 006	661 657
<u>Sito kaikki yhteensä</u>	5 471	<u>keskiarvo</u> 23,42	120 593	1 407 367
<u>Hyto</u>				
rakennus 4:ssä sijaitsevat oppilashuol- lon tilat	100	33,13	3 313	39 753
kaikki yhteensä				1 447 120

Kustannusvaikutus käyttäjille (erotus tuleva vuokra – nykyinen vuokra)

Sivistystoimiala	77 422 €/kuukausi	929 064 €/vuosi
Terveystoimintajen (rak 1) tilat	2 881 €/kuukausi	34 572 €/vuosi

Sisäisen vuokran lisäksi toimialan maksettavaksi tulevat kustannukset sähköstä, vedestä ja jätevedestä.

Hyväksymällä hankesuunnitelman palvelualue sitoutuu esitettyihin vuokriin, irtokalustekustannuksiin ja henkilöstömenoihin.

9 TAITEELLINEN ELEMENTTI

Uudisrakentamisen hinnasta n. 1 % (max. 90 000 euroa). Kaupunki osoittaa rahan Museokeskukselle erillisellä päätöksellä, joka hoitaa taideprojektia yhteistyössä tilaajan kanssa. Taiteellinen elementti toteutetaan joko rakentamisen aikana tai jälkikäteen. Taideprojektin työryhmä

esittää hankkeelle teeman, jonka perusteella hanketta lähdetään kilpailuttamaan ja suunnittelemaan.

Tilaohjelma

Liite 2

Sirkkala skola		Uudis- osassa	Huom.
oppilasmäärä	400	200	Luku pitää sisällään 40 Sirkkalabackenin oppilasta
henkilöstö	51	36	Luokanopettajat, aineopettajat, avustajat, oppilashuolto, kanslia, vahtimestari
iltapäivätoiminta	120	120	132 oppilasta, noin 80 % osallistuu toimintaan + Sirkkalabacken 16 oppilasta
ip-toiminnan henkilöstö	10	10	
Esiopetus			
oppilasmäärä ruotsinkielinen	72/60		Teoreettinen mitoitus 72, mutta käytännössä noin 60
henkilöstö ruotsinkielinen	12		10 + 1-2 avustajaa

Tila	m2	Sirkkala	Sirkkala backen	Kaikki yht. kpl	Kaikki yhteensä m2	Huomioita
perusluokat	60	9		9	540	
perusluokka, pienempi	50		2	2	100	
eriyttämistila	12		2	2	24	
ryhmätyötilat	20			2	40	
Erityisluokat:						
tiedeluokka	60			1	60	
käsityö (tekstiili)	100			1	100	sijoitus lähelle teknistä
käsityö (tekninen)	140			1	140	sijoitus lähelle tekstiiliä
musiikki	80			1	80	
kulttuuritila	85			1	85	Kuvaamataito + kirjasto.
Aamu- ja iltapäivätoiminnan tila	60			1	60	
Aamu- ja iltapäivätoiminnan jakotila	25			1	25	
Tarvikevarasto	20	1	1	2	40	
Kirjavarasto	20			1	20	
Rehtori	15	1		1	15	
toimistohuone	15		1	1	15	
koulusihteeri	10	1		1	10	
Henkilökunnana työ- ja taukotila	160			1	160	henkilöstöä noin 50 (koulu 36, ippe 6 + 10 esiopetus)
Wc	1,5			26	39	noin 200 oppilasta + 60 esiopetuksessa
Inva Wc	6		1	1	6	
Henkilökunnan puku- ja pesutilat	24			2	48	koulun, esiopetuksen, iltapäivätoiminnan henkilöstö + siistijä 1 hlö
Siivouskeskus + varasto	10			1	10	
Siivouskomero	3			1	3	
Toimintaterapia/liikuntatila	80		1	1	80	Toimintaterapiahuone on pieni liikuntasali (=suurempi luokkatila). Huone jossa voi liikkua yhden tai koko oppilasryhmän kanssa.
Välinevarasto	10			1	10	
Esiopetusluokat	60	3		3	180	
Esiopetuksen erityisryhmän jakotila	15		1	1	15	
Esiopetuksen jakotila	20	3		3	60	
Eteistilat	50	1		1	50	
Kuraateinen	20	1		1	20	
Yhdyskäytävä kahdessa tasossa	40			2	80	
Toiminnan tilat yhteensä					2115	
Tekniset ja liikennetilat					725	
Väestönsuoja						Sijoitetaan puku- ja pesutiloja, siivous- ja varastiloja jne.
Kaikki tilat yhteensä					2840	

Sisäisen vuokran laskelma - Sirkkalan koulu

TURUN KAUPUNKI

Tilapalvelukeskus / Leevi Luoto

15.10.2018

Tässä laskelmassa on kuvattu Sirkkalan koulun rakennusten sisäisen vuokran taso suunniteltujen peruskorjausten ja lisärakentamisen jälkeen.

Hankekokonaisuuden tavoitehinnat			tavoitehinta	
rakennus	m2	brm2	€	€/m2
Sirkkala, rak. 1	621	722	1 081 000 €	1 741 €
Sirkkala, rak. 2	275	315	371 000 €	1 349 €
Sirkkala, rak. 4	279	334	1 036 000 €	3 713 €
Sirkkala, rak. 5	1571	1740	1 032 000 €	657 €
Uudisrakennus	2825	3200	8 748 000 €	3 097 €
Sirkkala, rak. 3 (purkukustannus)			155 000 €	
Tekniikan tilapäisjärjestelyt			70 000 €	

Sisäinen vuokra rakennuksittain

Rakennus	Rak. 1	Rak. 2	Rak. 4	Rak. 5	uudis
Vuokrattava laajuus (m2)	621	275	279	1571	2825
Korko 7% (€/m2/kk)	17,00	19,18	28,74	12,33	18,53
Maanvuokra (€/m2/kk)	0,83	0,82	0,86	0,79	0,81
Hallinnointipalkkio (€/m2/kk)	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Rak. aik. korkokulut (€/m2/kk)	-	-	-	-	0,30
Hoitovuokra (€/m2/kk)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Siivous (€/k2/kk)	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
YHTEENSÄ €/m2/kk	21,36	23,53	33,13	16,66	23,17
YHTEENSÄ €/kk	120 593,36				
YHTEENSÄ €/V	1 447 120,33				

Edellä esitetty vuokrasumma kuvaa rakennuskokonaisuuden vuokraa.

Vuokra jakautuu käyttäjätoimialojen kesken seuraavasti:

Sivistystoimiala	5471 m2	1 407 367,30 €/v
Hyvinvointitoimiala	100 m2	39 753,03 €/v

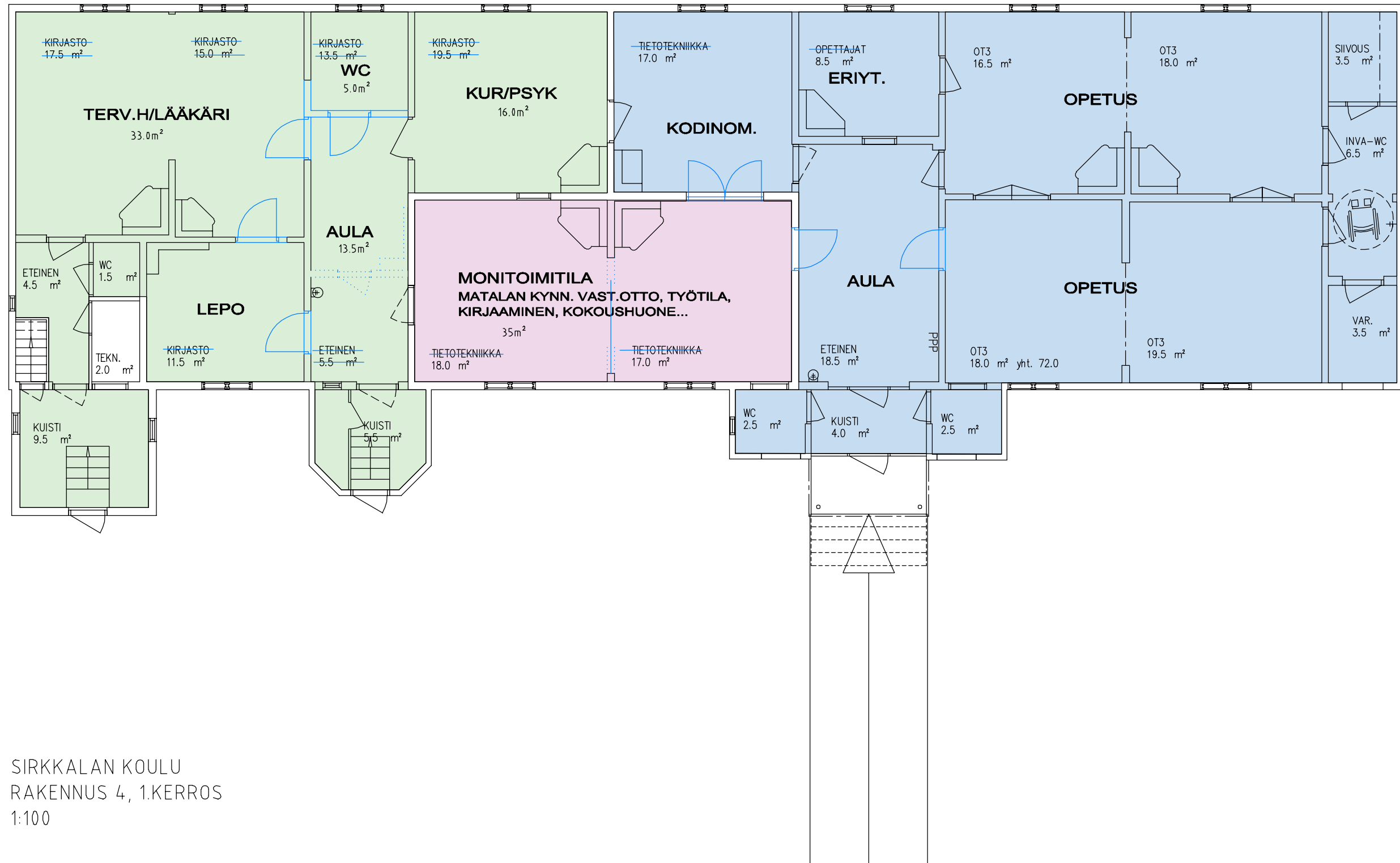
Hoitovuokra sisältää kohteen lämmityksen, käytön ja huollon, ulkoalueiden hoidon ja jätehuollon. Hoitovuokran taso on arvioitu verrokkikohteiden kautta. Lopullinen perittävä hoitovuokra määräytyy kohteen käyttöönottoaiheessa solmittaviin palvelusopimuksiin perustuen.

Uudisrakennuksen osalta rakennusaikaiset korkokulut peritään muutostyömaksun omaisena vuokraeränä 4%:n korolla kahdeksan vuoden aikana.

Rakennuksen 3 purkukustannukset sekä tekniikan tilapäisjärjestelyn kustannukset on sisällytetty uudisrakennuksen pääomavuokran arvopohjaan.

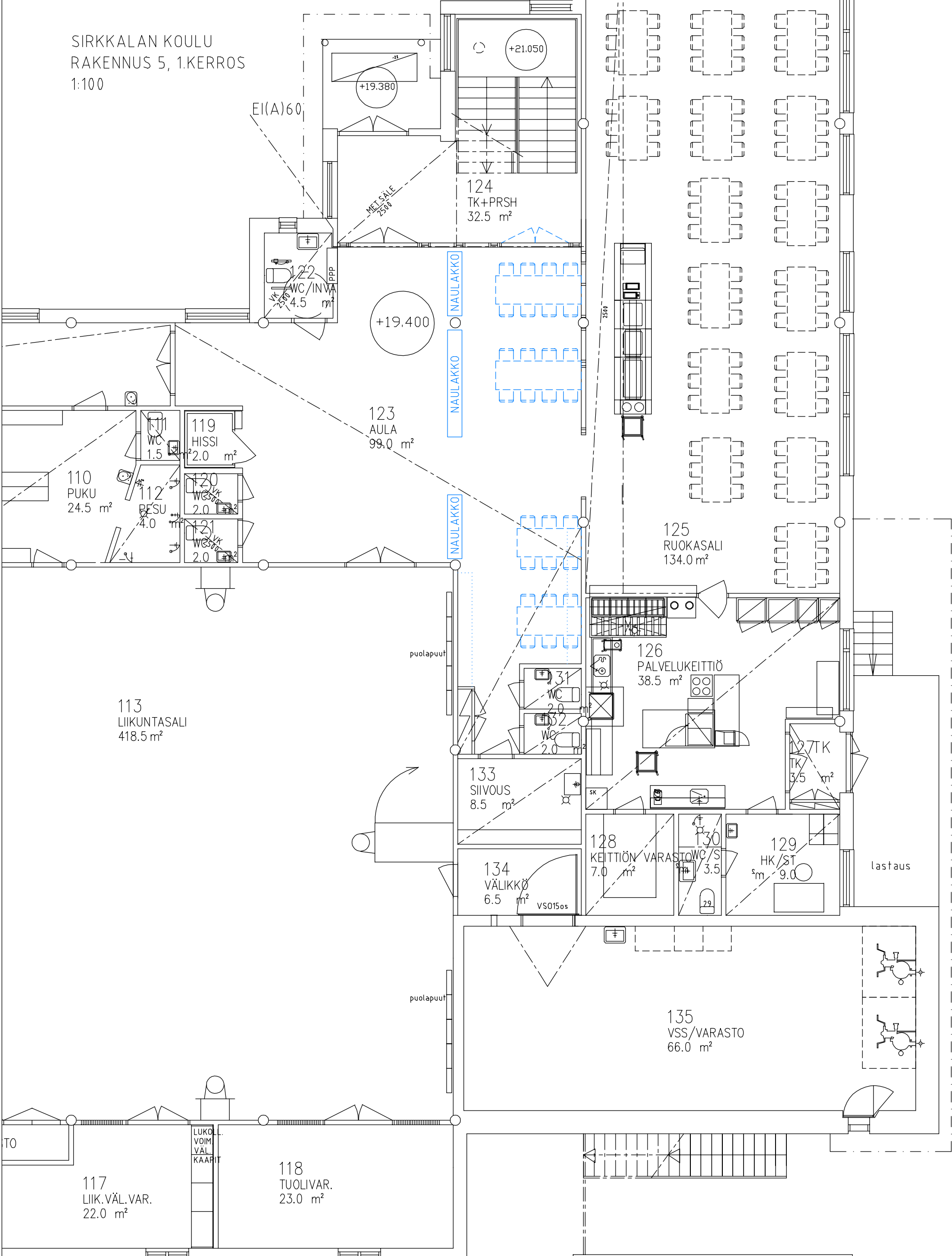
Sisäisen vuokran lisäksi toimialan maksettavaksi tulevat kustannukset sähköstä, vedestä ja jätevedestä.

Tässä laskelmassa käytetty sisäisen vuokran laskentamenetelmä perustuu kaupunginvaltuuston vahvistamiin sisäisen vuokrauksen periaatteisiin (kv 28.4.2014 § 48).



SIRKKALAN KOULU
 RAKENNUS 4, 1.KERROS
 1:100

SIRKKALAN KOULU
RAKENNUS 5, 1.KERROS
1:100



+21.050
124
TK+PRSH
32.5 m²

+19.400
123
AULA
99.0 m²

125
RUOKASALI
134.0 m²

126
PALVELUKEITTIÖ
38.5 m²

133
SIIVOUS
8.5 m²

134
VÄLIKKÖ
6.5 m²

128
KEITTIÖN VARASTO
7.0 m²

129
HK/ST
9.0 m²

135
VSS/VARASTO
66.0 m²

118
TUOLIVAR.
23.0 m²

117
LIK.VÄL.VAR.
22.0 m²

LUKO.
VOIM.
VÄL.
KAAPIT

puolapuut

puolapuut

lastaus

EI(A)60

MET.SÄLE
2500

NAULAKKO

NAULAKKO

NAULAKKO

NAULAKKO

NAULAKKO

NAULAKKO

NAULAKKO

NAULAKKO

122
WC/INVA
4.5

119
HISSI
2.0 m²

112
PESU
4.0

120
WC
2.0

121
WC
2.0

127
TK
3.5 m²

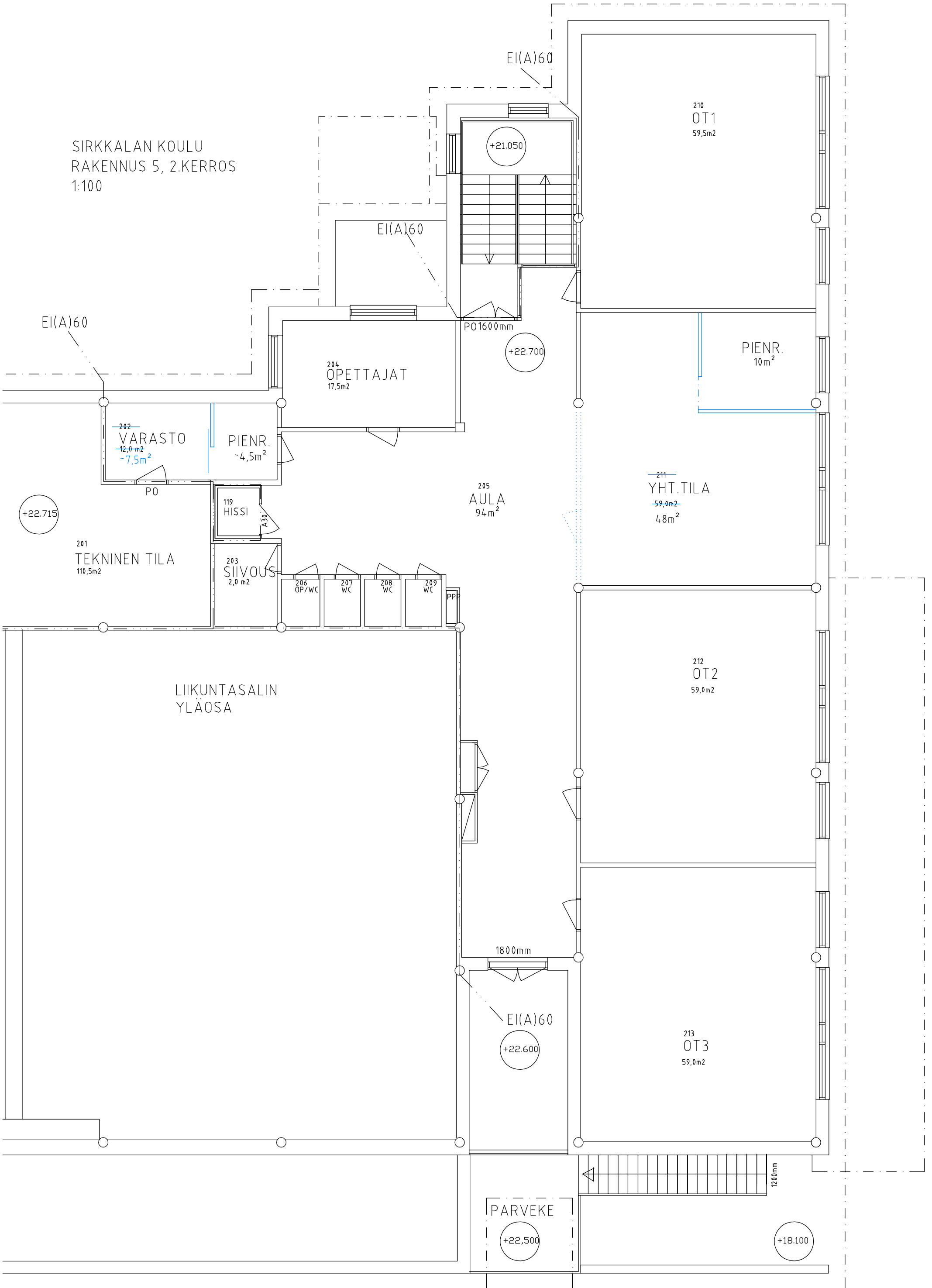
31
WC
2.0

32
WC
2.0

30
WC/S
3.5

TO

SIRKKALAN KOULU
RAKENNUS 5, 2.KERROS
1:100



LVIA-JÄRJESTELMÄKUVAUS

27.9.2018

Kaupunkiympäristötoimiala, Kaupunkirakentaminen, Toimitilojenrakennuttaminen/ MV

**Sirkkalan koulu uudisrakennus ja
vanhojen rakennusten korjaus**

LVIA-JÄRJESTELMÄKUVAUS

1.	RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE	2
2.	YLEISTÄ	2
2.1	Kohteen kuvaus	2
2.3	Määräykset ja ohjeet	3
2.4	Suunnitteluasiakirjat	3
2.5	Huoltokirja	3
2.6	Kohteen puhtausluokkavaatimus	3
2.7	Tilavaraukset	3
2.8	Ominaiskulutus	3
3.	LIITTYMISTIEDOT KUNNALLISTEKNIikkaAN	4
3.1	Lämpöenergia	4
3.2	Käyttövesi	4
3.3	Jäte- ja sadevesiviemärit	4
4.	LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT	4
4.1	Lämmönjakokeskus (kaukolämpö)	4
4.2	Paisunta- ja varolaitteet	5
4.3	Lämmitysverkostot	5
4.4	Lämpöjohtopumput	6
4.5	Lämmönlouvuttimet	6
5.	VESI- JA VIEMÄRILAITTEET	6
5.1	Vesijohdot	6
5.2	Rasvanerotin	7
5.3	Viemäriverkostot	7
5.4	Viemäreiden kannakointi	7
5.5	Salaoja- ja sadevesiviemärit	7
5.6	Vesi- ja viemärikalusteet	8
6.	ILMANKÄSITTELYJÄRJESTELMÄT	8
6.1	Ilmanvaihtojärjestelmät	8
6.2	Puhallinkammiot ja koteloidut kojeet	9
6.3	Ilmanottosäleiköt ja raitisilmakammiot	9
6.4	Suodattimet	9
6.5	Puhaltimet	10
6.6	Kanavat ja puhdistusluukut	10
6.7	Lämmityspatterit	10
6.8	Äänenvaimennusverhoukset	10
6.9	Tuloilmaelimet	11
6.10	Poistoilmaelimet	11
6.11	Ulkoilmakanavat	11
6.12	Sadesuojukset	11
6.13	Lämmöntalteenotto	11
7.	VÄESTÖNSUOJAJÄRJESTELMÄT	12
7.1	Väestönsuojalaitteet	12
8.	SÄÄTÖ- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄT	12
8.1	Lämmitysjärjestelmien säätö	26
8.2	Ilmankäsittelyjärjestelmien säätö	26
8.3	Käyttöveden lämmityksen säätö	26
9.	KIINTEISTÖJEN VARUSTEET	26
9.1	Laitetunnukset	26

Turun kaupunki, Kaupunkiympäristötoimiala, Kaupunkirakentaminen, Toimitilojen rakentaminen
Linnankatu 90 E
20100 Turku

Hanke:

Sirkkalan koulu uudisrakennus ja vanhojen rakennusten korjaus

■ LVIA-JÄRJESTELMÄT

1. RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE

Sirkkalan koulu
Sirkkalankatu 20, 20700Turku

2. YLEISTÄ

2.1 Kohteen kuvaus

Rakennuskohde käsittää Sirkkalan koulun uudisrakennuksen ja vanhojen rakennusten korjaus hankkeen suunnittelun, lupien hakemisen ja rakentamisen urakkalaskenta- asiakirjojen mukaisesti.

