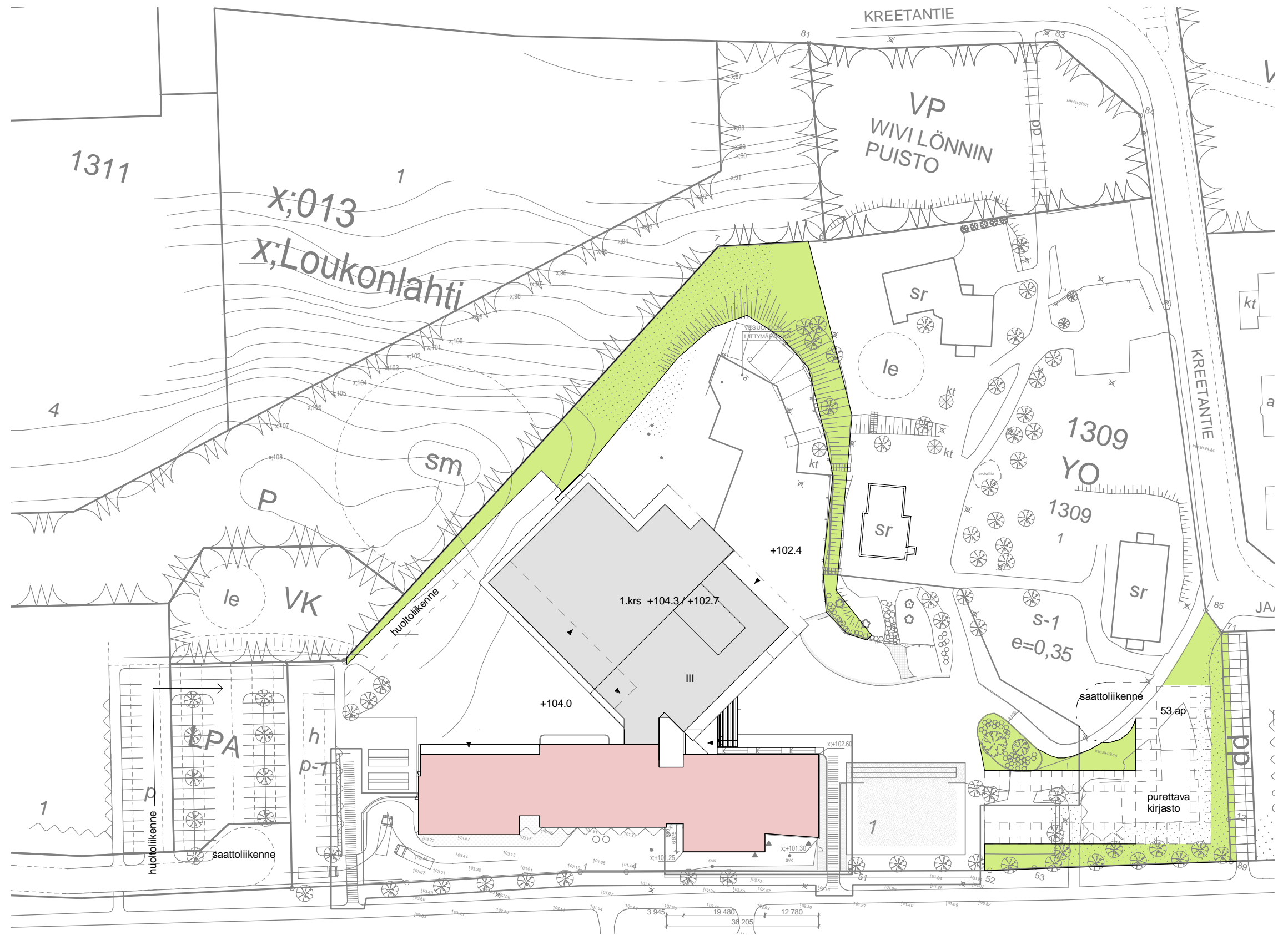


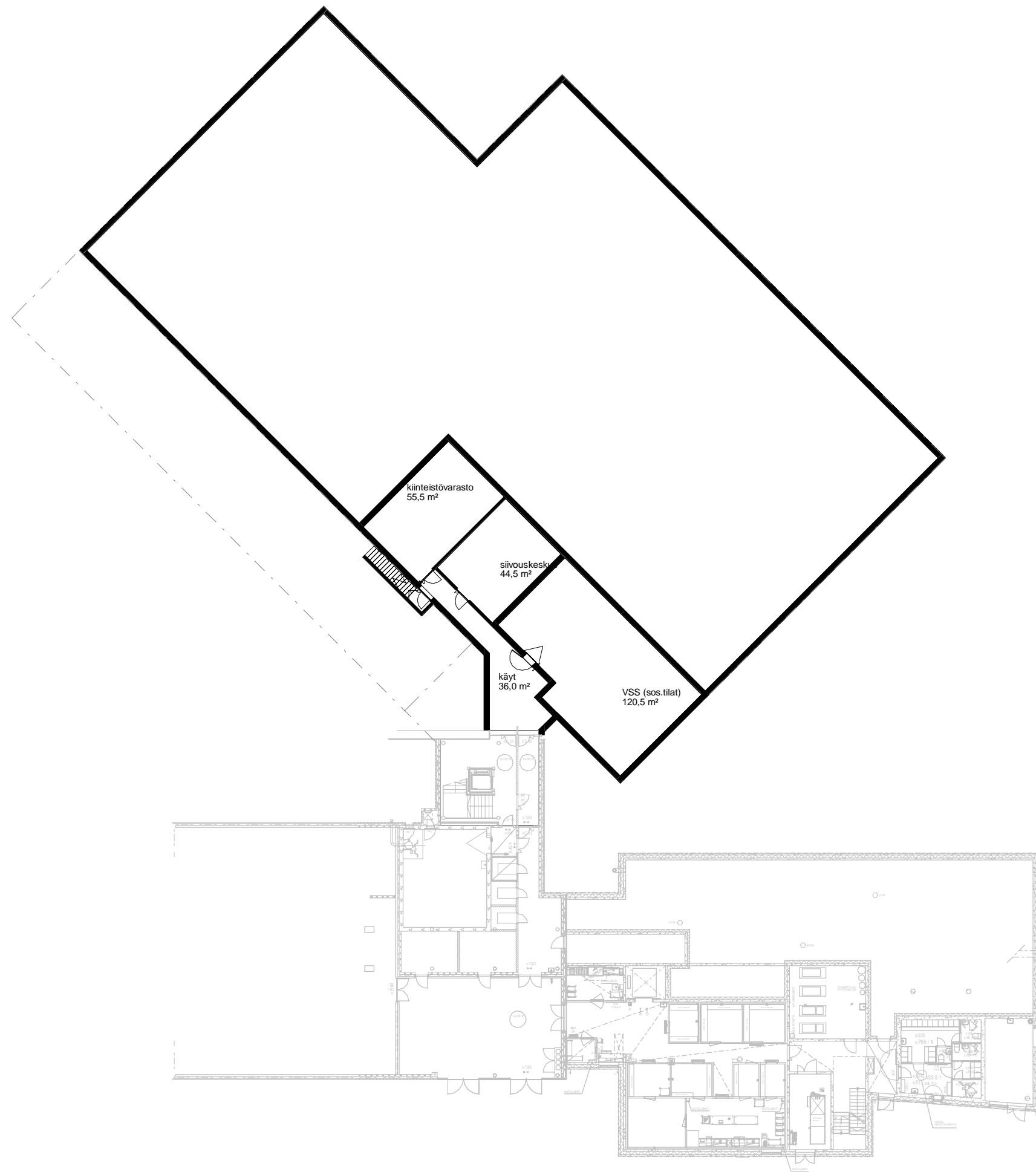


NUOLIALAN KOULUN LAAJENNUS - VIITESUUNNITELMA

Rakennusoikeuslaskelma:

rakennusoikeus	9521 kem2
tontilla käytetty rak.oik.	9523 kem2
purettava rakennus	4483 kem2
+ kirjasto	n.300 kem2
rak.oik. jää	4781 kem2
(mahd. ylitys 5% yht.	476 kem2)
	5257 kem2
suunnitelman kerrosala (ilman iv-koneh.)	5237 kem2
vss-, sosiaali- ja aputilat kellarissa	