Huomioitava tekniikan siirto muihin rakennuksiin purettavasta rakennuksesta sekä kaikki luokkahuoneet mitoitetaan uudisrakennuksessa 25 oppilaan mukaan.

Vanhojen rakennusten IV ja LVV korjauksia tarpeen mukaan.

2.2 Yleiset laatuvaatimukset

Järjestelmä- ja laitevalintoja tehtäessä tulee kiinnittää huomiota niiden elinkaareen, huollettavuuteen, käytettävyyteen sekä energiatehokkuutta parantavien ratkaisuiden käyttöönottoon.

Suunnitelmissa esitetään laitemääritykset riittävän tarkasti yksilöityinä. Vain CE tyyppihyväksytyjä tuotteita voidaan käyttää.

Suunnitelmissa määritellään alustavat tavoiteolosuhteet ja ohjeelliset toiminta-arvot (käyntiajat, sisäilman tavoitearvot, lämpötilojen asetusarvot jne.).

2.3 Määräykset ja ohjeet

Suunnitelmat on laadittava voimassa olevien lakien ja asetusten sekä viranomaisten määräysten mukaisiksi.

Rakennuslupaa haettaessa on osoitettava, että rakennus toteuttaa rakentamismääräysten energiatehokkuuden vaatimukset (RakMK D3). Suunnittelija laskee ja laatii rakennuksen energiaselvityksen.

2.4 Suunnitteluasiakirjat

RakMK A1 ja TATE 12 mukaan.

2.5 Huoltokirja

Suunnittelija toimittaa kohteen GM-huoltokirjaan järjestelmä- ja laitetiedot suunnitteluarvoilla täydennettynä.

Suunnittelija edellyttää työselostuksessa urakoitsijoilta **tiedostomuo-
dossa olevien** tuotekohtaisten tietojen toimittamisen GM-huoltokirjaan: takuuajan tehtävät, konekorttitiedot, hoito- ja huolto-ohjeet, varaosatieidot.

Kiinteistönhoitoa varten suunnittelija laatii A3-kokoiset LVIA-tekniiset paikannuspiirustukset (asema, kerrokset ja vesikatto) sekä ilmanvaihdon palvelualuepiirustukset.

2.6 Kohteen puhtausluokkavaatimus

IV-töiden puhtausluokkavaatimus on P1 ja sisäilmaluokkavaatimus S2. Puhtausluokkavaatimus huomioidaan materiaaleissa ja rakentamisessa.

2.7 Tilavaraukset

Suunnittelija esittää hankkeen luonnosvaiheessa teknisten tilojen ja IV-konehuoneiden sekä ilmanvaihtokanavien tilantarpeet.

2.8 Ominaiskulutus

Suunnitelmat laaditaan siten, että ominaiskulutusta 35 kWh/r-m³ ei ylitetä. Suunnittelija määrittelee järjestelmän huipputehon.

3. LIITTYMISTIEDOT KUNNALLISTEKNIikkaAN

3.1 Lämpöenergia

Rakennus liitetään Turku Energia Oy:n kaukolämpöverkkoon. Kaukolämmön kulutustiedot siirretään lukijalaitteen välityksellä Turku Energiaan. Kaukolämpöjohdot eristetään lämmönjakohuoneessa sarja 25 mukaisesti, myös kaukolämpöpaketin sisäiset ensiöpuolen putket eristetään. Pinnoite alumiinipelti.

Koulun nykyinen lämmönjakokeskus sijaitsee purettavassa rakennuksessa. Tarvitaan rakennusajaksi väliaikainen ratkaisu.

3.2 Käyttövesi

Rakennus liitetään Turun kaupungin vesijohtoverkkoon. Vesimittari liitetään pulssilaskijalla rakennusautomaatioon. Vesimittarin jälkeen vakio paineventtiili.

Käyttöveden kulutustiedot siirretään lukijalaitteen välityksellä Turku Energiaan. Kaikki mittaukset ovat kaukoluettavia, jotka liitetään rakennusautomaatioon.

Kaikissa asennuksissa otettava huomioon vuotovesien havaitseminen, sekä noudatettava rakentamismääräyskokoelmia mm. D1 ja C2.

3.3 Jäte- ja sadevesiviemärit

Rakennus liitetään Turun kaupungin jäte- ja sadevesiviemäriverkkoon.

4. LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

4.1 Lämmönjakokeskus (kaukolämpö)

Kohteen lämmitys toteutetaan vesikiertoisena patterilämmityksenä.

Lisäksi lämmönjakohuoneessa on vaihtimet ilmastointiin ja lämpimään käyttöveteen.

Lämmönsiirtimet ovat juotettuja levylämmönvaihtimia.

4.2 Paisunta- ja varolaitteet

Lämmitysverkostolla kalvopaisunta-astia ja 2 kpl varoventtiileitä. Ilmanvaihtoverkostolla kalvopaisunta-astia ja 2 kpl varoventtiileitä. Varoventtiilit ja paisuntajohdot mitoitetaan paineastiastandardin mukaisesti. Varoventtiilien ja paisunta-astian väliin huoltosulku. Huoltosulun ja paisunta-astian väliin tyhjennysventtiili letkuliittimellä.

4.3 Lämmitysverkostot

Tuulikaapit varustetaan ilmanvaihtoverkoston liitettävillä vesikiertoisilla kiertoilmakojeilla. Ilmanvaihtojärjestelmien ilman lämmitys tuloilmakoneiden vesikiertoisilla pattereilla.

Ilmanvaihtoverkostot rakennetaan teräsputkista. 10 – 40 mm läpimittaiset lämpöjohdot rakennetaan keskiraskaista kierteittävästä teräsputkista LV 0400. Liitokset kierreosilla tai hitsaamalla. Suuremmat johdot tehdään teräsputkista LV 0320 hitsaus- ja laippaliitoksin.

Pattereiden kytkentäputken minimi ulkohalkaisija 15mm.

Lämpöjohdot eristetään sarjan 23 mukaisesti, Pinnoite Isogenopak. Teknisissä tiloissa, konehuoneissa ja poistumisteillä pinnoitemateriaali alumiinipelti.

Lämmöntalteenottoverkostot tehdään AISI 304 Mukaisista ruostumattomista teräsputkista (seinämävahvuus = 2,0 mm). Liitokset hitsaamalla tai laipoin.

LTO:n sulku- ja säätöventtiilit sekä muut putkistovarusteet ovat haponkestävää terästä AISI 316. Liitokset hitsaamalla tai laipoin.

Lämmöntalteenottoputkistot varusteineen eristetään solukumi-eristeellä esim. Armaflex tai vastaava. Pintavaatimus sama kuten lämpöjohdoissa. poistumisteillä pinnoitemateriaali alumiinipelti.

4.4 Lämpöjohtopumput

Patteri- ja ilmanvaihtoverkosto varustetaan omilla pumpuilla. Pumput mallia Kolmeks tai vastaava. Lämpöjohtopumput 3-vaihe pumppuja. IV-koneiden jälkilämmityspumput vakionopeuspumppuja. Kaukolämpöpaketin pumput voivat olla omalla taajuusmuuttajalla.

4.5 Lämmönluovuttimet

Vesikiertoisella lämmitysverkostolla varustetut patterit. Tuulikaapit varustetaan yleisesti vesikiertoisin kiertoilmakojein.

5. VESI- JA VIEMÄRILAITTEET

5.1 Vesijohdot

Vesijohtojen kytkentäjohdot pyritään upottamaan rakenteisiin. Voidaan tehdä myös pinta-asennuksina. *Vesijohtoja ei tuoda missään tiloissa kalusteelle ko. tilan lattian läpi, (vesieristeet ja lattiapinnoitteet tulee olla ehjät, lukuun ottamatta viemärin lävistystä).*

Sisäpuoliset kylmä- ja lämminvesijohdot tehdään saumattomista kupari-putkista LV 15 811. Liitokset kovajuotos-, kartio- ja kapillaariliitoksin tai puristusliitoksin. DN 15 ja suuremmat putkenosat tehdasvalmisteisia. **Puristusliitosta ei saa jättää rakenteen sisään ilman tarkastusmahdollisuutta.**

Sisäpuoliset rakenteiden sisään jäävät vesijohdot tehdään ristiinsilloitettusta muoviputkesta Esim. Wirsbo-Pex. Liitokset tehdään järjestelmään kuuluvilla liitinosilla ja hanakulmarasioilla. Kaikki muoviset vesijohdot asennetaan järjestelmään kuuluvaan suojaputkeen vaihdettaviksi johdoiksi. Pintaputket kromattua. Ei höyrysulun ulkopuolisia asennuksia.

Vesijohdot huuhdeltava ennen käyttöönottoa valmistajan ohjeiden mukaan.

Kylmävesijohdot eristetään sarjan 21 mukaisesti höyrytiiviksi alumiinipinnoitella mineraalivillamuotilla. Lämminvesijohdot eristetään sarjan 23 mukaisesti. Pinnoite Isogenopak. Teknisissä tiloissa, kellarikerroksissa, poistumisteillä ja konehuoneissa pinnoitemateriaali alumiinipelti.

5.2 Rasvanerotin

Ei tarvita

5.3 Viemäriverkostot

Ulkopuoliset jäte- ja sadevesiviemärit ovat Ultra Rib 2 polypropeeniputkea tai Uponal PVC – putkea, tai vastaava.

Sisäpuoliset pohjalaatan alapuoliset jäte- ja sadevesiviemärit ovat Uponor PP- polypropeeniputkea. Liitokset tehdään järjestelmään kuuluvien kumi- rengasliitos osin.

Paloläpiviennit palomanseteilla tai eristyksillä

Tuuletusviemärit eristetään kylmissä ullakkotiloissa.

Suunnitelmissa esitettävä myös mahdolliset kiintopisteet.

Ulkopuoliset jäte-, salaoja- ja sadevesiviemärit, sekä pohjaviemärit videokuvataan asennusten jälkeen. Kuvaukset tallennetaan muistitikulle ja luovutetaan tilaajalle.

5.4 Viemäreiden kannakointi

Pohjalaatan alapuolella ryömintätilassa ja maanvastaisen kantavan laatan alla tehdään kaikki viemäreiden kannakoinnit jäykin putkikannakkein (esim. Hiltin kannake). *Reikänauhaa kannakkeena ei hyväksytä.* Pohjalaatan alapuolella olevien kannakkeiden materiaali *haponkestävä teräs*. Pohjalaatan yläpuolella viemäreiden kannakointi tehdasvalmisteisilla putkisangoilla, materiaali sinkittyteräs tai vastaava. Pohjalaatan yläpuoliset viemärit kannakoidaan asennusohjeiden mukaan. Ryömintätilassa kulkevat viemärit lämpöeristetään.

5.5 Salaoja- ja sadevesiviemärit

Salaojat rakennetaan tekniseen salaojitukseen tarkoitetusta putkesta Uponor – Tupla, asennusluokka SN 8. Yhteinä käytetään Uporen- sadevesijärjestelmän yhteitä, asennusluokka SN 8. Salaojakaivon kansi asennetaan maanpinnan tasoon

Syöksytorvet haponkestävää teräsputkea (s=2,0 mm), maanpinnasta 2,0 m ylöspäin. Kannakointi tukevin kannakkein. Syöksytorvi varustetaan puhdistusluukulla.

5.6 Vesi- ja viemärikalusteet

Vesikalusteet ovat toiminnaltaan vipu- ja termostaattikäyttöisiä sekä elektronisia. Vesikalusteet mallia Oras. Vesikalusteet varustetaan turvanupilla. Pesualtaat ja wc-istuimet mallia IDO tai vastaava.

Keittiön lattiakaivot ja –altaat haponkestävää terästä mallia Kavika tai vastaava. Muissa tiloissa lattiakaivot muovia. Tilat, joissa *lattiakaivojen kuivumisvaara* varustetaan kaasutiivein NOOD -vesilukoin (Aquasafe –JOT –lattiakaivot), tai vastaava.

Pikapalopostit mallia Kidde Finland Oy , Pivaset Oy tai vastaava. Pikapalopostin koko mitoitetaan 19 mm mukaan. Pikapalopostit varustetaan käsisammuttimin 6,0 kg. Käsisammuttimet toimintaperiaatteeltaan neste-sammuttimia.

6. ILMANKÄSITTELYJÄRJESTELMÄT

6.1 Ilmanvaihtojärjestelmät

Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto kaikissa tiloissa. Tilojen ilmamäärät, sekä asennukset ilmanvaihtosuunnitelmien mukaan (Suomen rakentamismääräyskokoelma D2 rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto 2012). Tilojen ilmamääriä on voitava säätää käyttötarpeen ja kuormituksen mukaan. Tilojen käytönaikaista ilmanvaihtoa pitää pystyä säätämään konekohtaisesti.

Rakennus jaetaan käyttöaikojen, kuormituksen, paloalueitten tai ilman-suuntien mukaisiin ilmanvaihdon palvelualueisiin.

6.2 Puhallinkammiot ja koteloitunut kojeet

Tulo- ja poistoilmakoneet ovat koteloituja ja PM-moottoreilla varustettuja koneita. Koneiden lukumäärät ilmanvaihtosuunnitelmien mukaan. Konehuone määräysten mukaisesti huomioon ottaen olemassa olevat tilat.

Ilmanvaihtokoneet suunnitellaan ja toimitetaan sähkökytkentöineen valmiina. Koneet varustetaan loisteputkivalaisimin, hehkulamppuja ei hyväksytä. Koneiden moottorien turvakytkimet tulee olla valmiiksi johdotettuna tehtaalla sekä turvakytkimet paikoilleen asennettuna. Koneet toimitetaan moottorin alustan ja rungon välisellä maadoituskaapelilla 16 mm² varustettuna.

6.3 Ilmanottosäleiköt ja raitisilmakammiot

Raitisilmakammioiden on täytettävä SRMK D2, E1 ja E7 määräykset ja ohjeet. Maalattu pelti pintamateriaalina ei käy, S = 9mm.

Ilmanottosäleiköt sijoitetaan niin, että ulkopuolinen lumi ja kosteus eivät pääse ilmanvaihtojärjestelmään. Ulkoilmasäleikön on oltava luokiteltu standardin prEN 13030 mukaisesti. Ilman erityisjärjestelyjä ilman nopeus (ilmavirta jaettuna säleikön vapaalla pinta-alalla) ei yleensä saa olla säleikössä yli 1,5 m/s.

Tuloilmakammiot suunnitellaan siten, että lumi tai sadevesi ei kulkeudu ilmavirran mukana ilmanvaihtojärjestelmään. Ilman virtausnopeus kammiassa mitoitetaan 1,0 m/s. Tuloilmakammioihin vedenpoistot. Kammioiden viemäriin vesilukot. Kammioiden sisäpinnat tehdään pestäviksi.

6.4 Suodattimet

Tuloilmakoneiden suodattimet kahdessa portaassa: esisuodatus G4, hienosuodatus F7.

Poistoilmakoneiden suodattimet luokkaa G6. Teknisten tilojen tuloilman suodatus luokkaa G5.

6.5 Puhaltimet

Puhaltimen voimansiirrosta ei saa päästä ilmaan haitallisia hiukkasia tai muita ilman laatua huonontavia epäpuhtauksia. Moottori on valittava siten, että se ei likaa ilmaa. Puhaltimina käytetään P1 luokan kohteissa mahdollisuuksien mukaan suoravetoisia puhaltimia taajuusmuuttajin.

6.6 Kanavat ja puhdistusluukut

Ilmanvaihtokanavat tehdään sinkitystä teräspelistä SFS 3281 ja SFS 3282. Pyöreät kanavat tehdään kierresaumatuista kanavista. Liitokset tehdään tehdasvalmisteisilla standardisoiduilla tiivisteellisillä osilla. Poistoilmakanavien eristys LTO:n jälkeen L 50, verhotaan pellillä. Paloeristyksen määräysten mukaisesti.

Kanavat kiinnitetään ja kannakoidaan siten, että ne pysyvät palotilanteessa paikoillaan vähintään niiltä vaaditun palonkestoajan Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E7 mukaisesti.

Tulo- ja poistoilmakanavistoihin asennetaan puhdistusluukut siten, että koko kanavisto on helposti tarkastettavissa ja puhdistettavissa.

Säätö- ja palopellit ym. toimilaitteet varustetaan puhdistusluukuilla, jos ne eivät ole helposti irrotettavissa puhdistusta varten.

6.7 Lämmityspatterit

Lämmityspatterin otsapinnalla ilman virtausnopeus saa olla enintään 2,0 m/s ja jäähdytyspatterissa 2,0 m/s. Puhdistusta varten patterit on molemmilta puoliltaan varustettava osilla, jotka mahdollistavat puhdistamisen.

6.8 Äänenvaimennusverhoukset

Ilmanvaihtokoneet varustetaan tehdasvalmisteisilla äänenvaimentimilla. Laitteilla äänenvaimentimet siten, että määräysten mukaiset äänitasot saavutetaan. Äänenvaimentimien lamellien tulee olla ulosvedettäviä. Lamellien pinnoitteen tulee olla vesipesun kestävä. Pinnoitteen tulee estää vaimennusmateriaalin kuitujen irtoaminen ilmapirtaan.

6.9 Tuloilmaelimet

Tuloilmaelimet pääosin kattohajottajia varustettuna liitântälaatikolla, joissa mittaus- ja säätöelimet KytKentä tuloilmaelimeen tehdasvalmisteisella T-haaralla.

Ilmanjakolaitteiden valinnassa on erityistä huomiota kiinnitettävä veto- ja äänitasotavoitteiden toteutumiseen.

6.10 Poistoilmaelimet

Poistoilmaelimet pääosin säleiköitä varustettuna liitântälaatikolla ja yhteiskanavaventtiileitä. KytKentä poistoilmaelimeen tehdasvalmisteisella T-haaralla.

6.11 Ulkoilmakanavat

Raitisilmakanavat lämpöeristetään L100 ja verhotaan pellillä.

6.12 Sadesuojukset

Sadesuojuksien kattoläpiviennit ja jalustat tehdään muototeräsrunkoisina villa-pelti-villa rakenteina.

Sadesuojukset ovat sinkitystä pellistä mallia EYMA / FLÄKT

6.13 Lämmöntalteenotto

Suomen rakentamismääräyskokoelma D2 rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto 2012 mukaisesti, sekä hyötysuhde ja SFP-luku vaatimukset v.2018 mukaan.

Laitevalinnoissa huomioitava E7 vaatimukset. Lämmöntalteenoton tehokkuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota.

7. RADONKAASUN TORJUNTA

7.1 Radonin torjunta rakenteellisin keinoin

Maanvaraisessa laatassa tulee kiinnittää huomiota radonin torjuntaan. Anturan ja sokkelin väliin tulee asentaa kermi, joka toimii samalla kosteus-

ja radoneristeenä. Radonkermi asennetaan lisäksi pohjalaatan ja sokkelin liitoksen väliin, jolloin estetään radonin kulkeutuminen tehokkaasti huoneilmaan.

Putki- ja kaapeliläpivientien kohdat tiivistetään läpivientitiivisteellä sekä tiivistysnauhalla ja kumibitumiliimalla (Icopal Oy, radon/ sokkelipolar).

Lattialaatan alle asennetaan radonputkisto, jonka kokoojaputkisto johdetaan vesikatolle. Putkiston pohjalaatan yläpuolinen osa tulee tehdä kaasuviiviksi. Kokoojaputken pää vesikatolla ei saa olla 8 m lähempänä ilmanottoaukkoja. Kokoojaputki varustetaan tarvittaessa huippuimurilla.

Tuulettuvat alapohjaratkaisut eivät tarvitse radonputkistoja.

Radonin torjunnan suunnittelevat geo-, rakenne- ja lvi-suunnittelija yhteistyössä.

8. VÄESTÖNSUOJAJÄRJESTELMÄT

8.1 Väestönsuojalaitteet

Rakennus varustetaan lakien ja määräysten mukaisilla VSS - laitteistoilla.

9. SÄÄTÖ- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄT

Rakennusautomaatio järjestelmä uusitaan osittain ja liitetään kaukovalvonta järjestelmään.

LVIS- ja muiden järjestelmien säätö, ohjaus ja valvonta toteutetaan hajautetulla, vapaasti ohjelmoitavalla rakennusautomaatiojärjestelmällä. Järjestelmä rakentuu:

- valvomolaitteista
- automaatiolaitteista: itsenäiset I/O-laitteet
- tiedonsiirtoyhteydestä: yhteys I/O laitteiden sekä I/O-laitteiden ja Turun kaupungin olemassa olevan kiinteistövalvomon välillä
- kentälaitteista

Järjestelmän tulee voida käyttää seuraavat toiminnalliset vaatimukset häiriötilanteissa:

- valvomon vaurioituessa tulee I/O-moduulien välisen tiedonsiirron ja niiden ohjelmien säilyä toiminnassa
- vioittunut I/O-moduuli ei saa häiritä muiden I/O-moduulien toimintaa
- runkokaapelien vauriotilanteessa tulee tiedonsiirron säilyä ehjillä runkokaapeliosuuksilla
- tiedonsiirrossa tapahtuva häiriö aktivoi hälytyksen

Järjestelmän on täytettävä seuraavat vasteaika vaatimukset toimiessaan vaaditulla maksimi kapasiteetilla:

- kiireellisten hälytysten tulee tulostua asianomaiselle oheislaitteelle enintään 5 sekunnin kuluessa hälytys- tai indikointikoskettimen sulkeutumisesta tai hälytysraja-arvon ylittämisestä
- käyttöpäätteeltä annetun komennon läpimenoaika on enintään 5 sekuntia. muutos tulee olla havaittavissa käyttöpäätteeltä viimeistään 10 sekunnin kuluessa antamisesta
- prosessikaavioiden dynaamisten suureiden päivitysväli tulee olla enintään 30 sekuntia
- dynaamisen käyräpiirto-ohjelman päivitysväli enintään 5 sekuntia
- kuvan piirtonopeus operointivalmiuteen alle 5 sekuntia

Automaatiolaitteiden tulee toimia täysin itsenäisesti riippumatta valvomosta. kaikki ohjaukset, aikaohjelmat, hälytykset sekä muu säätö- ja valvontalogiikka toteutetaan automaatiolaitteissa.

Järjestelmä tulee olla laajennettavissa I/O-moduuleja lisäämällä. Piste- ja I/O-moduulilaajennukset on voitava toteuttaa siten, että ne eivät aiheuta merkittäviä keskeytyksiä muutettavan järjestelmän osan toimintaan eivätkä lainkaan keskeytyksiä järjestelmän niihin osiin, joita ei muuteta.

Alakeskuskaappeihin (VAK) on voitava lisätä ilman laitelisäyksiä 15-20% liityntäpisteitä esitettyä pistejakaumaa noudattaen. Lisäksi alakeskuskaapissa (VAK) tulee olla varattuna tilaa laitelisäyksille siten, että pistemäärä on lisättävissä 50 %.

Alakeskuskaapit (VAK) on toimitettava sisäisesti valmiiksi kytkettynä käsittäen seuraavat komponentit:

- I/O-moduulit
- virta- ja varaenergiälähteet
- viestinsiirron sovitukset
- riviliittimet ja johdinkourut
- liityntäpistoke käyttöpäätteelle

I/O-moduulit on varustettava varaenergiälähteellä, jonka kapasiteetti riittää reaaliaikakellon ja häviävän muistin suojaamiseen vähintään 72 h:n ajaksi. Tehonsyötön palaututtua alle 72 h:n virtakatkoksen jälkeen tulee I/O-moduulin palautua automaattisesti katkosta edeltäneeseen toimintatilaan. Laskenta-, parametri- tms. tiedot eivät saa hävitä katkoksen aikana.

Alakeskuskaapit ovat tehtaalla valmiiksi pintakäsiteltyjä, seinälle tai jalustalle asennettavia, IP34 suojausluokan teräslevykoteloja. Koteloiden ovien tulee olla saranoituja ja irrotettavalla avaimella lukittavia. Avain kiinnitetään ketjulla alakeskuskaappiin. Oviin asennetaan sisäpuoliset taskut piirustuskansioita varten.

Alakeskuskaappien laitteet tulee ryhmitellä järjestelmällisesti ja riittävän väljästi siten, että kytkennät ja huoltotoimenpiteet voidaan suorittaa vaivatta. Alakeskuskoteloon tai välittömään läheisyyteen asennettavaan erilliseen, vastaavat rakennevaatimukset täyttävään, koteloon sijoitetaan myös tarvittavat jäätymissuojien termostaattiosat ja muut apulaitteet.

Koteloissa tulee olla johdinkokoja vastaavat riviliittimet kaikkia kytkettäviä johtimia varten. Varalle jäävät johtimet on myös päätettävä riviliittimiin. Riviliittimet tulee numeroida ja asentaa moduuleittain ryhmiteltyinä riviliitinkiskoon. Myös varalle jäävät liityntäpisteet johdotetaan riviliittimiin. Riviliittimien tulee olla katkaistavia. Alakeskuksessa tulee olla pistorasia mittalaitteille ja led-valaisin keskuskotelon yläreunassa sisäpuolella. Pistorasian ja valaisimen tulee olla eri syötössä kuin alakeskuksen sähkönsyötön.

I/O-moduulit varustetaan ylijännitesuojalla (ukkosuojaus) myös sijaintirakennuksen ulkopuolisten liityntöjen osalta.

Peltien toimilaitteiden ja jäätymisvaaratermostaattien kytkennät tulee suorittaa siten, että kojeistoa voidaan ajaa käsin I/O-moduulien vioittuessa.

Alakeskuskaapit (VAK) varustetaan paikalliskäyttöpäätteen liitynnällä. Käyttöpäätteellä tulee voida operoida alakeskuksen kaikkia pisteitä. Pisteiden nimet tulee olla selkokielellä. Urakkaan kuuluu paikalliskäyttöpäätte (1kpl).

Järjestelmään tulee voida liittää lämpötila-, kosteus-, paine-ero-, kokonaismäärä-, energia (sähkö, vesi, lämpö)- ym. mittauksia. Jokaisen mittauksen osalta on kompensoitava mahdollisen linjavastuksen vaikutus.

Jokainen I/O-moduuliin liitetty piste on voitava komentaa käyttö-päätteellä pakko-ohjaustilaan. Kyseisen pisteen on pystyttävä pakko-ohjatussa tilassa kunnes se vapautetaan erillisellä komenolla.

Säätöohjelmien käytettävissä tulee olla ainakin seuraavat ohjelma-moduulit:

- P, PI, PID –säätöfunktiot
- sarjasäätö vähintään 5:lle itsenäiselle portaalle
- kaskadisäätö
- kompensoitu säätö
- minimi- ja maksimirajoitussäätö
- lepovällys
- on-off –säätö
- asetusarvon siirto eri portaiden välillä
- aseteltava viive
- minimi-, keskiarvo- ja maksimivalinta

Säätöpiirin tulee täyttää Suomen Kaukolämpö ry:n julkaisussa K1/2003 esitetyt toimintavaatimukset. Ilmastointijärjestelmien säätöjen tulee toimia standardin SFS 5768 vaatimusten mukaan.

Säätöpiirien vitysparametrien ja asetusarvojen tulee olla valvomosta käsin aseteltavissa olevia ohjelmaparametrejä. Säätöohjelmien säätöaikavälin on oltava aseteltavissa.

Aikaohjelmilla suoritetaan järjestelmään liitettyjen ohjauspisteiden käy-, seis-, tehonvaihto-ohjaukset. Jokaisella viikonpäivällä sekä lisäksi vapaapäivillä tulee olla vähintään viisi (5) aikaohjelmaa. . Kunkin aikaohjelman tulee sisältää käynnistys- ja pysäytysaika. Aikaohjelman on palauduttava normaaliohjelmaan, kun tilapäiset aikaohjaukset on kertaalleen suoritettu. Asettelutarkkuus on yksi (1) minuutti.

Järjestelmässä tulee olla mahdollisuus ohjelmoida vähintään 30 ”lomajaksoa”. Lomajakso-ohjelmalla vaikutetaan muiden aikaohjelmien toimintaan siten, että haluttuna päivämääränä siirrytään käyttämään esimerkiksi vapaapäivän aikaohjelmia.

Järjestelmän tulee siirtää automaattisesti sisäisen kellonsa kesä-/talviaikasiirtojen mukaisesti.

Kenttälaitteet ja niiden suojakoteloiden tulee olla korroosiosuojat-
tuja ja pintakäsiteltyä materiaalia sekä malliltaan ja kiinnitykseltään
asennuspaikkaansa soveltuvia.

Lämpötilamittauksiin tulee käyttää ominaiskäyrältään lineaarisia
vastuslanka- tai vastuselementtiantureita.

Vesianturit tulee asentaa suojataskuihin. Käyttövesianturin suoja-
taskun tulee olla ruostumatonta terästä tai korroosiokestoltaan vas-
taavaa materiaalia.

Suhteellisen kosteuden mittauksiin käytetään ominaiskäyrältään li-
neaarisia kapasitiivisia antureita ja puolijohdeantureita. Mittausalu-
een tulee olla 10...90 % RH.

Paine/paine-eromittauksiin tulee käyttää kalvorakenteisia ja lämpö-
tilakompensoituja standardiviestilähettämiä tai elektronisia antureita.

Lämmitysverkostojen painemittauksiin käytetään pietsosähköisiä
tai venymäliuska-antureita paineiskuvaimentimilla varustettuina.

Säätöpiireihin liittyvien toimilaitteiden tulee olla elektronisia standar-
diviestillä ohjattavia ja varustettuja käsiohjauslaitteella, jolla toimi-
laite voidaan pysyvästi asettaa haluttuun asentoon. Laitteessa tulee
olla käsiohjauksen käyttöohjeet. Mikäli säätöventtiilien käsikäyttö
edellyttää irtikytkemistä automaattiohjauksesta, tulee tätä varten
olla kytkin toimilaitteessa. Säätökaaviossa osoitetut toimilaitteet
sekä kaikki ulkoilmapeltien toimilaitteet tulee lisäksi varustaa me-
kaanisella jousipalautuksella. Toimilaitteiden käyttöjännitteen tulee
olla 24V.

Toimilaitteissa tulee olla asennonosoitin ja asento tulee olla selke-
ästi ja yksiselitteisesti luettavissa.

Toimilaitteiden tulee olla suojausluokaltaan vähintään roiskeveden
pitävää rakennetta (IP34).

Säätöventtiileinä käytetään istukka- tai palloventtiileitä. Säätövent-
tiilien sisäinen ominaiskäyrä tulee valita siten, että asennettu omi-
naiskäyrä ja säädettävä osaprosessi yhdessä muodostavat mah-
dollisimman lineaarisen ominaiskäyrän.

Nimelliskooltaan yli 50 mm:n sekä kaukolämpöverkkoon ja glykoli-liuosverkkoihin liitettävien venttiilien tulee olla laippaliitäntäisiä. Venttiilipesien tulee olla valurautaa, takorautaa tai valuterästä. Sulukupintojen ja karan tulee olla ruostumatonta terästä. Rakennepaineen on oltava 1,6 MPa, glykoliverkossa 1,0 MPa ja rakennelämpötilan yli 120 °C.

Nimelliskooltaan 50 mm tai sitä pienemmät venttiilit voivat olla kierreliitäntäisiä ja prosessi- tai punametallipesäisiä. Rakennepaineen on oltava 1,0 MPa ja rakennelämpötilan yli 120 °C.

Magneettiventtiilien paine- ja materiaalivaatimukset noudattavat vastaavien säätöventtiilien vaatimuksia. Venttiilit toimivat nollapaine-erolla.

Ilmanvaihtokojeille asennetaan aina jokaisen mittausanturin ja -lähettimen viereen ja muuten piirustusten mukaisesti kalibroitiruvilla varustetut kalibroidut mittarit. Lisäksi tuloilmakanavaan asennetaan luotettavasti ulkolämpötilaa mittaava lämpötilamittari.

Asteikon halkaisijan on oltava vähintään 100 mm. Tuntoelimen pituuden on oltava asennuspaikkaansa sopiva, vähintään 200 mm. Tarvittaessa on käytettävä pitemmällä tuntoelimellä varustettua mittaria näytön siirtämiseksi.

Mittarit asennetaan kanaviin helposti luettavissa olevaan asentoon sekä mahdollisimman vähän tärisevään paikkaan.

Termostaattien tulee olla 230V AC / 10A vaihtokoskettimella varustettuna. Asetusarvot ja eroalueet on oltava aseteltavissa portaattomasti C-asteikolla ja lukittavissa. Lämpötilamittaukseen on käytettävä kapilaarianturia.

Jäätymissuojatermostaattien tulee olla elektronisia ja käsipalautteisia. Laukaisusetusarvon on oltava aseteltavissa 0...+12 °C ja lukittavissa siten, että asettelua ei pääse ”epähuomiossa” muuttamaan.

Ennakointi ja tuloilmakojeen seisonta-ajan paluuvivesäätö toteutetaan jäätymissuojatermostaatissa. Laukaisuviiveen tulee olla alle 5 sekuntia siitä, kun anturin mittausviesti vastaa asetettua laukaisurajaa.

Jäätymissuojatermostaateissa tulee olla erilliset koskettimet ohjauspiirille (230V AC / 10A) ja hälytyspiirille (24V). Vahvistinosa tulee asentaa alakeskuskaappiin tai apulaitekoteloon.

Anturi on asennettava ilmastointipatterin ripaputken sisälle vesitiilaan. Anturin aikavakio saa olla enintään 4 sekuntia asennusolosuhteissa. Mikäli patteri koostuu useasta osasta, varustetaan jokainen osa omalla jäätymisvaaratermostaatilella.

Kaikki laitteet, rakenteet ja asennustyöt on tehtävä siten, että ne ovat voimassa olevien lakien ja asetusten sekä alaa koskevien julkisoikeudellisten määräysten mukaiset.

Urakoitsijan on ennen laitehankintojaan esitettävä tärkeimmät laitevalintansa rakennuttajan hyväksyttäväksi.

Kaikki urakkaan liittyvät laitteet on merkittävä heti urakoitsijan asennuksen jälkeen. merkinnästä tulee selvitä laitteesta suunnitelmassa käytetty tunnus. Laitteen tunnus kaiverretaan muovilevyyn, joka kiinnitetään laitteeseen urakoitsijan toimesta.

Ilmastointikojien, lämmönjakokeskuksen sekä jäähdytysjärjestelmän toimintakaaviot sekä toimintaselostukset laminoidaan ja asennetaan ko. kojeen läheisyyteen sopivalla kiinnitystavalla.

Piiloon jäävät laitteet merkitään sopivalla tavalla siten, että laitteet ovat paikallistettavissa (esim. Dymolla katon alaslaskuun).

Alakeskuskaappien sisäiset laitteet tulee merkitä selkeästi.

Valvomon toiminnot

Yleistä

Valvontakohde liitetään nykyisiin valvomolaitteisiin ja –ohjelmistoihin kaupungin tietoverkon välityksellä. Urakoitsija vastaa kaikilta osin tarvittavista valvomon lisenssin laajennuksista ja muista valvomoon liittämistä aiheutuvista kustannuksista. Tarvittaessa urakoitsija teettää kustannuksellaan liitynnän valvomo-ohjelmiston ylläpitäjällä. Liityntä tehdään johonkin alla mainituista, olemassa olevista valvomo-ohjelmistoista:

- EBI, Honeywell Enterprise Building Integrator, kehittäjä ja ylläpitäjä Honeywell

- CitectSCADA, Pyramid valvomoympäristö, kehittäjä ja ylläpitäjä Caverion Suomi Oy
- Desigo, kehittäjä ja ylläpitäjä Siemens
- TAC Vista, kehittäjä ja ylläpitäjä Schneider Electric

Kaikkiin yllämainittuihin valvomo-ohjelmistoihin on liitetty useita takuunalaisia kohteita. Tämän johdosta nyt liitettävän kohteen automaatiourakoitsijan on vastattava myös siitä, että em. kohteiden takuuajanvelvoitteet eivät häiriinny tai pahimmassa tapauksessa raukea kokonaisuudessaan. Kohteen automaatiourakoitsijan on huomioitava järjestelmän kehittäjän vaatimukset ohjelmiston edelleen kehityksessä, version hallinnassa sekä päivitystilanteissa. Näillä edellä mainituilla vaatimuksilla pyritään minimoimaan jo asennettujen järjestelmien elinkaaren aikaisia kustannuksia. Kohteen liittämisen valvomo-ohjelmistoon saa tehdä vain ko. valvomo-ohjelmiston ylläpitäjä.

Liitettävän järjestelmän tulee käyttää liityntään valitun valvomo-ohjelmiston tietokantoja ja mahdollistaa tietojen tallennus ko. tietokantoihin.

Hälytysten (järjestelmähälytykset mukaan luettuna) ja tapahtumien on oltava nähtävissä valitun valvomo-ohjelmiston hälytys-/tapahtumalokissa.

Pisteiden ja järjestelmien trendiseuranta tulee toteuttaa liityntään valitun valvomo-ohjelmiston trendiseurannalla.

Perustoiminnot

Päävalvomosta käyttäjän tulee voida suorittaa vähintään seuraavat toiminnot:

- hälytysikkunan selaus, hälytysten kuittaus ja hälytyshistorian selaus
- hälytysluokkien ja jatkohälytysten asetusten muutokset
- ohjattavien valvontapisteiden ohjaustilan muutokset
- säätö- ja muiden parametrien muutokset
- piste- ja hälytystekstien ohjelmointi ja muutokset käyttöoikeuksien hallinta
- järjestelmän päivämäärän ja kellonajan asetus
- raporttien ja trendien ohjelmointi sekä tulostaminen
- aikaohjelmien muutokset.

Sivuvalvomosta käyttäjän tulee voida suorittaa vähintään seuraavat toiminnot:

- hälytysikkunan selaus, hälytysten kuittaus ja hälytyshistorian selaus
- ohjattavien valvontapisteiden ohjaustilan muutokset

- säätö- ja muiden parametrien muutokset
- raporttien ja trendien tulostaminen
- aikaohjelmien muutokset.

Raportointi

Järjestelmästä tulee voida tulostaa ja tallentaa tiedostoon valvontakohdekohtaisesti seuraavat raportit:

- aktivoituneet hälytykset annetulta ajanjaksolta
- kaikkien fyysisten pisteiden hetkellinen tila.

Energioiden ja veden kulutusseuranta toteutetaan erillisellä järjestelmällä. Rakennusautomaatiota käytetään tarvittaessa vain mitaustietojen keruuseen valvontakohteen mittareilta.

Trendiseuranta

Kaikki fyysiset ja ohjelmalliset pisteet tulee voida liittää trendiseurantaan. Kaikkien säätöpiirien pisteet ohjelmoidaan valmiiksi trendiseurantaan. Tiedontallennusohjelma ottaa näytteitä pisteiden hetkellisarvoista. Käyttäjän tulee voida keskeyttää näytteenotto valvontakohdekohtaisesti. Näytteenottoväli ja -ajanjakso tulee olla aseteltavissa käyttäjän toimesta. Näytteet tallennetaan valvomon kovalevylle. Tallennetut näytesarjat tulee voida esittää myös graafisessa muodossa.

Hälytyskäsitely

Aktiiviset ja kuitatut hälytykset esitetään hälytysikkunassa josta ne voidaan myös tulostaa erillisellä käskyllä. Käyttäjälle esitetään käyttöoikeuksien mukaiset hälytykset Hälytykset tallentuvat hälytyshistoriatiedostoon. Jokaiseen hälytykseen liitetään:

- aikaleima
- prioriteetti
- pistetunnus
- hälytyksen selväkielinen kuvaus, vapaata tekstiä vähintään 50 merkkiä
- hälyttävän pisteen arvo (esim. +28°C).

Hälytysten tila ilmaistaan hälytysikkunassa eri väreillä:

- aktiivinen: punainen
- kuitattu: keltainen
- poistunut: vihreä.

Prosessikaaviossa ja järjestelmäkaaviossa hälytys ilmaistaan ko. laitteen osalta vilkkuvalla punaisella värillä.

Hälytykset jaetaan prioriteetin mukaan kahteen (2) hälytysluokkaan:

- 1 Kiireellisyshälytys: edellyttää välittömiä toimenpiteitä

- 2 Yleishälytys: edellyttää toimenpiteitä kolmen (3) vuorokauden sisällä.

Jatkohälytykset lähetetään päävalvomosta sähköpostitse. Sähköpostijärjestelmä ohjaa ne edelleen tekstiviestinä vastaanottajan matkapuhelimeen. Jatkohälytyspisteet määräytyvät hälytysluokan mukaan. Jatkohälytykset tapahtuvat aikaleiman mukaan (esim. virka-aikana/virka-ajan ulkopuolella) ja valvontakohteen mukaan määriteltäviin osoitteisiin.

Hälytyspisteet ohjelmoidaan liitteenä [1] olevan ohjeen mukaisesti.

Käyttöoikeuksien hallinta

Valvomoon kirjautuessa ohjelma kysyy käyttäjätunnuksen ja salasanan. Valvomon käyttö on estetty ilman voimassaolevia käyttöoikeuksia. Käyttöoikeudet koostuvat valvontakohdekohtaisista käyttöoikeuksista ja käyttöoikeus-tasosta (esimerkki: käyttäjällä on lukuoikeus määriteltäviin valvontakohteisiin).

Käyttöoikeustasot ovat:

- 1 järjestelmämuutokset (pääkäyttäjä)
- 2 parametrimuutokset
- 3 aikaohjelmien muutokset ja pisteiden ohjaus
- 4 hälytysten kuittaus
- 5 lukuoikeus.

Käyttöpäiväkirja

Käyttöpäiväkirja on sovellus johon tallentuu käyttäjän suorittamat toimenpiteet valvomossa. Käyttöpäiväkirjaan tallentuu automaattisesti toimenpiteen yhteydessä:

- aikaleima
- käyttäjätunnus
- pistetunnus
- käyttäjän tekemät toimenpiteet:
- kirjautumiset
- parametrien muutokset
- pakko-ohjaukset.

Toimenpiteen yhteyteen käyttäjä voi tallentaa vapaata tekstiä, kuten lisäselvityksiä ja kommentteja tehtyyn toimenpiteeseen liittyen. Käyttöpäiväkirjaan tulee voida suorittaa hakuja siten, että kaikkia muuttujia voidaan käyttää hakukriteereinä.

Käyttöpäiväkirja noudattaa valvomon käyttöoikeusmäärittämiä. Käyttöpäiväkirjaa tulee voida käyttää verkon yli myös sivuvalvomosta käsin.

Valvomon käyttöliittymä

Käyttöliittymäsivut

Yleistä

Operointi perustuu graafisiin sivuihin, joissa on linkit muille sivuille. Kaikilla käyttöliittymäsivuilla on linkit seuraaviin toimintoihin:

- yleiskartta
- valvontakohteen pääsivu
- edellinen sivu
- käyttöpäiväkirja
- trendiseuranta
- hälytysikkuna
- ohjelmasta uloskirjautuminen.

Valvomon muutosloki

Valvomon muutosloki on käyttäjän muokattavissa oleva tekstidokumentti, johon ylläpitoa varten kirjataan kaikki valvomoon tehdyt muutokset.

Paikantamispäiirustus

Paikantamispäiirustuksessa esitetään seuraavien taloteknisten laitteiden sijainti:

- lämmönjakokeskukset ja pumppuryhmät
- ulo- ja poistoilmakojeet
- puhaltimet
- kiertoilmakojeet
- alakeskukset
- perus- ja jätevesipumppaamot
- konehuoneiden ulkopuolella sijaitsevat automaatiolaitteet.

Liityntäpisteiden oloarvot esitetään paikantamispäiirustuksessa. Päiirustus tulee tarvittaessa jakaa osiin jotta luettavuus on hyvä.

Valvontakohteen järjestelmäkaavio

Järjestelmäkaaviossa esitetään valvontakohteen valvomo- ja automaatiolaitteet (solmut) sekä tiedonsiirtolaitteet ja –yhteydet. Laitteiden fyysinen sijainti tulee esittää. Järjestelmäkaavio toimii verkonvalvontatyökaluna. Valvomo kyselee (poll) jatkuvasti automaatiolaitteita ja aktivoi hälytyksen mikäli automaatiolaitte ei vastaa. Hälyttävä laite ilmaistaan myös järjestelmäkaaviossa.

Valvontakohteen perustiedot

Perustietosivu on käyttäjän muokattavissa oleva tekstidokumentti.

Perustietosivulla esitetään seuraavat tiedot kohteesta:

- urakoitsijan ja tekijän yhteystiedot
- urakan sisältö
- takuu-aika
- huoltohenkilökunnan yhteystiedot
- ilmanvaihtokoneiden suodattimien hälytysrajat.

Prosessikaavio

Prosessikaaviot vastaavat pääosin suunnitelmissa esitettyjä toimintakaavioita ilman sähköisiä liityntöjä (kenttäväylä, ryhmäkeskus, alakeskus). Otsikkotauluun merkitään kojeen tunnus, tarkka vaikutusalue ja kojeen sijainti. Konehuoneiden ulkopuolisten kentälaitteiden osalta tulee esittää laitteen tarkka sijainti (huonetila tms.).

Kaikki fyysiset ja ohjelmalliset pisteet tulee olla vähintään yhdessä prosessikaaviossa. Jokaisesta pisteestä esitetään:

- automaattisesti päivittyvä nykyinen arvo

SI-yksikkö (°C, kWh, %).

Lämmitysverkostojen säätöpiirien osalta tulee esittää kytkentäkaavion lisäksi kaavio, jossa on kaikki ko. verkostoon liittyvien säätöpiirien säätölähdöt (esim. ilmastoinnin lämmitysverkosto ja siihen liittyvien tuloilmakojeiden lämmityspattereiden säätöpiirit).

Aikaohjelmat

Aikaohjelmasivulla esitetään kojeiden ja laitteiden aikaohjelmat.

Parametri-ikkuna

Taajuusmuuttajasta esitetään:

- moottorin ottama virta
- moottorin teho
- moottorin pyörimisnopeus
- taajuusmuuttajan lämpötila
- taajuusmuuttajan käyntitila
- taajuusmuuttajan hälytyskoodi käännettynä selkokielelle.

Säätimestä esitetään:

- säätöparametrit
- kompensointikäyrä graafisesti.

Ilmamääräsäätimestä esitetään:

- asetusarvo (%)
- takaisinkytkentä mitatusta ilmamäärästä (l/s)
- minimi ja maksimi ilmamäärät (l/s).

Toimintaselostus

Toimintaselostuksessa esitetään (prosessikaaviossa esitetyn) prosessin toiminta. Toimintaselostus laaditaan suunnitelmassa esitetyn mukaiseksi.

Lisätiedot

Lisätietosivu on käyttäjän muokattavissa oleva tekstidokumentti. Lisätietosivulla esitetään prosessikaaviossa esitettyjen laitteiden erityispiirteitä, kuten käyttö- ja huolto-ohjeet. Valvomon käyttäjä täyttää tiedot.

Piirrosmerkit

Piirrosmerkkeinä käytetään LVI-tekniisiä (RakMK D4) ja instrumentoinnin (SFS 4103) piirrosmerkkejä.

Värit

Prosessin eri osissa putkien ja ilmastointikanavien väreinä käytetään:

- ilmastointikanava, ulkoilma: sininen
- ilmastointikanava, tuloilma: punainen
- ilmastointikanava, poistoilma: keltainen
- kylmä käyttövesiverkosto: sininen
- lämmin käyttövesiverkosto: vaalean punainen
- lämmitysverkosto: vaalean punainen
- kaukolämpöverkosto: tumman punainen
- hälyttävä laite: vilkkuva punainen.

Varmuuskopiointi

Automaatiolaitteiden sekä valvomon ohjelman varmuuskopio tallennetaan verkkolevyille. Päivitysten ja muutosten jälkeen verkkolevyllä tulee olla aina ohjelman viimeisin versio.

Urakoitsijan tulee järjestää tilaajan nimeämille henkilöille automaatiojärjestelmää koskevaa käytönopastusta siten, että käyttöhenkilöstö pystyy luovutuksen jälkeen itsenäisesti huolehtimaan laitteiston oikeasta käytöstä, kunnossapidosta ja huoltotoimenpiteistä sekä pisteytys- ja ohjelmistolisäyksistä.

Osa käytönopastuksesta tulee tapahtua järjestelmän vastaanoton jälkeen sekä takuuajana. Käytönopastusta annetaan myös takuuajan huollon käyntien yhteydessä.

Urakoitsijan tulee laatia koulutusohjelma kirjallisesti ja hyväksyttävä se rakennuttajalla hyvissä ajoin ennen laitoksen valmistumista.

Takuuajan huoltotoimeenpiteisiin katsotaan kuuluvaksi seuraavat toimenpiteet:

Kerran vuodessa:

- paikallisvalvomon toimintakuntoisuuden ja toimintojen tarkastukset
- perustoimintojen; ohjausten, säätötoimintojen, hälytysten, mittausten sekä viritysten tarkistukset kenttälaitteista lähtien.
- toimintojen ja parametrien tarkistukset sekä ohjelmistotalenteiden, kaaviokuvien ja pistetaulukoiden korjaus ajan tasalle
- järjestelmän käytön tarkoituksenmukaisuusarviointi

Kaksi kertaa vuodessa:

- toimintojen tarkistukset toiminto-, laitteisto- ja järjestelmätyyppikohtaisesti pistokokein ohjelmointien tarkistukset käyttäjän haluamalla tavalla sekä dokumentaation päivittäminen tältä osin
- jatkohälytysyhteyksien kokeilu
- säätöpiirien toiminnan tarkastus piirturiajoin
- raporttien toimivuuden tarkastus
- kokonaismäärämittausten (lämpö, sähkö, vesi) toimivuuden tarkastus
- käytön opastus

Huoltokäynnistä toimitetaan välittömästi raportti tilaajalle. Raportista tulee ilmetä tehdyt toimenpiteet sekä arvio järjestelmien käytön tarkoituksenmukaisuudesta.

Rakennusautomaatio toteutetaan esim. ModBus-verkolla.

Alakeskukset pyritään sijoittamaan IV-konehuoneisiin sekä teknisiin tiloihin.

IV-järjestelmä varustetaan hätä-seis-kytkimellä (ohjelmallinen toiminta).

Alakeskuksien viereen asennetaan 2-osainen ATK-piste sekä 2-osainen maadoitettu pistorasia.

Energialaitoksen mittaus, keruulaitteen kautta mitataan kaikki energiat (lämpö, sähkö ja vesi. Keittiölle omat erilliset mittaukset).

Rakennusautomaatiojärjestelmään on toteutettava vesimittauksen vuotovahti.

Ohjausjohdotus tarvitaan valaistus- ja LVIA-laitteiden ohjauksiin. Säätolaitteijohdotus toteutetaan automaatiosuunnitelman mukaan.

9.1 Lämmitysjärjestelmien säätö

Patteri- ja lattialämmitysverkostojen sekä ilmanvaihtoverkostojen lämpötilan säätö tapahtuu ulkolämpötilan mukaan toisistaan riippumatta.

9.2 Ilmankäsittelyjärjestelmien säätö

Lämpötilan säätö konekohtaisesti.

9.3 Käyttöveden lämmityksen säätö

Elektroninen säätöjärjestelmä.

10. KIINTEISTÖJEN VARUSTEET

10.1 Laitetunnukset

Laitetunnukset toimitetaan Suomenkielisinä. Järjestelmän osat varustetaan GM- tunnuksin rakennuttajan ohjeiden mukaan.

Turun kaupunki

Kaupunkiympäristötoimiala, Kaupunkirakentaminen, Toimitilojen rakennuttaminen

Marko Viholainen

Sirkkalan koulu uudisrakennus ja vanhojen rakennusten korjaus

SÄHKÖ- JA TELEJÄRJESTELMÄT

JÄRJESTELMÄKUVAUS

A0 YLEISET TIEDOT KOHTEESTA

Suunnittelu ja toteutus tehdään standardin SFS 6000 pienjännitesähköasennukset ja sähköturvallisuus määräysten mukaisesti sekä viranomaisten määräysten mukaisesti.

Suunnittelussa ja toteutuksessa noudatetaan normaalia hyvää suunnittelua tavoitteena toiminnallinen kokonaisuus sekä järjestelmien ja laitteiden määrittelyssä kiinnitetään huomiota pitkäikäisyyteen, huoltoteknisiin asioihin ja energiataloudellisuuteen.

Vahva- ja heikkovirtakaapeleina käytetään halogeenittomia ja vähäisen savun muodostuksen mukaisia kaapelityyppejä. Edellä mainitut vaatimukset koskevat myös uppoasennuksessa käytettäviä muoviputkia.

Rakennuksen 3 loppuosa puretaan pois ja tilalle rakennetaan uusi rakennus. Rakennuksien 1, 2, 4, 5 sähkö- ja telejärjestelmiin tehdään muutoksia eri syystä johtuen, toiminnallisia muutoksia, järjestelmien uusintaa niiden toimintakunnon vuoksi ym.

Hankesuunnitteluvaiheessa on huomioitu kuntoarviot rakennuksista 1, 2, 4, 5 ja niissä esiin tuodut järjestelmien uusinta tarpeet.

Rakennuksen 3 purkamisen yhteydessä siinä olevat järjestelmät, jotka palvelevat muita rakennuksia siirretään toimimaan toiseen paikkaan, mm. pääkeskus, paloilmotinkeskus. Pääkeskus, paloilmotinkeskus palautetaan takaisin uuteen rakennukseen 3.

Valokuitu tulee rakennukseen 1, jossa on myös päätelelaitekaappi.

Suunnitteluvaiheessa selvitetään jääkö ko. laitekaappi rakennukseen 1 tai siirretäänkö se myös uuteen rakennukseen 3.

B3 LIITYNNÄT ULKOPUOLISIIN VERKOSTOIHIN

B32 SÄHKÖLIITTYMÄ

Rakennus liitetään Turku Energian 230/400V pienjänniteverkkoon.

B33 TELELIITTYMÄ

Rakennus liitetään Elisa Oyj:n valokuituverkkoon.

Rakennuksen liittämiseksi Turun kaupungin valokuituverkkoon tehdään putkitusvaraus (vihreä muoviputki JM110 TEL-A) tontin rajalle.

H06 HUOLTOKIRJA

Kiinteistönhoitoa varten laaditaan A3 – kokoiset sähkötekniset paikan-
nuspäiirustukset, mm. viranomaisten vaatimat piirustukset, sähkölaitteet
(sähköjärjestelmälaitteet, telejärjestelmälaitteet, turvajärjestelmälaitteet,
rakennusautomaatiojärjestelmälaitteet), valaistusalueet, sähkön- jakelu
vaikutusalueet. Huoltokirja laaditaan kaupungin huoltokirjan laadintaoh-
jeistusten mukaan.

H1 ASENNUSREITIT

H100 YLEISTIEDOT

Pääkaapelireiteillä käytetään tehdasvalmisteisia johtotietä.

Kaapelin asentaminen suoraan betoniin on kielletty.

Osastoivien rakenteiden läpimenoaukot eristetään paloa vastaan tyyppi-
pihyväsytetyllä palosuojamassalla. Massatut kohdat varustetaan teki-
jän kilvin.

Lisäksi osastoivien rakenteiden läpimenoaukkoihin asennetaan läpi-
menovaraukset (esim. Würth Oy: Sealfire Cable Transit-järjestelmä).

Putketonta asennustapaa ei käytetä (avattavien alakattoalueiden joh-
dot, joita ei ole asennettu kaapelihyllyille, asennetaan myös putkiin).

Putkina käytetään halogeenivapaita asennusputkia.

Alakatollisissa tiloissa on putket kiinnitettävä rakenteisiin, putkia ei saa
kiinnittää/kannakoida alakaton ripustusrakenteisiin.

H101 KAAPELIHYLLYJÄRJESTELMÄT

Kaapelihyllyt rakennetaan siten, että asennusten valmistuttua on kaa-
peleiden lisääminen ja poistaminen mahdollisimman vaivatonta.

Kaapelihyllyreitien suunnittelussa on huomioitava 30 % varatila.

Kaapelihyllyjen kannattimina käytetään joko seinä- tai porttikannattimia.

Kaapelihyllyjen keskikannattimia ei hyväksytä.

Sähkö-, tele- ja turvajärjestelmille asennetaan omat kaapelihyllyreitit.

Turvajärjestelmien kaapelihyllyt asennetaan kaikkien ylimmäksi (hyllyt
on asennettava myös LVI-tekniikan yläpuolelle).

Sähkö- ja telejärjestelmien kaapelit voidaan asentaa samalle hyllylle,
jos hyllyssä käytetään sähkö- ja telejärjestelmien kaapeleiden välissä
välilevyä/seinää.

H102 JOHTOKANAVAJÄRJESTELMÄT

Tilat varustetaan tarvittaessa johtokanavin. Johtokanavina käytetään
valkoiseksi maalattuja alumiinisia asennuskouruja. Vaakakouruissa on
oltava omat erilliset osat sähkö- ja telejärjestelmän kaapeleille.

H106 LÄPIVIENNIIT

Kaikki kaapeliläpiviennit suljetaan palo- ja ääniteknisesti lävistetyn rakenteen ominaisuuksia vastaaviksi. Tiivistysjärjestelmän tulee sallia jälkiasennettavien kaapeleiden helppo ja läpiviennin kannalta luotettava asennus. Vesi- ja kosteuseristysten läpivientinä käytetään laipallista ruostumattomasta teräksestä tehdyllä laipallisella putkihylsällä. Laippa liitetään kosteus- tai vedeneristykseen. Väliseinein lävistyksien äänieristykseen liittyvät asiat huomioitava suunnittelussa sekä toteutuksessa. Osastoivien rakenteiden läpimenoaukot eristetään paloa vastaan tyyppi- pihväsytillä palosuojamassalla. Massatut kohdat varustetaan tekijän kilvin. Lisäksi osastoivien rakenteiden läpimenoaukkoihin asennetaan läpimenovaraukset (esim. Würth Oy: Sealfire Cable Transit-järjestelmä). Maan alle jäävien sokkeleiden sähkö- ja telejärjestelmän läpivienteinä käytetään ROXTEC Oy:n valmistamia vesitiiviitä läpivientejä.

H2 SÄHKÖN PÄÄJAKELUJÄRJESTELMÄT

H202 0,4 KV-JAKELUJÄRJESTELMÄT

Sähkönjakelu suunnitellaan jakelualueittain pääkeskuksen ja ryhmäkeskusten kautta. Rakennuksen sähkönjakelu suunnitellaan / toteutetaan kokonaisuudessaan TN-S-järjestelmän (5-johdinjärjestelmä) mukaisesti. Suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava, että vino-kuormitus jää mahdollisimman vähäiseksi.

H203 SÄHKÖNMITTAUSJÄRJESTELMÄ

Sähköenergian kulutus mitataan päämittauksena keittiö ja rakennus erikseen. Energiamittareina on Turku Energian kaukoluettavia energiamittareita. Turku Energian keruulaitteen kautta mitataan kaikki energiat (lämpö, vesi ja sähkö). Rakennusautomaatiikkajärjestelmään toteutetaan vesimittauksen vuotovahti.

Rakennus varustetaan energiankäytön mittauksilla siten, että rakennuksen eri energiamuotojen käyttö voidaan helposti selvittää (D3 rakennusten energiatehokkuus).

Rakennuksessa mitataan kiinteistön aurinkosähkön, valaistuksen sekä LVI-laitteiden tuottama/käyttämä sähköenergia.

H204 VARAVOIMAJÄRJESTELMÄ

Rakennuksen ulkoseinään asennetaan kojevastake siirrettävän varavoimakoneen liittämiseksi rakennukseen.

H205 UPS-JÄRJESTELMÄ

Yleiskaapelointijärjestelmää varten hankitaan järjestelmän ristikytkentätelineisiin UPS-laitteistot.

Videovalvontajärjestelmää varten hankitaan videovalvontajärjestelmän ristikytkentätelineisiin UPS-laitteistot.

H206 AURINKOJÄRJESTELMÄ

Kiinteistöön asennetaan tarvittaessa aurinkosähköjärjestelmä. Aurinkopaneelien sijoittaminen rakennukseen on huomioitava kunta/kaupunkikohtaiset lupa-asiat. Järjestelmän mitoitus suoritetaan energialaskelmien perusteella.

Kiinteistöön hankittavan aurinkosähköjärjestelmän sähkön tuotto sekä kiinteistön kuluttama aurinkosähköenergian kulutus sekä aurinkosähköenergian siirto paikallisen jakeluverkkoyhtiön verkkoon mitataan.

H4 SÄHKÖNLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT

H401 PISTORASIA

Siivouspistorasioita asennetaan noin 10 metrin välein. Siivousryhmät toteutetaan erillisenä huone- ja käytäväkohtaisesti. Kaikki muut pistorasiat selviää suunnitteluajana käyttäjän kanssa neuvotteluissa. Ulkopistorasioita sijoitetaan osastojen sisäänkäynteihin sekä ulko-ovien läheisyyteen. Ulkopistorasioita ohjataan kiinteistöautomaatiojärjestelmän kautta lisäaika kytkimillä.

H405 AUTOLÄMMITYPISTORASIAKOTELOT

Piha-alue varustetaan kahdella tai kolmella metallikuorisella autolämmityspistorasiapylväällä, joissa on 1kpl 16A voimapistorasiasia sekä 1kpl 16A maadoitettu pistorasia. Pistorasiakoteleita käytetään esim. sesonkivalaistukseen (kuten jouluvalot) sekä pihatapahtumien sähköistykseen

H5 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT

H501 YLEISVALAISTUSJÄRJESTELMÄT JA ERITYISVALAISTUSJÄRJESTELMÄ

Valaistus toteutetaan noudattaen voimassa olevien EN-standardien (EN-12464) asettamia vaatimuksia laadun ja valaistusvoimakkuuden suhteen eri tiloissa käytön asettamat erityisvaatimukset huomioiden. Valaistuksen laadun ja energiasäästö tavoitteiden saavuttamiseksi valaisimina käytetään pääsääntöisesti LED-valaisimia. Lamput ovat värisävyiltään 4000K tai 840 ja värintoistoindeksi tulee olla vähintään 80 (luokka 1b). Hehkulamppuvalaisimia ei voi käyttää. Ryhmä-, kokoontumis-, työ- ja toimistotilojen yleis- ja erityisvalaistusta ohjataan ovipielen valaistuskytkimillä sekä huoneisiin sijoitetuilla liike/läsnäolotunnistimilla. Käytävien valaistuksen ohjaus toteutetaan liiketunnistimilla/painonapeilla. Käytävän valaistus ryhmitetään kolmeen ohjauspiiriin. Pesu- pukuhuoneita, varastoja, wc-tiloja, jne. ohjataan liiketunnistimilla

(valaisimiin integroituja liiketunnistimia ei hyväksytä).

Ryhmä-, työ ja toimistotiloissa sekä käytävän jatkeena olevien aulatilojen valaistustaso on 500 lx. Käytävillä 300 lx sekä pesu- ja pukutiloissa 200 lx.

Näyttämölle ja liikuntasaliin laaditaan kevyt erityisvalaistusjärjestelmä, valaistuksen sijoitus ja laajuus sovitaan suunnitteluaihana.

H503 ALUEVALAISTUSJÄRJESTELMÄ

Pihavalistus toteutetaan koko pihan osalta. Pihavalistus toteutetaan seinävalaisimilla sekä valopylväillä. Valopylväinä käytetään pylväisiin asennettavia valonheittimiä. Käyntiovet sekä sisäänkäyntikatokset valaistetaan. Valaistustaso 40 lx työaikana, yöllä valaistustaso pudotetaan 20 lx:iin.

Valaistuksen ohjaus toteutetaan valaistus anturilla ja aikaohjelmalla, joka liitetään kiinteistöautomaatiojärjestelmään.

Valaisimina käytetään ilkvallan kestäviä, vandaaliluokiteltuja valaisimia. Toteutuksessa on otettava huomioon, ettei valaistus aiheuta kiu-sähkökäisyyä ympäröiville rakennuksille ja ympäristölle.

Piha/aluevalaistuksessa on huomioitava myös videovalvontajärjestelmän valvontakameroiden sijainnit/valvonta-alueet (tontilla).

H504 TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄ

Turva- ja merkkivalistus toteutetaan koko rakennuksessa voimassa olevien standardien mukaisesti. Merkki- ja turvavalaisimine käytetään hyväksytyjä LED-valaisimia.

Eri huoneet varustetaan myös turvavalaisimin.

H6 SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT JA -LAITTEET

H602 SULANAPITOJÄRJESTELMÄT

Räystäskourut ja syöksytorvet varustetaan itsesäätyvillä kaapeleilla tehdyillä sulatusjärjestelmillä. Kattokaivot ja tarvittavat pihakaivot varustetaan itsesäätyvillä kaapeleilla.

H603 ERILLISET SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

Siivouskomerot/keskukset varustetaan sähköisellä ”rättipatterilla”

H7 MUUT JÄRJESTELMÄT

J SÄHKÖTEKNISET TIETOJÄRJESTELMÄT

J1 PUHELINJÄRJESTELMÄ

Puhelinjärjestelmä toteutetaan UTP-verkkona yhdessä ATK-verkon kanssa. Kerrosjakamoiden paikat toteutetaan kaapeloinnin kannalta edullisiin paikkoihin. Kaapelointi toteutetaan CAT 6a-luokkaan. Jaka-

moista syötetään kaikki ATK- ja puhelinpisteet UTP-kaapelointina.

J103 OVIPUHELINJÄRJESTELMÄ

Osastojen ulko-ovet varustetaan kuvallisilla ovikuvapuhelimilla. Vastauskojeet asennetaan rakennuksessa eri sisätiloihin, selviävät suunniteluaikana.

J201 ANTENNIJÄRJESTELMÄ

Rakennukseen asennetaan antennijärjestelmä, joka täyttää SFS – En – standardien, viestintäviraston, telehallituksen ja Digita Oy:n asettamat vaatimukset / suositukset digitaalisen TV:n vastaanottoon.

Verkosto rakennetaan tähti 800 verkoksi.

Viestintäviraston määräys 21E / 2007 M sisältää tarkemmat säännökset yhteisantennijärjestelmän teknisistä vaatimuksista, kuten siirron laadusta, häiriönpäästöstä, mittauksista ja dokumentaatiosta.

Antennijärjestelmän kautta jaetaan maanpäälliset televisiokanavat antennipistorasioille.

Rakennuksen katolle asennetaan antennimasto.

Eri huonetiloihin ja neuvotteluhuoneisiin asennetaan antennipistorasia.

J202 ÄÄNENTOISTOJÄRJESTELMÄ

Rakennukseen asennetaan yleinen äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä joka toimii samalla äänievakuointijärjestelmänä.

Äänentoiston suunnittelussa ja hankinnassa on otettava huomioon nykyiset määräykset (EN 60849). Lisäksi hätätilanteissa käytettävän äänentoistojärjestelmän on täytettävä standardin SFS – EN 60849 vaatimukset.

J203 AV-JÄRJESTELMÄ

AV-laitteistojen kaapeloinnit toteutetaan eri tiloihin, selviää tarkemmin suunnittelun aikana.

Tarvittaessa eri tiloja varustetaan omilla paikallisilla äänentoisto- ja esitystekniikkajärjestelmillä. Järjestelmän tulee olla saleissa tapahtuvaa musiikin, puheen ja kuvan toistoon tarkoitettuja järjestelmiä.

J204 KUULOVAMMAISTEN INDUKTISILMUKKAJÄRJESTELMÄ

Järjestelmä asennetaan niihin tiloihin missä puheen ääntä vahvistetaan, tilat selviävät suunnittelussa. Järjestelmä liitetään tilan esitystekniikka/AV-järjestelmään.

Lisäksi tarvittaviin huoneisiin asennetaan paikallinen (esim. pöytään asennettava) heikkokuuloisten silmukkamatto.

J3 MERKINANTOJÄRJESTELMÄT

J304 VARATTUVALOJÄRJESTELMÄ

Toteutetaan neuvottelutiloihin sekä työtiloihin.

J305 AJANNÄYTTÖJÄRJESTELMÄ

Sivukellot asennetaan tarvittaviin tiloihin.

J308 AVUNPYYNTÖJÄRJESTELMÄ

Inva-WC:t varustetaan paikallisella hälytysjärjestelmällä. Hälytyksen vetonarut asennetaan kattoon sekä lattianrajaan. Hälytyskoje summerrilla sekä merkkilampulla varustettuna asennetaan tilan oven yläpuolelle. Hälytyksen kuittauspainike asennetaan tilan oven saranan puolelle.

J4 TURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

J401 SÄHKÖLUKITUS- JA KULUNVALVONTAJÄRJESTELMÄ

Rakennuksen käyntiulko-oville asennetaan kulunvalvontajärjestelmä (Flexim) moottorilukkoineen (telki-, pitkäsalpa- ja karmitieto). Ulkokuoressa muut ovet varustetaan ovimagneetein (telki-, pitkäsalpa- ja karmitieto sekä oviporaukset ja ylivientisuojat), joiden kaapelointi toteutetaan siten, että se mahdollistaa myöhemmin kulunvalvonnan toteuttamisen.

J402 TYÖNAJANSEURANTAJÄRJESTELMÄ

Rakennuksen henkilökunnan pääovelle asennetaan työnajanseurantajärjestelmä (Flexim).

J403 RIKOSILMOITINJÄRJESTELMÄ

Rikosilmoitusjärjestelmä toteutetaan koko rakennukseen ottaen huomioon rakenteelliset seikat. Järjestelmän tulee olla yhteensopiva ja integroidaan Flexim- kulunvalvontajärjestelmän kanssa (HHL). Hälytykset viedään vartiointiliikkeen valvomoon yhteisen kiinteistön hälytyksenssiirtoliittymän avulla.

J405 VIDEOVALVONTAJÄRJESTELMÄ

Rakennus varustetaan videovalvontajärjestelmällä. Järjestelmän toteutuksessa on otettava huomioon standardin SFS-EN 50132-1 ja -7 vaatimukset sekä kameravalvontaan liittyvä lainsäädäntö. Videovalvontajärjestelmällä valvotaan seuraavat tilat: Ulkoalueet sekä rakennuksen seinustat, sisääntulo alueet.

J407 PALOILMOITINJÄRJESTELMÄ

Rakennukseen toteutetaan koko kiinteistön kattava viranomaismä-

räyksien ja ohjeiden mukainen automaattinen, osoitteellinen paloilmoinjärjestelmä varustettuna palokelloilla.

Tarvittaessa paloalueiden rajoilla olevat käytäväovet pidetään auki paloilmoinkeskuksen ohjaamalla aukipitolaiteilla.

J409 PALOSUOJELULAITTEIDEN OHJAUS- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄ

Savunpoistoluukkuihin tai/ja savunpoistopuhaltimiin liittyvät asiat toteutetaan tarvittaessa.

J5 TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT

J501 YLEISKAPELOINTIJÄRJESTELMÄ

Rakennuksen ATK-järjestelmä toteutetaan koko rakennukseen. Verkko toteutetaan CAT6a-luokan UTP yleiskaapelointina sekä valokuituliittymä kytketään kerrosjakamoon. Verkko rakennetaan yhteisenä puhelinverkon kanssa. Jokainen pistorasia varustetaan kahden tulpan liitännämahdollisuudella pölysuojin.

Pistorasioiden määrät selviävät suunnittelun aikana.

Lisäksi yleisiin tiloihin ja käytäville asennetaan kaksiosaisia pintarasioita alakaton yläpuolelle WLAN-tukiasemia sekä INFO-TV:tä varten. WLAN-verkon tulee kattaa kaikki rakennuksen huoneet.

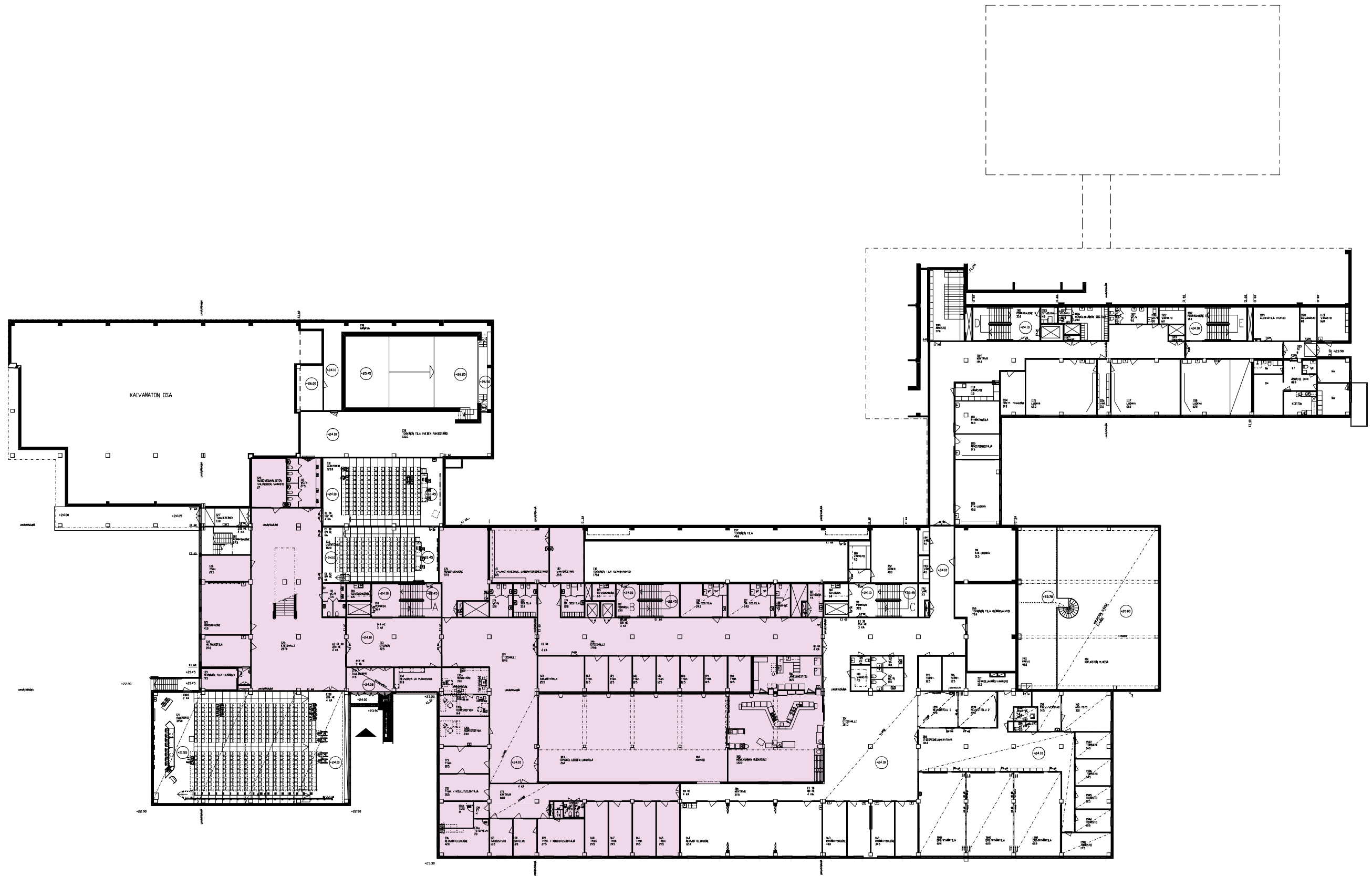
J7 AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄT

J701 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ

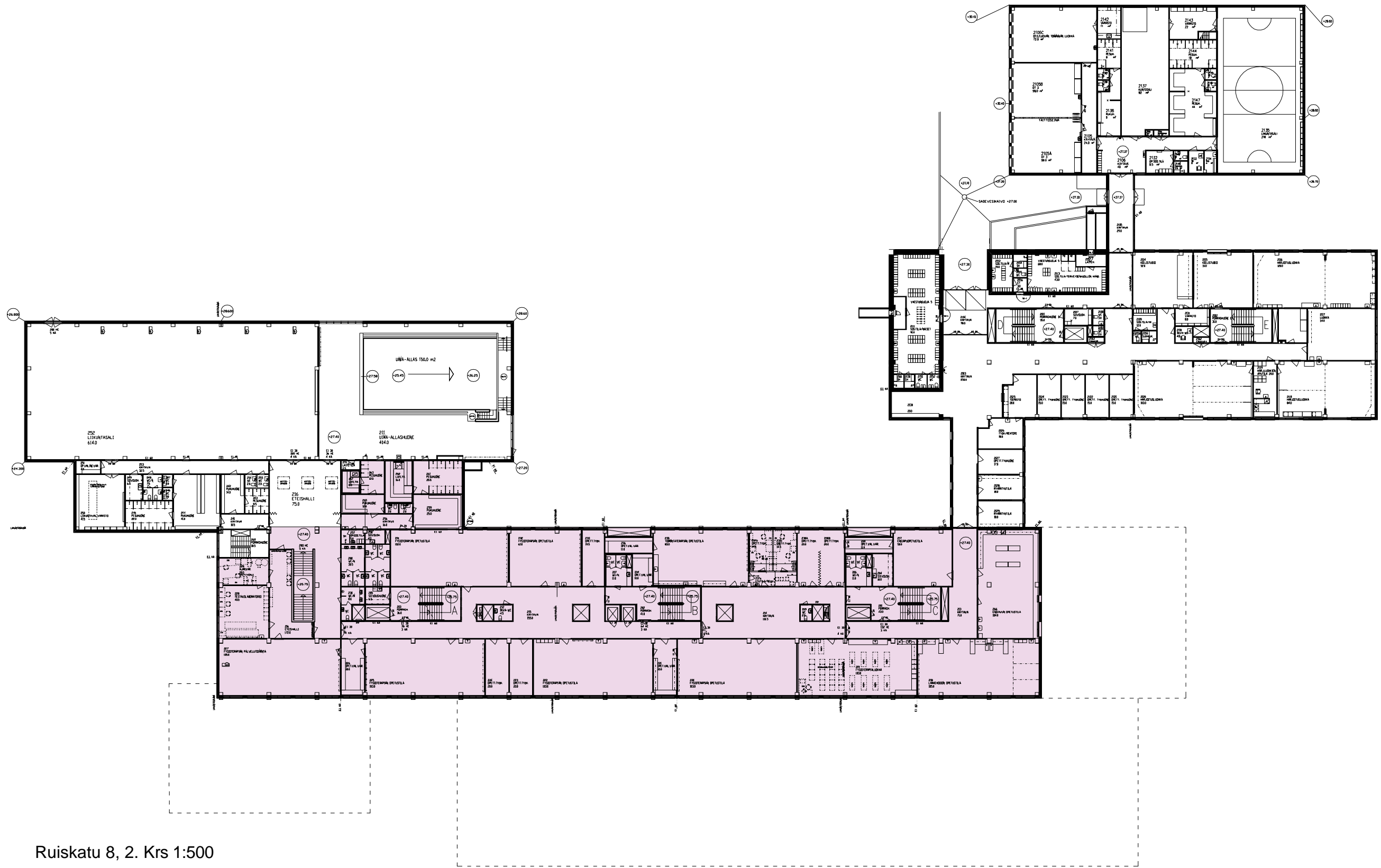
LVIS- ja muiden järjestelmien säätö, ohjaus ja valvonta toteutetaan hajautetulla, vapaasti ohjelmoitavalla rakennusautomaatiojärjestelmällä.

Turun kaupunki, Kaupunkirakentaminen
Toimitilojen rakennuttaminen

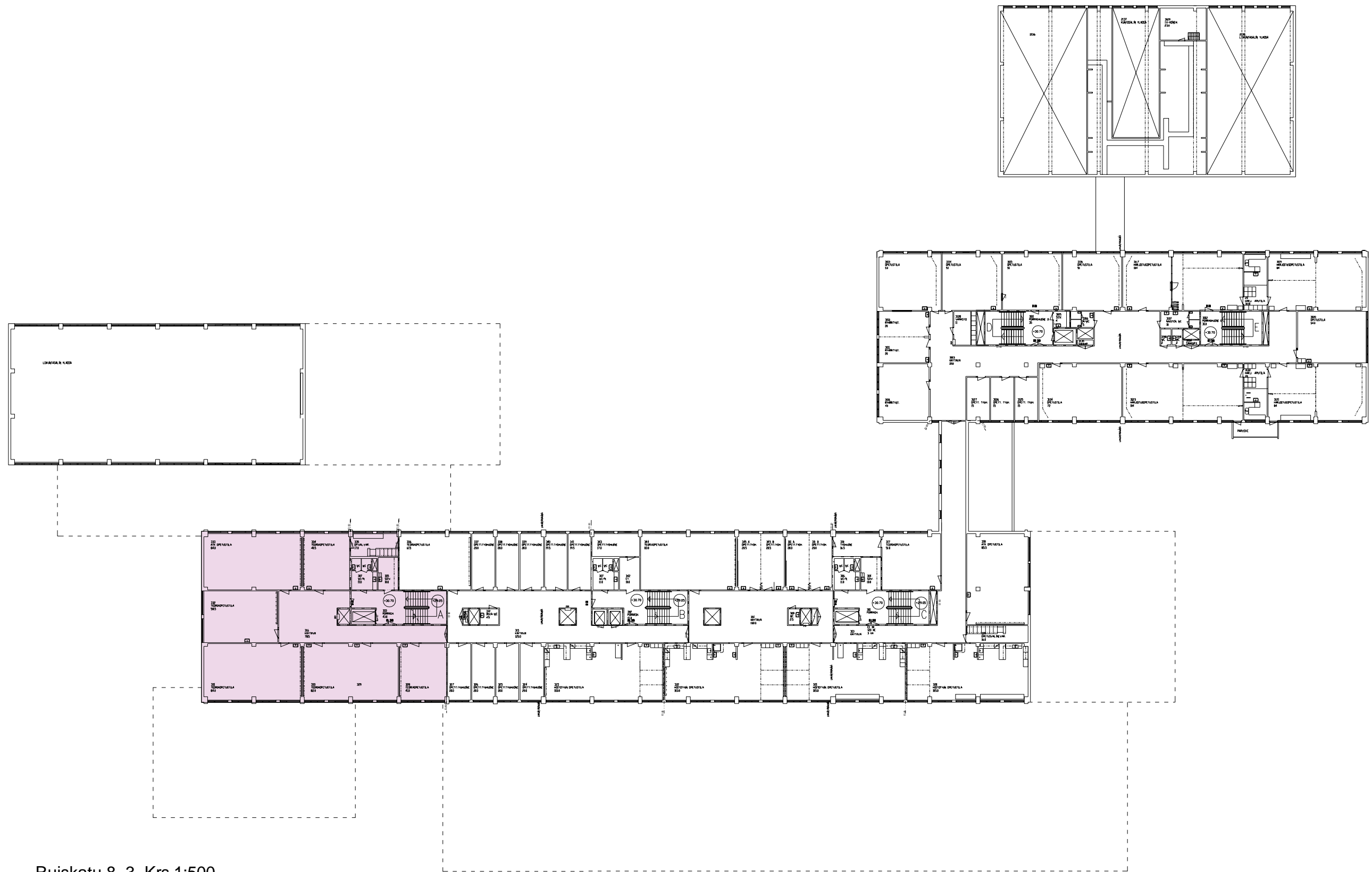
Jorma Laakso



Ruiskatu 8, 1. Krs 1:500



Ruiskatu 8, 2. Krs 1:500



Ruiskatu 8, 3. Krs 1:500

Vastaanottaja
Turun kaupunki

Asiakirjatyyppi
Tutkimusraportti

Päivämäärä
13.07.2018

MAAPERÄN HAITTA- AINETUTKIMUS SIRKKALAN KOULU, TURKU



MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS SIRKKALAN KOULU, TURKU

Projekti nro 1510041708

Päivämäärä 13.07.2018
Laatija Maiju Nylund/Ramboll Finland Oy
Tarkastaja Suvi Pekkarinen/Ramboll Finland Oy
Hyväksyjä Kaisa Simula/Turun kaupunki
Kuvaus Maaperän haitta-ainetutkimuksen raportti

Ramboll
Linnankatu 3 a B
20100 TURKU

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
www.ramboll.fi

Kansilehden kuva © Turun kaupunki 2018

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	4
2.	Tutkimuskohde	4
2.1	Sijainti	4
2.2	Rajaukset ja koko	4
2.3	Omistus	4
2.4	Toimintahistoria ja nykytilanne	4
2.5	Kaavoitus	5
2.6	Tulevat toiminnot	7
2.7	Maa- ja kallioperä	8
2.8	Pinta- ja pohjavedet	8
3.	Tutkimuksen suoritus	9
3.1	Näytteenotto	9
3.2	Maastohavainnot	9
3.3	Kenttäanalyysit	10
3.4	Laboratorioanalyysit	10
4.	Tulokset ja niiden tulkinta	11
4.1	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot	11
4.2	Maanäytteiden analyysitulokset	11
5.	Maaperän pilaantuneisuuden arviointi	12
5.1	Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnin lähtökohta	12
5.2	Vertailu viitearvoihin	12
5.3	Kriittiset haitta-aineet	12
5.4	Kulkeutumisen arviointi	13
5.5	Terveysriskien arviointi	13
5.6	Ekologisten riskien arviointi	13
5.7	Epävarmuustarkastelu	14
6.	Yhteenveto ja johtopäätökset	15

LIITTEET

Piirustus 001

Sijaintikartta

Piirustus 002

Tutkimuspisteiden sijainti

Liite 1

Analyysitulosten yhteenvetotaulukko

Liite 2

Laboratorion tutkimustodistus

1. JOHDANTO

Turun kaupungin Sirkkalan koulun alueella suoritettiin kesäkuussa 2018 Ramboll Finland Oy:n toimesta maaperän haitta-ainetutkimus. Sirkkalan koulun alueelle ollaan suunnittelemassa uuden koulurakennuksen rakentamista. Samalla korttelialueella on sijainnut aikaisemmin mm. kemiallinen pesula, autopurkaamo ja -korjaamo, autokoritehdas sekä asfalttiliike. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää alueella aikaisemmin sijainneiden toimintojen mahdollinen vaikutus alueen maaperään.

Tutkimus on tehty Turun kaupungin toimeksiannosta. Tilaajan yhteyshenkilönä toimi hankepäällikkö Kaisa Simula. Tutkimuksen vastuuhenkilöinä Ramboll Finland Oy:ssä toimivat ryhmäpäällikkö Suvi Pekkarinen ja suunnittelija Maiju Nylund.

2. TUTKIMUSKOHDE

2.1 Sijainti

Tutkimuskohde sijaitsee Turun kaupungin II kaupunginosassa (Vartiovuori) osoitteessa Sirkkalankatu 20. Tutkimuskohteen kiinteistörekisterin mukainen tunnus on 853–2–12–17.

Tutkimuskohteen likimääräiset ETRS-TM35FIN-koordinaattijärjestelmän mukaiset koordinaatit ovat N 6710424 ja E 240535.

Tutkimuskohteen sijainti on esitetty piirustuksessa 001.

2.2 Rajaukset ja koko

Tutkimusalue rajautuu etelässä/kaakossa Itäiseen pitkäkatuun. Muilta osin tutkimusalue rajautuu korttelialueen muihin rakennuksiin. Tutkimusalueen pinta-ala on noin 0,1 ha.

Tutkimuskohde koostuu kahdesta erillisestä tutkimusalueesta. Tutkimusalueiden tarkempi rajaus on esitetty piirustuksessa 002.

2.3 Omistus

Tutkimusalueen omistaa Turun kaupunki.

2.4 Toimintahistoria ja nykytilanne

Tutkimuskohde on merkitty Maaperän tilan tietojärjestelmään (ns. MATTI-rekisteri). MATTI-rekisterin mukaan samalla korttelialueella tutkimuskohteen kanssa on sijainnut aikaisemmin mm. kemiallinen pesula, autopurkaamo ja -korjaamo, autokoritehdas sekä asfalttiliike (kuva 1). MATTI-rekisterissä on myös maininta siitä, että kohdealueen maaperän ympäristötekniinen tila tulee selvittää ennen rakennustöihin ryhtymistä edellä mainittujen maaperän pilaantumista mahdollisesti aiheuttaneiden toimintojen takia.



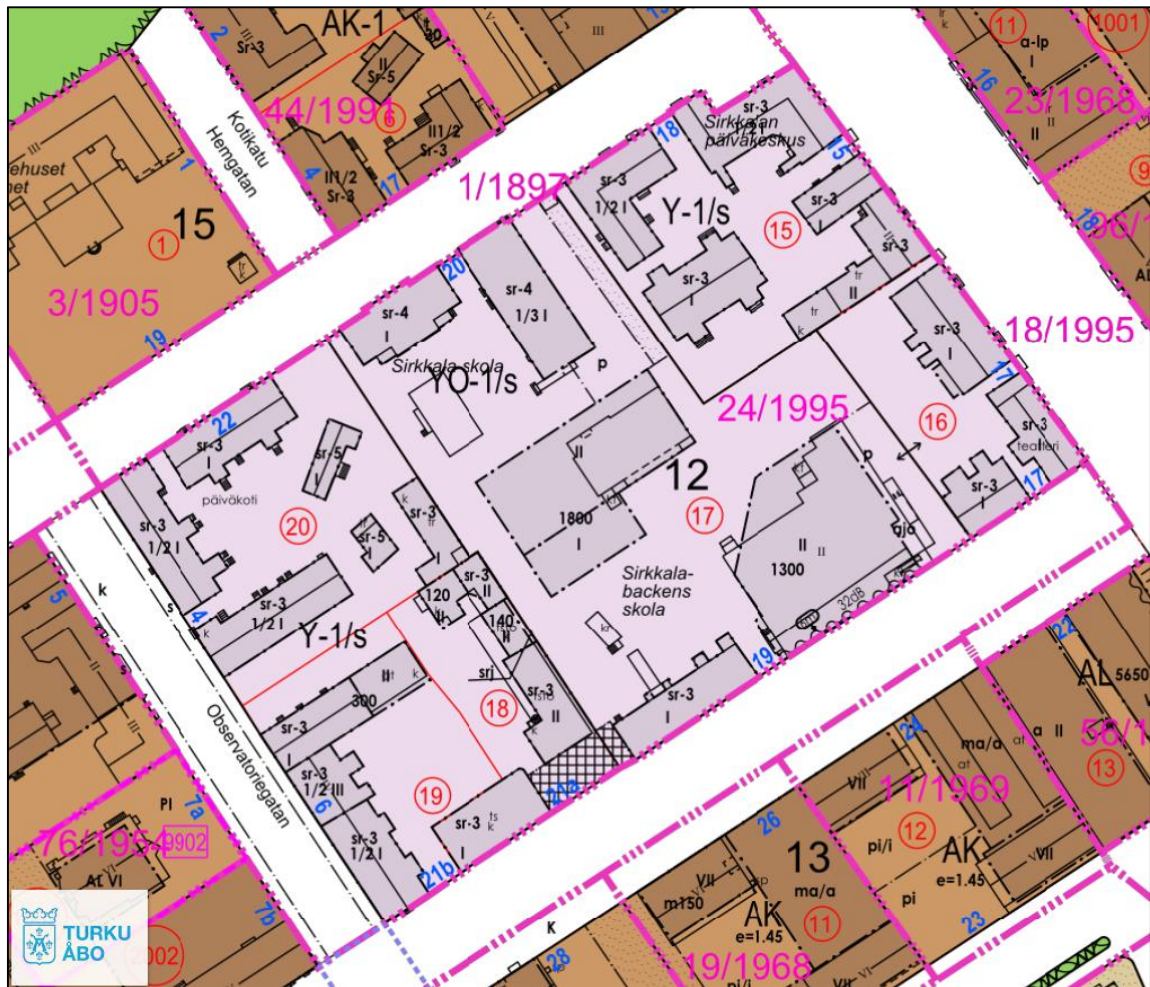
Kuva 1. Ilmakuva kohdekiinteistön alueelta vuodelta 1998 (Turun kaupungin karttapalvelu).

Nykyään kohdekiinteistön alueella sijaitsee koulurakennuksia. Suurin osa kohdekiinteistön rakennuksista on suojeltu asemakaavassa. Suojellut rakennukset ovat valmistuneet 1800-luvulla ja 1900-luvun alussa. Koulutontilla on suojeltujen puutalojen lisäksi kaksi uudempaa rakennusta ja tilapäinen parakkirakennus. Uudemmissa rakennuksista 1900-luvun puolivälissä valmistunut koulurakennus ei ole sisäilmaongelmien vuoksi enää käytössä ja osa siitä on purettu. Myös jäljelle jäänyt osa aiotaan purkaa.

2.5 Kaavoitus

Sirkkalan koulu 24/1995

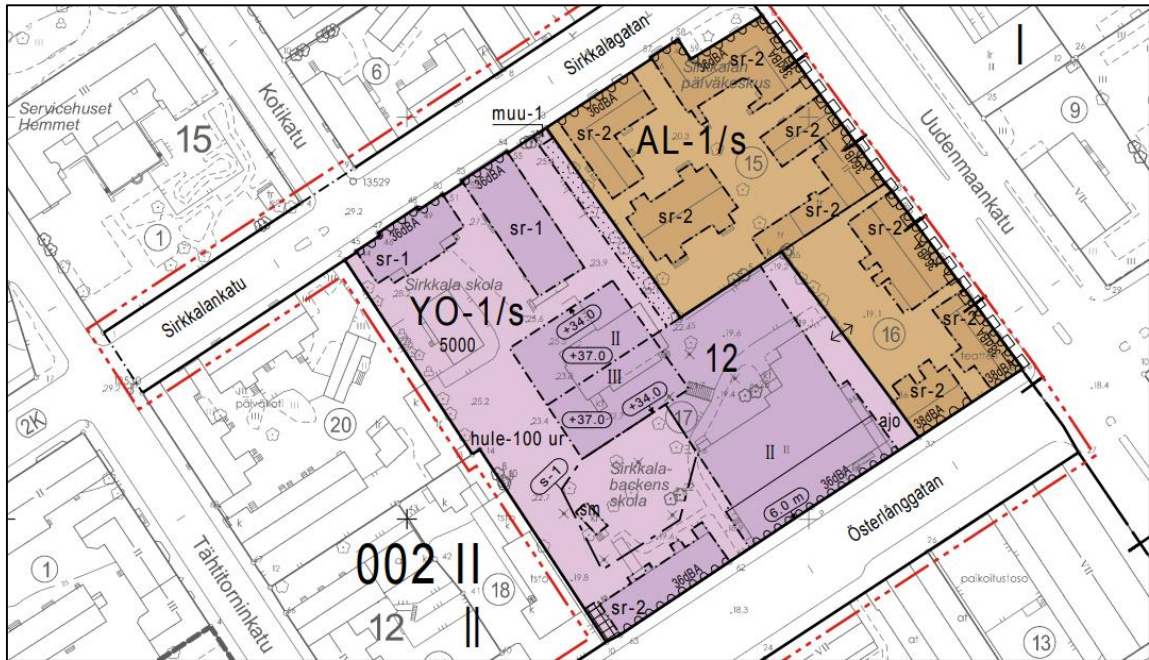
Kohdealueella on voimassa asemakaava Sirkkalan koulu 24/1995. Voimassa olevassa asemakaavassa kohdealue on osoitettu opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialueeksi (YO-1), jolla ympäristö säilytetään (/s) (kuva 2).



Kuva 2. Tutkimusalueen voimassa olevat asemakaavatiedot (Turun kaupungin karttapalvelu).

Sirkkalan koulu 31/2017

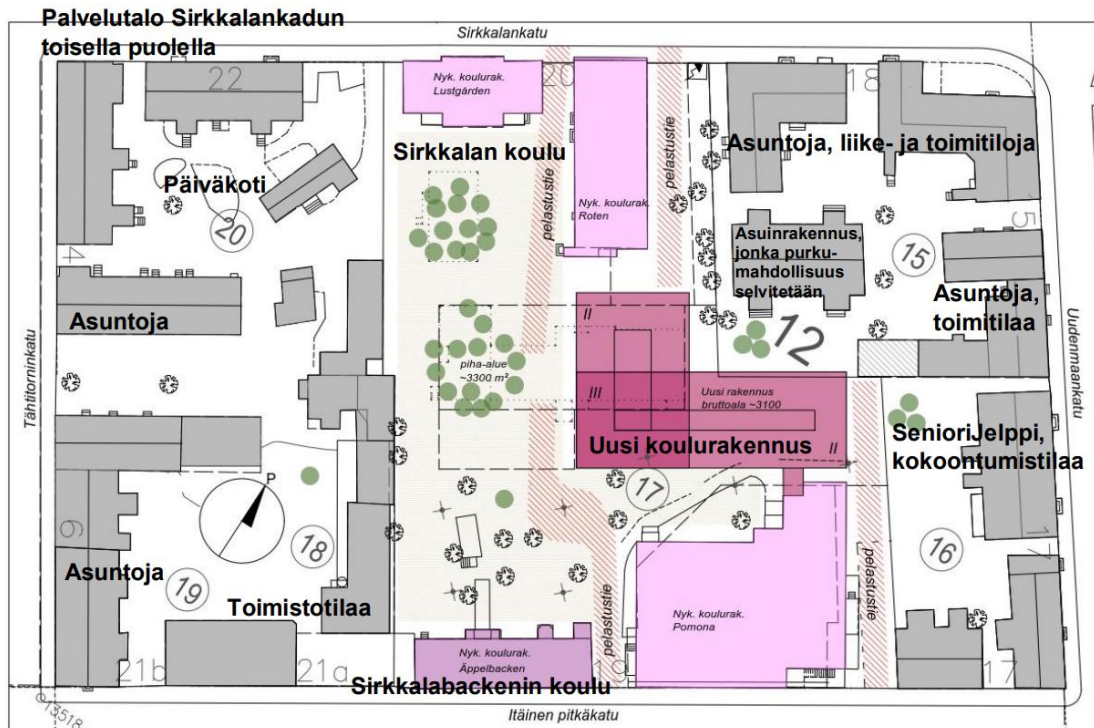
Kohdealueelle on suunnitteilla asemakaavamuutos 31/2017 Sirkkalan koulu. Asemakaavamuutoksen tarkoituksena on mahdollistaa uuden koulurakennuksen toteuttaminen osoitteeseen Sirkkalankatu 20. Myös asemakaavamuutoksessa kohdealue on osoitettu opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialueeksi (YO-1), jolla ympäristö säilytetään (/s) (kuva 3).



Kuva 3. Ote suunnitteilla olevasta asemakaavamuutoksesta 31/2017 (Turun kaupunki).

2.6 Tulevat toiminnot

Tutkimusalueelle suunnitellaan uuden koulurakennuksen rakentamista (kuva 4).



Kuva 4. Alustava suunnitelma uudesta koulurakennuksesta (Arkkitehtitoimisto Tommy Gustafsson 2017).

2.7 Maa- ja kallioperä

Maanpinnan korkeustaso vaihtelee tutkimusalueella noin välillä +18...+23 m mpy. Suoritetun maaperätutkimuksen perusteella tutkimusalueen maaperä koostuu pääasiassa seuraavanlaisista maa-aineksista:

- 0–1,0 m: täyttömaa (pääasiassa hiekkaa ja soraa)
- 1,0–3,0 m: hiekkamoreenia, hiekkaa tai soraa; paikoitellen 1,0–2,0 m: savea

Suoritetuissa maaperätutkimuksissa tavoitettiin kallionpinta kolmessa tutkimuspisteessä noin 3,0 m syvyydellä. Kallionpinnan korkeustaso nousee tutkimusalueella etelästä kohti pohjoista. Tutkimusalueen pohjoispuolella sijaitsee Vartiovuoren kallioalue. Geologian tutkimuskeskuksen kallioperäaineistojen perusteella kohteen kallioperä koostuu pääasiassa syväkiviin kuuluvista mikroklinitgraniitista ja granodioriitista.

2.8 Pinta- ja pohjavedet

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sellaisen välittömässä läheisyydessä. Lähin luokiteltu pohjavesialue sijaitsee tutkimusalueelta noin 2,0 km kaakkoon/etelään (Kaarninko, II luokka, ID 0285352).

Lähin pintavesistö, Aurajoki, virtaa tutkimusalueelta noin 600 m luoteeseen.

3. TUTKIMUKSEN SUORITUS

3.1 Näytteenotto

Kohteen maaperätutkimus suoritettiin 25.6.2018. Tutkimuksessa alueelle kairattiin porakonekairalla yhteensä 10 tutkimuspistettä, joista otettiin edustavia maanäytteitä enintään 1,0 m kerrospaksuuksina. Kairaus ja näytteenotto ulotettiin syvimmillään noin 4,0 m syvyyteen tai kallionpintaan taikka luonnolliseksi tulkitun tiiviin savikerroksen pintaan asti. Maanäytteitä otettiin tutkimuspisteistä yhteensä 43 kpl. Tutkimuspisteet pyrittiin sijoittamaan mahdollisimman kattavasti koko tutkimusalueen laajuudelle.

Tutkimuspisteiden tarkka sijainti mitattiin GPS-laitteen avulla. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 002.

Maanäytteet otettiin laboratorion ohjeiden mukaisesti Rilsan näytepusseihin, jotka suljettiin ilmatiiviisti näytteenoton jälkeen. Neljän maanäytteen osalta suoritettiin näytteen kestäväointi metanoliliuokseen haihtuvien orgaanisten yhdisteiden analysoimista varten. Otetuista maanäytteistä 12 näytettä toimitettiin Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratorioon Lahteen analysoitavaksi.

3.2 Maastohavainnot

Tutkimuspisteissä P1...P7 ja P10 havaittiin suoritettuna maaperätutkimuksen yhteydessä vaihtelevassa määrin sekalaista rakennusjätettä (pääasiassa tiili- ja betonijätettä) (kuva 5). Jätehavainnot tehtiin täyttömaakerroksissa noin 0–1,0 m syvyydellä maanpinnasta. Tutkimuspisteissä P8 ja P9 ei tehty havaintoja jätejakeista maaperässä.



Kuva 5. Tiili- ja betonijätettä tutkimuspisteessä P4.

3.3 Kenttäanalyysit

Kaikista otetuista maanäytteistä määritettiin PID-mittarilla haihtuvien yhdisteiden (VOC) kokonaispitoisuudet sekä XRF-kenttämittarilla raskasmetallipitoisuudet (Cu, Pb ja Zn). Jokaiselle näytteelle suoritettiin XRF-mittauksissa kolme rinnakkaismittausta ja tässä tutkimuksessa esitetyt pitoisuudet ovat näiden mittaustulosten keskiarvoja. PID- ja XRF-kenttämittarilla suoritettujen mittausten tulokset on esitetty liitteessä 1 yhdessä laboratorioanalyysien tulosten kanssa.

3.4 Laboratorioanalyysit

Otetuista maanäytteistä tehtiin seuraavat analyysit Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratoriossa Lahdessa:

- metallit (Sb, As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn ja V): 8 näytettä
- öljyhiilivedyt (C10–C40): 8 näytettä
- haihtuvat orgaaniset yhdisteet (aromaattiset hiilivedyt, klooratut alifaattiset hiilivedyt, oksygenaatit ja bensiinijakeet C5–C10): 4 näytettä
- polyaromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet): 4 näytettä

Laboratorioanalyysien tulokset on esitetty kootusti liitteessä 1. Käytettyjen analyysimenetelmien kuvaukset on esitetty laboratorion tutkimustodistuksen yhteydessä liitteessä 2.

4. TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA

4.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät viitearvot

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa on käytetty tässä tutkimuksessa valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeen arvioinnista) annettuja viitearvoja:

- *Kynnysarvo* tarkoittaa pitoisuutta, jonka ylittyessä maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava
- *Alempi ohjearvo* on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, ellei sitä käytetä teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana.
- *Ylempi ohjearvo* on pitoisuus, jonka ylittyessä maaperää pidetään yleensä pilaantuneena alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai vastaavana.

4.2 Maanäytteiden analyysitulokset

Metallit ja puolimetallit

Laboratorioanalyyseissä todettiin elohopean osalta alemman ohjearvotason ylittävä pitoisuus tutkimuspisteessä P3 (0,5–1,0 m) (alempi ohjearvo 2 mg/kg, todettu pitoisuus 3,8 mg/kg). Muiden tutkittujen metallien ja puolimetallien osalta ei todettu laboratorioanalyyseissä alemman tai ylemmän ohjearvotason ylittäviä pitoisuuksia.

Tutkimuspisteissä P3...P6 ja P9...P10 todettiin laboratorioanalyyseissä kynnysarvotason ylittäviä arseeni-, elohopea-, koboltti- ja/tai lyijypitoisuuksia. Tutkimuspisteissä P2 ja P7...P8 todettiin XRF-mittauksissa kynnysarvotason ylittäviä arseeni- ja/tai lyijypitoisuuksia.

Öljihiilivedyt C10–C40

Laboratorioanalyyseissä ei todettu kynnysarvotason ylittäviä öljyhiilivetyjakeiden C10–C40 pitoisuuksia.

PAH-yhdisteet

Laboratorioanalyyseissä todettiin tutkimuspisteissä P2 (0–0,5 m) ja P9 (1,0–2,0 m) bentso(a)pyreenin ja/tai fluoranteenin osalta kynnysarvotason ylittäviä pitoisuuksia. Muissa tutkimuspisteissä ei todettu laboratorioanalyyseissä tutkittujen PAH-yhdisteiden osalta kynnysarvotason tai alemman tai ylemmän ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia.

Aromaattiset hiilivedyt, klooratut alifaattiset hiilivedyt, oksygenaattit ja bensiinijakeet C5–C10

Laboratorioanalyyseissä ei todettu laboratorion määrittämissä ylittäviä aromaattisten hiilivetyjen (ns. BTEX-yhdisteet), kloorattujen alifaattisten hiilivetyjen, oksygenaattien tai bensiinijakeiden C5–C10 pitoisuuksia.

5. MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN ARVIOINTI

5.1 Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnin lähtökohta

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioimiseksi on annettu valtioneuvoston asetus 214/2007. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuuden arviointi tulee perustua kohdekohtaiseen arvioon maaperässä olevien haitta-aineiden mahdollisesti aiheuttamasta vaarasta ja haitasta terveydelle ja ympäristölle. Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, mikäli yhden tai useamman haitta-aineen pitoisuus ylittää asetuksen 214/2007 mukaisen kynnyksarvotason. Tämän tutkimuksen kohteena olevalla alueella todettiin kynnyksarvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia useassa eri tutkimuspisteessä.

Tutkimusalue on osoitettu voimassa olevassa asemakaavassa (24/1995) opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialueeksi, jolla ympäristö säilytetään (YO-1/s). Alueelle suunnitellaan asemakaavan muutosta (31/2017), joka mahdollistaisi uuden koulurakennuksen rakentamisen alueelle. Tutkimusalue ei sijaitse ympäristön kannalta erityisen herkällä alueella (esim. pohjavesialueella tai suojelualueella). Alueella sijaitsee rakennuksia, jotka on suojeltu asemakaavassa. Edellä mainitut seikat huomioon ottaen kohdealueen maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi voidaan tehdä ns. perusarviointina, eli vertaamalla todettuja haitta-ainepitoisuuksia asetuksen 214/2007 mukaisiin viitearvoihin. Alueen olosuhteet ja tuleva käyttötarkoitus koulualueena huomioiden käytettäviksi viitearvoiksi soveltuvat asetuksen 214/2007 mukaiset alemmat ohjearvot.

5.2 Vertailu viitearvoihin

Laboratorioanalyseissä todettiin asetuksen 214/2007 mukaisen alemman ohjearvotason ylittävä pitoisuus elohopean osalta tutkimuspisteessä P3 (0,5–1,0 m). Koska tehdyissä tutkimuksissa todettiin alemman ohjearvon ylittävä haitta-ainepitoisuus, on tutkimuskohteessa maa-aineksia, joita voidaan pitää viitearvovertailun perusteella pilaantuneena.

5.3 Kriittiset haitta-aineet

Merkittävimmäksi haitta-aineeksi on valittu laboratorioanalyseissä alemman ohjearvotason ylittävä elohopea.

Taulukko 1. Elohopean todettu enimmäispitoisuus, alempi ja ylempi ohjearvo sekä suurimmat hyväksytyt pitoisuudet¹.

haitta-aine	todettu max. pitoisuus (mg/kg)	alempi ohjearvo (mg/kg)	ylempi ohjearvo (mg/kg)	SHP _{ter} (mg/kg)	SHP _{eko} (mg/kg)
elohopea	3,8	2	5	43	36

¹SHP_{ter} = suurin hyväksyttävä pitoisuus herkässä maankäytössä, terveysperusteet

SHP_{eko} = suurin hyväksyttävä pitoisuus herkässä maankäytössä, ekologiset perusteet

Elohopea voi esiintyä luonnossa sekä alkuainemuodossa että erilaisina orgaanisina ja epäorgaanisina yhdisteinä. Elohopean käyttäytymistä maaperässä säätelevät aineen esiintymismuoto ja orgaanisen aineksen määrä sekä maaperän olosuhteet. Elohopea voi esimerkiksi pelkistyä maaperässä helposti haihtuvaan metalliseen muotoon, muodostaa niukkaliukoisia sulfideja tai muuntaa mikrobiologisesti epäorgaanisesta muodosta orgaaniseksi metyylielohopeaksi. Elohopeaa on käytetty laajasti mm. paristoissa, sähkölaitteissa, maaleissa ja torjunta-aineena.

5.4 Kulkeutumisen arviointi

Alemman ohjearvotason ylittävä elohopeapitoisuus todettiin tutkimuspisteessä P3 täyttömaakerroksessa noin 0,5–1,0 m syvyydessä maanpinnasta. Tutkimusaluetta ei ole pinnoitettu esimerkiksi asfaltilla, vaan sen ylimmät maakerrokset (0–0,5 m) koostuvat hiekasta ja sorasta. Nämä seikat huomioon ottaen on mahdollista, että todetut haitta-aineet voivat kulkeutua syvemmälle maaperään vajoveden mukana. Otettaessa huomioon se, että tutkimuspisteessä P3 todettiin 1,0–3,0 m syvyydellä tiiviitä hiekkamoreenikerroksia, joiden vedenläpäisyominaisuuksia voidaan arvioida heikoiksi, on kuitenkin todennäköisempää, etteivät todetut haitta-aineet kulkeudu ainakaan laajamittaisesti laajemmalle tutkimusalueella, vaan pidättäytyvät tiiviin hiekkamoreenikerroksen päälle.

Nämä seikat huomioon ottaen kohteen merkittävimmäksi haitta-aineiden kulkeutumisreitiksi on arvioitu leviäminen ja kulkeutuminen ihmistoiminnan vaikutuksesta (esim. maankaivut ja massansiirrot).

5.5 Terveysriskien arviointi

Kohteessa todettu suurin elohopeapitoisuus alittaa terveydellisiin tekijöihin perustuvan suurimman hyväksyttävän pitoisuuden herkän maankäytön alueella (taulukko 1). Kohdealueella sijaitsee koulu- ja kiinteistö, eikä alueella harjoiteta esim. ruokakasvien viljelyä. Todetuista haitta-aineista ei täten voida katsoa aiheutuvan välitöntä vaaraa alueella liikkuville ihmisille, ellei alueella suoriteta maa-aineksen kaivamista. Maa-aineksiä kaivettaessa merkittävimmäksi terveysriskiksi on arvioitu suoran kosketuksen ja/tai maan nielemisen kautta tapahtuva altistuminen (esim. maa-aineksen pölyäminen maaperää kaivettaessa).

5.6 Ekologisten riskien arviointi

Otettaessa huomioon tutkitun alueen verrattain pieni koko sekä sijainti Turun keskusta-alueella asuinalueen ja vilkkaasti liikennöityjen teiden läheisyydessä voidaan arvioida, ettei tutkimusalue ole eläimien elin- tai pesimäympäristönä merkityksellinen.

Tutkimuskohteessa todettu elohopean enimmäispitoisuus alittaa elohopealle määritetyn ekologisiin tekijöihin perustuvan suurimman hyväksyttävän pitoisuuden herkän maankäytön alueella (taulukko 1). Nämä seikat huomioon ottaen todetuista haitta-aineista ei arvioida aiheutuvan välitöntä ekologista riskiä.

5.7 Epävarmuustarkastelu

Tutkimuspisteiden sijainnit pyrittiin valitsemaan tutkimusalueella siten, että arvio maaperän mahdollisesta pilaantuneisuudesta pystyttäisiin tekemään mahdollisimman kattavasti. Tutkimuspisteiden sijoittamisessa otettiin huomioon myös kiinteistöllä aikaisemmin sijainneiden rakenteiden ja toimintojen sijoittuminen sekä alustavat suunnitelmat alueelle mahdollisesti sijoitettavista uusista rakennuksista. Tutkimuspisteiden sijoittamisessa huomioitiin myös maanalaisten johtojen ja kaapelilinjojen sijainnit sekä se, että niihin oli mahdollista päästä kaivinkoneella.

Kairaus ja näytteenotto ulotettiin syvimmillään noin 4,0 m syvyyteen tai kallionpintaan taikka luonnolliseksi tulkitun tiiviin savikerroksen pintaan asti, mitä voidaan pitää riittävänä tämän tutkimuksen tarkoituksen puitteissa. Suoritetun maaperätutkimuksen perusteella voidaan todeta, että maanaineksen laatu on samankaltaista tehtyjen tutkimuspisteiden alueelle. Tämän perusteella voidaan arvioida, ettei tutkimusalueen maaperän haitta-ainepitoisuuksissa ole merkittävää alueellista vaihtelua. Tutkimuspisteiden, otettujen näytteiden ja tehtyjen laboratorioanalyysien määrää voidaan pitää täten riittävänä alueen maaperän pilaantuneisuuden perusarviointia ajatellen.

Porakonekairalla toteutettu näytteenotto on hyvin pistemäistä, eikä näin ollen aina anna täysin kattavaa kuvaa koko tutkimusalueen maaperän haitta-ainepitoisuuksista. On mahdollista, että tutkimusalueen maaperän laatu voi poiketa paikallisesti tässä tutkimuksessa tehdyistä havainnoista.

6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Turun kaupungin Sirkkalan koulun alueella suoritettiin kesäkuussa 2018 Ramboll Finland Oy:n toimesta maaperän haitta-ainetutkimus. Tutkimuksessa alueelle kairattiin yhteensä 10 tutkimuspistettä porakonekairalla. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kohdekiinteistön maaperän mahdollinen pilaantuneisuus. Alueelle suunnitellaan uuden koulurakennuksen rakentamista.

Tehdyissä maaperätutkimuksissa todettiin yksittäisessä tutkimuspisteessä P3 (0,5–1,0 m) elohopean osalta asetuksen 214/2007 mukaisen alemman ohjearvotason ylittävä pitoisuus (alempi ohjearvo 2 mg/kg, todettu pitoisuus 3,8 mg/kg). Muissa tutkimuspisteissä pitoisuudet alittivat Vna 214/2007 alemmat ohjearvotasot.

Koska tutkimusalueella todettiin asetuksen 214/2007 mukaisen alemman ohjearvotason ylittävä elohopeapitoisuus, voidaan maaperää kyseisen tutkimuspisteen alueella pitää viitearvovertailun perusteella pilaantuneena. Pilaantuneen maa-aineksen kaivu ja käsittely on luvanvaraista toimintaa, joka edellyttää Turun kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle tehtävää ilmoitusta pilaantuneen maaperän kunnostamisesta. Koska kohteessa todettiin alemman ohjearvotason ylittävä pitoisuus yksittäisessä pisteessä, tulee jatkotoimenpidetarpeesta neuvotella Turun kaupungin ympäristöviranomaisen kanssa hyvissä ajoin ennen maankaivutöiden aloittamista. Tutkimuspisteen P3 alueen maa-aines tulee tutkia viimeistään alueella suoritettavien kaivutöiden yhteydessä ja kaivumassat pitää toimittaa todettujen pitoisuuksien perustella asianmukaisen luvan omaavaan vastaanottopaikkaan.

Alueen maaperässä havaittujen jätteiden käsittelyssä tulee noudattaa Turun kaupungin ympäristöviranomaisen ohjeita.

Tutkimusalueen maaperässä todettiin myös asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia arseenin, elohopean, koboltin, lyijyn, bentso(a)pyreenin ja fluoranteenin osalta. Haitta-ainepitoisuuksiltaan kynnysarvotason ylittävien kaivumassojen sijoittamiseen liittyy rajoituksia, mikä tulee huomioida maanrakennustöiden suunnittelussa. Kyseiset maamassat tulee sijoittaa asianmukaisen luvan omaavaan vastaanottopaikkaan.

Turussa 13.07.2018
Ramboll Finland Oy

Suvi Pekkarinen
ryhmäpäällikkö

Maiju Nylund
suunnittelija

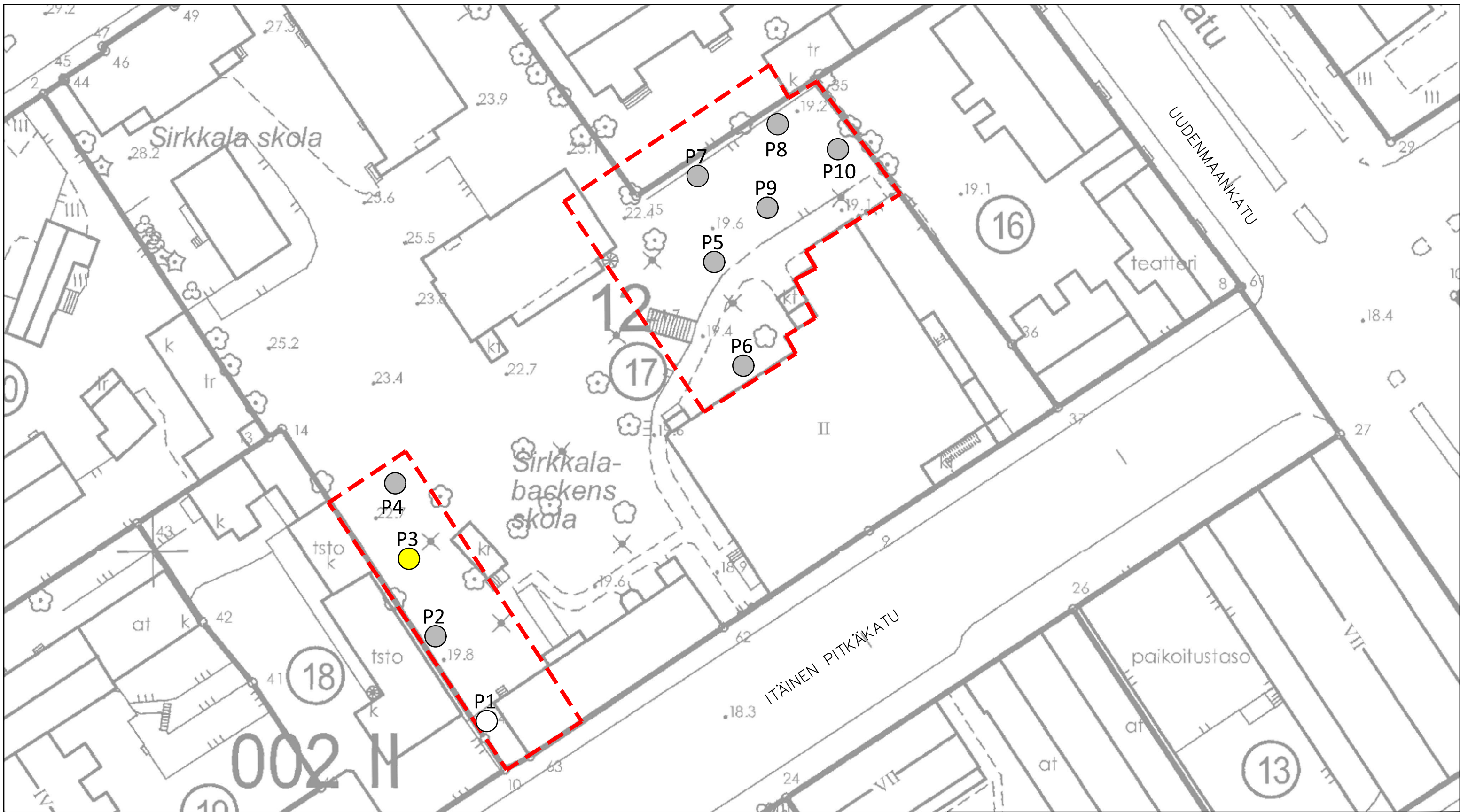
Maaperän haitta-ainetutkimus
Sirkkalan koulu, Turku

PIIRUSTUS 001
SIJAINTIKARTTA



Tutkimuskohteen nimi ja osoite Sirkkalan koulu, Turku		Piirustuksen sisältö Sijaintikartta		Mittakaava (A4)
 Ramboll Finland Oy PL25, Säterinkatu 6 02601 ESPOO puh. 020 755 6200 fax 020 755 6206		Suunn. ala YMP	Projektinumero 1510041708	Tiedosto
hyv. Suvi Pekkarinen/Ramboll Finland Oy		Piirtäjä MAIJN	Suunnittelija Maiju Nylund	Muutos 001
				Pvm. 6.7.2018

PIIRUSTUS 002
TUTKIMUSPISTEIDEN SIJAINTI



TUTKIMUSMERKINNÄT

P1...P10 Tutkimuspisteet 10 kpl, Ramboll 2018

Analysoidut pitoisuudet < kynnyсарvotaso Vna 214/2007

Analysoidut pitoisuudet > kynnyсарvotaso Vna 214/2007

Analysoidut pitoisuudet > alempi ohjeарvotaso Vna 214/2007



Suunnittelualueen rajaus

K.osa/ kylä II	Kortteli/ tila 12	Tontti/ Rn:o 17	Viranomaisen merkintöjä
Rakennustoimenpide			Piirustuslaji Ympäristötekkinen piirustus
Rakennuskohteen nimi ja osoite TURUN KAUPUNKI Sirkkalan koulu			Piirustuksen sisältö Tutkimuskartta
		Ramboll Linnankatu 3 a B 20100 Turku	Tiedosto Suunn.ala YMP 1510041708 Piirustusnro 02
Hyv. (nimi, tutkinto, allekirj.) Suvi Pekkarinen / Ramboll		Piirt. NORMS	Suunn. Suvi Pekkarinen / Ramboll
		Pvm 05.07.2018	

LIITE 1 ANALYYSITULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO

1510041708
Turun kaupunki
Sirkkalan koulu
Maaperän haitta-ainetutkimus

Table with columns for Pisteennäyttö, Syvyys, Koordinaatti, Vertailuarvot, and various chemical elements (As, Cu, Pb, Zn, VOC, etc.). Includes a summary table at the bottom with rows for 'Tulokset, joissa pitoisuudet alle viitearvojen' and 'Tulokset, joissa pitoisuudet kynnysarvojen välillä'.

Viitearvoverteilu, VNa 214/2007 ja Syke opas 98/2002:
X Tulos ylittää kynnysarvon
XX Tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX Tulos ylittää ylempään ohjearvon
XXX Tulos ylittää suunta-antavan vaarallisen jätteen raja-arvon

Huomautukset:
1.-12. = kts. VNa 214/2007
13. = Luvuissa mukana kaikki numeeriset tulokset
Jos tulos alle detektorirajan, on laskennassa tuloksena käytetty detektorirajaa
14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

LIITE 2 LABORATORION TUTKIMUSTODISTUS

Ramboll Finland Oy / Turku

Linnankatu 3 a B
20100 TURKU

Tutkimuksen nimi: Turun kaupunki, Sirkkalan koulu

Näytteenottopvm:

Näyte saapui: 28.6.2018

Näytteenottaja:

Analysointi aloitettu: 28.6.2018

Maanäytteet

							Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	P2 0-- 0,5m	P3 0,5-- 1,0m	P4 0-- 0,5m	P4 0,5-- 1,0m	P5 1,5-- 2,5m				
Näyttenumero	18MM 02327	18MM 02328	18MM 02329	18MM 02330	18MM 02331				
Kuiva-aine	95	92	96	92	81	m-%		EF4016 ¹	L
Esikäsittely, mikroaltohajotus, kuningasvesi		ok	ok		ok			EF3007 ¹	L
Metallit (PIMA)		ok	ok		ok			EF3000	L
Antimoni (Sb)		0,75	<0,50		<0,50	mg/kg ka		EF3000 ¹	L
Arseeni (As)		6,2	41		6,4	mg/kg ka		EF3000 ¹	L
Elohopea (Hg), PIMA		3,8	<0,10		<0,10	mg/kg ka		EF3000 ¹	L
Kadmium (Cd)		<0,20	<0,20		<0,20	mg/kg ka		EF3000 ¹	L
Koboltti (Co)		3,8	5,2		17	mg/kg ka		EF3000 ¹	L
Kromi (Cr)		19	21		52	mg/kg ka		EF3000 ¹	L
Kupari (Cu)		42	25		28	mg/kg ka		EF3000 ¹	L
Lyijy (Pb)		75	15		11	mg/kg ka		EF3000 ¹	L
Nikkeli (Ni)		8,0	11		25	mg/kg ka		EF3000 ¹	L
Sinkki (Zn)		93	61		83	mg/kg ka		EF3000 ¹	L
Vanadiini (V)		22	28		54	mg/kg ka		EF3000 ¹	L
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	25	10		66		mg/kg ka		EF4020 ¹	L
Keskitisleat (C10-C21)	<10	<10		<10		mg/kg ka		EF4020 ¹	L
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	24	10		63		mg/kg ka		EF4020 ¹	L
VOC-PIMA, maa		ok						EF4049 ¹	L
Vinyylikloridi		<0,01				mg/kg ka		EF4049 ¹	L
1,1-dikloorieteeni		<0,01				mg/kg ka		EF4049 ¹	L
Cis-1,2-dikloorieteeni		<0,01				mg/kg ka		EF4049 ¹	L
Trans-1,2-dikloorieteeni		<0,01				mg/kg ka		EF4049 ¹	L
Trikloorieteeni		<0,01				mg/kg ka		EF4049 ¹	L
Tetrakloorieteeni		<0,01				mg/kg ka		EF4049 ¹	L
Dikloorimetaani		<0,01				mg/kg ka		EF4049 ¹	L
Bentseeni		<0,01				mg/kg ka		EF4049 ¹	L
Tolueeni		<0,05				mg/kg ka		EF4049 ¹	L
Etylibentseeni		<0,01				mg/kg ka		EF4049 ¹	L
m+p-ksyleeni		<0,01				mg/kg ka		EF4049 ¹	L
o-ksyleeni		<0,01				mg/kg ka		EF4049 ¹	L
MTBE (metyyli-tert.butyylietteri)		<0,05				mg/kg ka		EF4049 ¹	L
TAME (tert.amyyli-metyylietteri)		<0,05				mg/kg ka		EF4049 ¹	L
TAEE (tert.amyylietyylietteri)		<0,05				mg/kg ka		EF4049 ¹	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

	18MM 02327	18MM 02328	18MM 02329	18MM 02330	18MM 02331	Yksikkö	Menetelmä	
ETBE (etyyli-tert.butyylietteri)		<0,05				mg/kg ka	EF4049 ¹	L
DIPE (di-isopropylietteri)		<0,05				mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Bensiinijakeet C5-C10		<0,5				mg/kg ka	EF4049C ¹	L
PAH, Summa EPA16	3,0			1,0		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Antraseeni	0,047			0,016		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Asenaftteeni	0,006			0,005		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Asenaftyleeni	0,061			0,010		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(a)antraseeni	0,25			0,066		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(a)pyreeni	0,24			0,075		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(b+j)fluoranteeni	0,36			0,12		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(k)fluoranteeni	0,11			0,034		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(g,h,i)perylenei	0,17			0,071		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Dibentso(a,h)antraseeni	0,058			0,019		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Fenantreeni	0,29			0,11		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Fluoranteeni	0,54			0,18		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Fluoreeni	0,025			0,007		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	0,18			0,069		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Kryseeni	0,24			0,069		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Naftaleeni	0,007			0,004		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Pyreeni	0,45			0,16		mg/kg ka	EF4020A ¹	L

Maanäytteet

						Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	P5 3,0-- 4,0m	P6 1,0-- 2,0m	P6 2,5-- 3,0m	P8 1,0-- 2,0m	P9 0,5-- 1,0m			
Näytenumero	18MM 02332	18MM 02333	18MM 02334	18MM 02335	18MM 02336			
Kuiva-aine	93	94	89	70	95	m-%	EF4016 ¹	L
Esikäsitteily, mikroaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok			ok		EF3007 ¹	L
Metallit (PIMA)	ok	ok			ok		EF3000	L
Antimoni (Sb)	<0,50	<0,50			0,98	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Arseeni (As)	4,8	26			5,6	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Elohopea (Hg), PIMA	<0,10	<0,10			0,10	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Kadmium (Cd)	<0,20	0,24			<0,20	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Koboltti (Co)	3,2	9,6			3,5	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Kromi (Cr)	16	35			16	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Kupari (Cu)	12	22			38	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Lyijy (Pb)	11	16			87	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Nikkeli (Ni)	7,1	24			6,6	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Sinkki (Zn)	38	100			100	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Vanadiini (V)	19	38			16	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	50	34	13	32		mg/kg ka	EF4020 ¹	L
Keskittisleet (C10-C21)	<10	<10	<10	<10		mg/kg ka	EF4020 ¹	L
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	49	33	13	30		mg/kg ka	EF4020 ¹	L
VOC-PIMA, maa	ok		ok	ok			EF4049 ¹	L
Vinyylikloridi	<0,01		<0,01	<0,01		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
1,1-dikloorieteeni	<0,01		<0,01	<0,01		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Cis-1,2-dikloorieteeni	<0,01		<0,01	<0,01		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Trans-1,2-dikloorieteeni	<0,01		<0,01	<0,01		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Triklloorieteeni	<0,01		<0,01	<0,01		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Tetrakloorieteeni	<0,01		<0,01	<0,01		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Dikloorimetaani	<0,01		<0,01	<0,01		mg/kg ka	EF4049 ¹	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Tutkimustodistus

Projekti: 1510041708/1

	18MM 02332	18MM 02333	18MM 02334	18MM 02335	18MM 02336	Yksikkö	Menetelmä	
Bentseeni	<0,01		<0,01	<0,01		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Tolueneeni	<0,05		<0,05	<0,05		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Etyylibentseeni	<0,01		<0,01	<0,01		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
m+p-ksyleeni	<0,01		<0,01	<0,01		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
o-ksyleeni	<0,01		<0,01	<0,01		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
MTBE (metyyli-tert.butyylietteri)	<0,05		<0,05	<0,05		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
TAME (tert.amyylimetyylietteri)	<0,05		<0,05	<0,05		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
TAAE (tert.amyylieetteri)	<0,05		<0,05	<0,05		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
ETBE (etyyli-tert.butyylietteri)	<0,05		<0,05	<0,05		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
DIPE (di-isopropylietteri)	<0,05		<0,05	<0,05		mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Bensiinijakeet C5-C10	<0,5		<0,5	<0,5		mg/kg ka	EF4049C ¹	L
PAH, Summa EPA16		2,0				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Antraseeni		0,037				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Asenafteneeni		0,010				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Asenaftyleeni		0,016				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(a)antraseeni		0,12				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(a)pyreeni		0,12				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(b+j)fluoranteeni		0,18				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(k)fluoranteeni		0,058				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(g,h,i)peryleneeni		0,10				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Dibentso(a,h)antraseeni		0,025				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Fenantreeni		0,35				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Fluoranteeni		0,42				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Fluoreeni		0,020				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni		0,10				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Kryseeni		0,14				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Naftaleeni		0,006				mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Pyreeni		0,33				mg/kg ka	EF4020A ¹	L

Maanäytteet

			Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottopisteet	P9 1,0-- 2,0m	P10 0,5-- 1,0m			
Näytenumero	18MM 02337	18MM 02338			
Kuiva-aine	75	90	m-%	EF4016 ¹	L
Esikäsittely, mikroaltohajotus, kuningasvesi	ok	ok		EF3007 ¹	L
Metallit (PIMA)	ok	ok		EF3000	L
Antimoni (Sb)	0,78	0,79	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Arseeni (As)	8,5	4,9	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Elohopea (Hg), PIMA	<0,10	0,82	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Kadmium (Cd)	0,25	<0,20	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Koboltti (Co)	22	7,3	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Kromi (Cr)	82	40	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Kupari (Cu)	59	74	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Lyijy (Pb)	61	68	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Nikkeli (Ni)	47	17	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Sinkki (Zn)	170	160	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Vanadiini (V)	80	40	mg/kg ka	EF3000 ¹	L
Öljyhiilivetyjakeet (C10-C40), maa	44		mg/kg ka	EF4020 ¹	L
Keskiteitit (C10-C21)	<10		mg/kg ka	EF4020 ¹	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

	18MM 02337	18MM 02338	Yksikkö	Menetelmä	
Raskaat öljyjakeet (C21-C40)	38		mg/kg ka	EF4020 ¹	L
VOC-PIMA, maa				EF4049 ¹	L
Vinyyliloridi			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
1,1-dikloorieteeni			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Cis-1,2-dikloorieteeni			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Trans-1,2-dikloorieteeni			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Trikloorieteeni			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Tetrakloorieteeni			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Dikloorimetaani			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Bentseeni			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Tolueeni			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Etyylibentseeni			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
m+p-ksyleeni			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
o-ksyleeni			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
MTBE (metyyli-tert.butyylietteri)			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
TAME (tert.amyylimetyylietteri)			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
TAAE (tert.amyylieetteri)			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
ETBE (etyyli-tert.butyylietteri)			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
DIPE (di-isopropylietteri)			mg/kg ka	EF4049 ¹	L
Bensiinijakeet C5-C10			mg/kg ka	EF4049C ¹	L
PAH, Summa EPA16	6,4		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Antraseeni	0,072		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Asenaftteeni	0,010		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Asenaftyleeni	0,11		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(a)antraseeni	0,37		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(a)pyreeni	0,44		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(b+j)fluoranteeni	0,68		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(k)fluoranteeni	0,23		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Bentso(g,h,i)peryleeni	0,42		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Dibentso(a,h)antraseeni	0,093		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Fenantreeni	0,73		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Fluoranteeni	1,2		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Fuoreeni	0,029		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	0,41		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Kryseeni	0,44		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Naftaleeni	0,025		mg/kg ka	EF4020A ¹	L
Pyreeni	1,1		mg/kg ka	EF4020A ¹	L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

¹ FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Anri Aallonen
FM, kemisti, +358 50 434 4099

Lisätiedot Näytteet säilytettävä 31.8.18 saakka

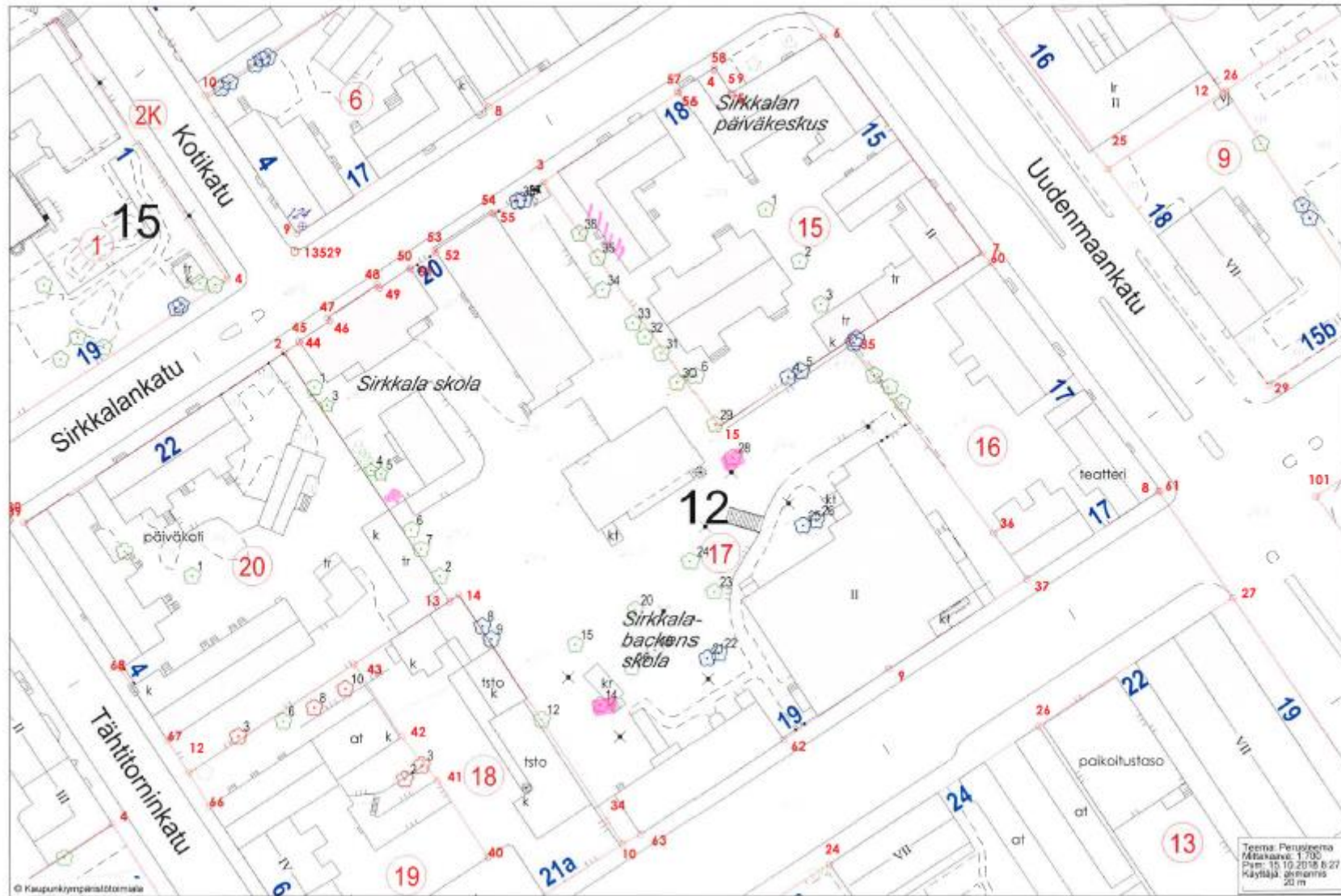
Laboratoriot L Analysoitu Lahdessa

Jakelu suvi.pekkariinen@ramboll.fi; iina.kaivola@ramboll.fi

Menetelmien kuvaukset

- EF4016 Kuiva-aine Kuiva-aine (ISO 11465 ja SFS 3008), haihdutusjäännös tai liuenneiden aineiden kokonaismäärä TDS (SFS-EN 15216) määritettiin kuivaamalla tunnettu määrä näytettä 105 °C lämpötilassa ja punnitsemalla jäännös. TDS kuivaus tehtiin suodatuksen jälkeen. Hehkutus tehtiin kuivatusta näytteestä 550 °C lämpötilassa (SFS 3008).
- EF4020 Öljyhiilivetyjakeet C10- C40 Öljyhiilivedyt määritettiin asetonihexaaniuuton ja florisil-puhdistuksen jälkeen käyttäen GC/FI-tekniikkaa. Menetelmällä määritetään poolittomien hiilivetyjen summa välillä C10H22 - C40H82 (dekaani - tetrakontaani). Menetelmä perustuu standardiohjeisiin ISO 11046 ja ISO 16703. Määritysraja on 10 mg/kg ja mittausepävarmuus 31 %.
- EF4020A PAH PAH-yhdisteet määritettiin uuton ja puhdistuksen jälkeen käyttäen GC/MS-tekniikkaa (ISO 18287, SFS-EN 15527 ja CEN/TS 16181). Määritysraja on 0,003 mg/kg ka / yhdiste. Menetelmässä ei vastata toteamisrajan ja määritysrajan välissä olevia tuloksia. Mittausepävarmuus on 26-43 %.
- Summa parametrit on laskettu lower bound-arvona (huomioidaan vain määritysrajalla olevat tai sen ylittävät tulokset. Ympäristöhallinnon ohje 6/2014).
- EF4049 Haihtuvat orgaaniset yhdisteet VOC- yhdisteet määritettiin metanolikestäväidystä näytteestä käyttäen HS/GC/MS-tekniikkaa (mod. EPA Method 8260B, EPA Method 5021 , ISO 22155). Bentseenin normaali määritysraja on 0,01 mg/kg ka, TEX-yhdisteiden ja oksygenaattien 0,01- 0,05 mg/kg ka. Kloorattujen alifaattisten hiilivetyjen normaali määritysraja on 0,01 mg/kg ka. Mittausepävarmuudet: 24-44 % yhdisteestä riippuen.
- EF4049C Bensiinihiilivedyt (C5- C10) Bensiinihiilivedyt (C5-C10) määritettiin HS/GC/MS-tekniikalla kokonaisioni-kromatogrammin (TIC) avulla. Bensiinijakeeseen lasketaan kaikki yhdisteet, joiden signaali on n-pentaanin ja n-dekaanin välillä (Ympäristöhallinnon ohje 6/2014). Pitoisuus laskettiin yhdisteiden summapitoisuutena suhteutettuna useamman hiilivedyn (n-alkaaneja, sykloalkaaneja sekä aromaattisia hiilivetyjä) seoksen vasteeseen, josta laskettuna normaali määritysraja on 0,5 mg/kg ka. Menetelmässä ei oteta kantaa, onko näytteessä havaittu pitoisuuksia yli toteamisrajan, mutta alle määritysrajan. Mittausepävarmuus 40 %.

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.



Uuden rakennuksen alle on jäämässä saarni nro 28. Nuoret pylväshaavat nrot 25 ja 26 saattavat olla liian lähellä tulevaa yhdyskäytävää. Mikäli käytävä rakentuu kauemmas, puut voidaan säästää.

Alueella on kuntosaa puolesta yksi huonokuntoinen puu, vuorijalava nro 14. Lisäksi yksi vanha pensas puun nro 5 vieressä on huonokuntoinen ja siten poistettava. Näin olleen uudessa suunnitelmassa on kahden puun korvaustarve.

Turun kaupunki
Tilapalvelukeskus

Sirkkalan koulu

Perustamisolosuhteet, Hankesuunnittelu

1. Tilaaja: Turun kaupunki (Kaisa Simula 6.9.2018)

2. Kohde: Sirkkalan koulun laajennus/uudisrakennus

3. Lähtötiedot: Rakennusten alustava sijainti (Havainnekuva 22.5.2018)

4. Tutkimukset: Tämä arvio perustuu paikalla käyntiin ja karttatarkasteluun.

Lisäksi käytössämme on ollut PIMA-raportti (Ramboll,13.7.2018).

Maastotöitä ei ole tehty.

5. Maaperäarvio: Uudisrakennus on suunniteltu olevien rakennusten keskelle.

Alue on osittain pihaa ja osittain purettavan rakennuksen aluetta.

Maanpinta on ylimmillään pihalla noin tasolla +26.

Ylärinteen puolella maanpeite on sorapinnan alla moreenia.

Alapihalla maanpinta on noin tasolla +19.5.

Maapeite sorapihan alla on ensin ohuelti silttipitoista savea ennen pohjamoreenia (arvio perustuu PIMA.-tutkimukseen).

Kallio on tulevalla rakennusalueella todennäköisesti alle viiden metrin syvyydellä.

Maaperä on routivaa ja pohjavesi on moreenissa.

6. Uudisrakennuksen ympäristö

Ylärinteen puolella on kivilatomuksella perustettu vanha koulurakennus. Kivet ovat ehjiä ja suorassa. Rakennus on perustettu moreenille.

Ylärinteen puolelle on rakennettu myös väistötilat korkeahkon täyttöpenkereen päälle.

Itäreunalla on vanhoja puutaloja. Talot ovat koulun pihatasoa alempana ja perustettu todennäköisesti moreenille.

Aivan itärajan tuntumassa on vanha varastorakennus, jossa on routimisesta/painumisesta johtuvia halkeamia.

Itäisen Pitkätien varrella on uudehko koulurakennus (paaluperustus?) ja taaempaan uudisrakennuksesta vanha puukoulu, joka on perustettu kivilatomukselle.

Piha-alueelle tulevalla rakennuspaikalla on runsaasti kaivoja, viemäriinjoja, puuaita ym.

7. Perustamisolosuhteet

Alustavasti arvioituna yläpihalle likimain purettavan rakennuksen kohdalle sijoittuva rakennusmassa voidaan perustaa anturoilla maanvaraan.

Lattiatasosta riippuen louhintaan on ylärinteessä varauduttava.

Itäpuolelle sijoittuva rakennusmassa jouduttaneen perustamaan lyhyillä paaluilla kovaan pohjaan. Lattia on rakennettava kantavaksi.

Aivan lähellä on varastorakennus, jonka perustukset ovat vaurioituneet.

Paaluperustuksilla vältetään runsaat kaivuut.

Alue on ahdas ja ympäristössä on vanhoja rakennuksia "kevyillä perustuksilla".

Tärinää aiheuttava purkutyö ja mahdollinen perustusten louhinta on toteutettava suunnitellusti mahdollisimman vähän tärinää aiheuttavilla menetelmillä. Kaivuut on toteutettava "pyöräkoneilla".

8. Jatkotoimenpiteet

Urakalaskennan (KVR) lähtötiedoiksi on selvitettävä mm.

- alueen kartoitus ja vaaitus
- kallion pinnan määrittäminen ~10...20 pisteestä (louhintatarve, paalutustyö)
- lähiympäristön tarkkailutarve /perustamistavat

- tarkennettu geolausunto sekä maa- ja pohjarakentamisen aiheuttamat rajoitteet
- olevat viemärit ym. ja tulevien liittymien paikat

Turku, 5.10.2018

SM MAANPÄÄ OY

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'S.M.', is written over the printed text 'SM MAANPÄÄ OY'.



Riskien tarkastelu, hankesuunnittelu

Riskien tarkastelu on olennaista jo hankepäätöstä valmisteltaessa. Hankepäätöksessä asetetaan hankkeelle myös laatutaso-, laajuus-, kustannus- ja aikataulutavoitteet.

Erityisesti hankkeen alkuvaiheessa on tärkeää tunnistaa todennäköiset ja vaikutukseltaan merkittävät riskit, joille täytyy asettaa vastatoimet. Riskien vastatoimet on johdettava operatiivisiin toimiin, ja ne voivat olla sopimuksellisia kuten sopimusehdot, toiminnallisia kuten erityyppiset laadunvarmistuskäytännöt ja tuotantosuunnitelmat tai organisatorisia kuten osapuolten valintaperusteet. Riskien vastatoimien suunnittelussa on tärkeää, että asioiden käsittely on konkreettista, hankekohtaista ja ennen kaikkea johtaa käytännön toimenpiteisiin. Lisäksi on selvitettävä, miten mahdollinen riski pystytään havaitsemaan ajoissa, jotta vastatoimiin ehditään ryhtyä.

Hankesuunnitelman valmistuttua, hankkeen suunnitteluvaiheessa tulee tehdä riskienhallintasuunnitelma.

RISKI

Tonttiliikenne ja turvallisuus toteutuksen aikana. Viereisellä tontilla sijaitsee päiväkot.

VASTATOIMI

Ennen toteutukseen ryhtymistä tehdään rakennusaikainen tontinkäyttösuunnitelma, jossa otetaan huomioon käyttäjän toiminta ja turvallisuus sekä hankkeen eri vaiheistukset. Koulu siirtyy väistötiloihin koko rakentamisen ajaksi.

RISKI

Tontin ahtaus, pilaantuneet maat sekä pohjarakenteet. Uudisosa rakennetaan purettavan rakennuksen tilalle.

VASTATOIMI

Hankesuunnitteluvaiheessa on teetetty perustamistapalausunto ja pilaantuneiden maiden tutkimus. Jatkotutkimukset määritellään tarkemmin myöhemmin geosuunnittelun alkaessa. Tontin ahtaus on asia joka pitää ottaa huomioon työmaasuunnitelmaa laadittaessa.

RISKI

Rakennustekniset liittymät jotka sijaitsevat purettavassa rakennus 3:ssa, kuten kaukolämpö, sähkö- ja muu tekniikka täytyy yhdistää vanhoihin rakennuksiin ja tehdä väliaikaisia kytkentöjä rakennusaikana.

VASTATOIMI

Suunnittelussa on huomioitava kaukolämmön ja sähköjen väliaikaiset kytkennät työmaan ajaksi. Hankesuunnitteluvaiheessa teetettiin tontin tekniikka-asennusten kartoitus. Toteutustapaan tulee kiinnittää erityistä huomiota suunnitteluvaiheessa.

RISKI

Kosteudenhallinnan onnistuminen suunnittelussa sekä työmaatoteutuksessa.

VASTATOIMI

Määritellään hankesuunnitteluvaiheessa kosteudenhallinnan todentamisjärjestelmä. Kosteudenhallinnan todentamisjärjestelmän mukaan nimetään kosteudenhallintakoordinaattori sekä suunnittelun ja toteutuksen hankinnassa määritellään kunkin osapuolen vastuut liittyen kosteudenhallintaan.

RISKI

Tilat suunnitellaan tehottomiksi.

VASTATOIMI

Jo hankesuunnitteluvaiheessa käydään läpi tilojen käyttöä ja kuullaan käyttäjää. Suunnitteluvaiheessa käyttäjien mukana olo tilojen toimintojen kuvaamisessa.

RISKI

Hankkeelle määritettyihin energiatavoitteisiin ei päästä.

VASTATOIMI

Hankesuunnitteluvaiheessa sekä suunnittelun hankinnassa määritellään energiatavoitteet.

RISKI

Hankkeelle määritettyihin laatutavoitteisiin ei päästä.

VASTATOIMI

Toteutuksen hankintavaiheessa määritellään laadunhallintatoimenpiteet ja valvotaan laadunhallintaa rakennustöiden aikana.

RISKI

Kustannustasossa pysyminen sekä suuri lisätöiden määrä.

VASTATOIMI

Hankeaikataulu määritetään siten, että suunnittelulle sekä rakentamiselle varataan riittävä aika. Suunnittelun hankinnassa määritellään suunnittelupätevyudet. Suunnittelun ohjaukseen varataan tilaajalta riittävästi resursseja.

RISKI

Erillishankintojen yhteensovittaminen projektin kanssa.

VASTATOIMI

Käyttäjien sekä tilaajan erillishankinnat listataan suunnitteluvaiheessa ja arvioidaan niille kustannukset. Otetaan erillishankinnat suunnittelussa sekä rakennusaikataulussa huomioon.

RISKI

Vanhojen rakenteiden ja järjestelmien kunto, materiaalit, vauriot, haitta-aineet.

VASTATOIMI

Hankesuunnitteluvaiheessa on teetetty kuntoarvio rakennuksista 1, 2, 4 ja 5 sekä rakennuksista 1, 2 ja 4 alapohjankuntotutkimus. Ennen suunnitteluvaiheen alkamista tulee teettää haitta-ainekartoitus kaikista tämänhetkisistä osista.

RISKI

Tiedonhallinta.

VASTATOIMI

Käytetään tiedon keskittämiseen hankesuunnitteluvaiheessa työtilaa työryhmän kesken. Suunnittelu- ja toteutusvaiheessa tiedon keskittämiseen käytetään projektipankkia. Toteutusvaiheessa organisaatio, vastuualueet sekä tiedottamistavat- ja menettelyt määritellään selkeästi.

RISKI

Projektin avainhenkilövalinnat.

VASTATOIMI

Konsultit, suunnittelijat, urakoitsijat ym muut toimittajat kilpailutetaan hankkeen vaativuuden tasoilla kriteereillä.