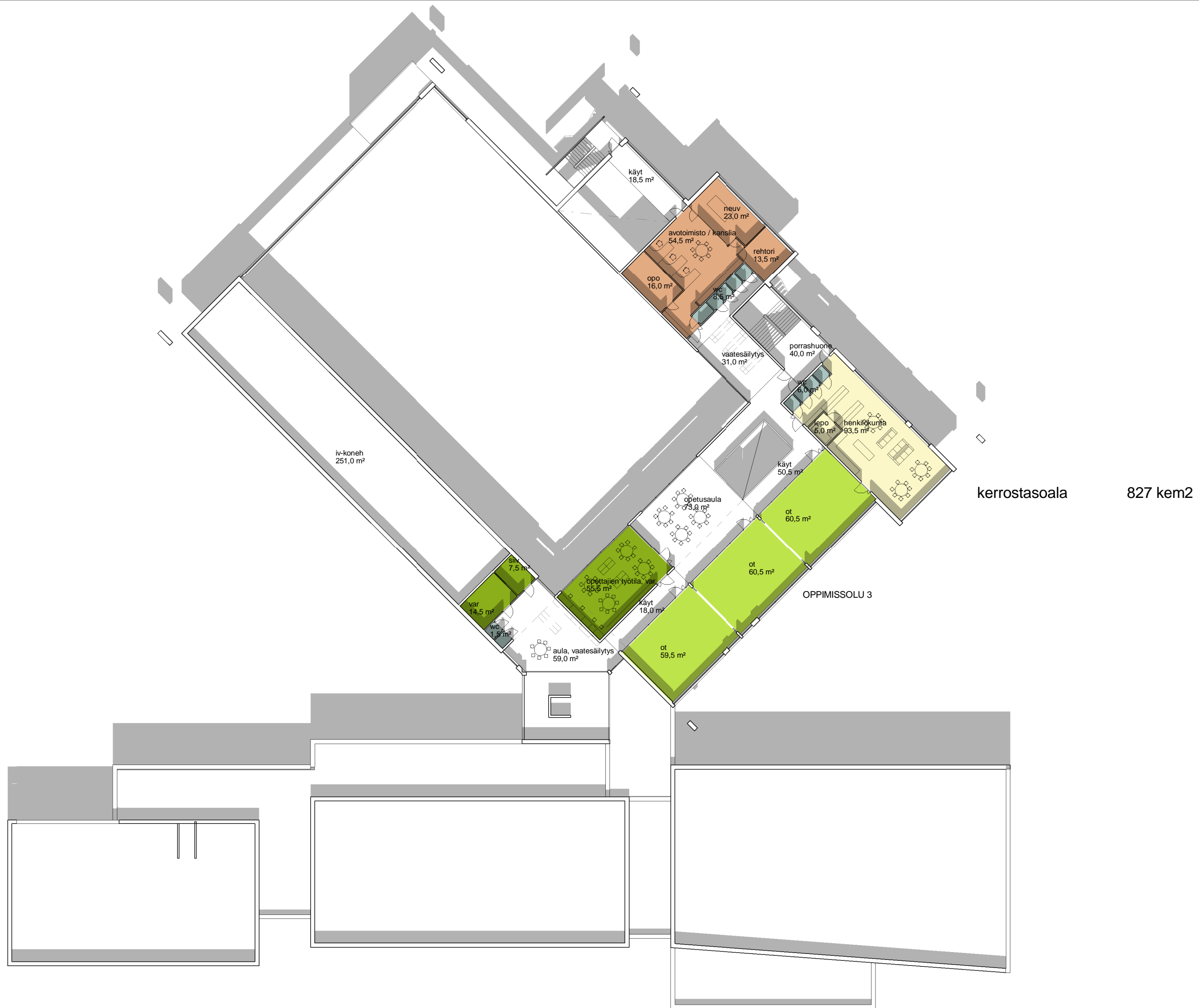












Huoneluettelo			
Nimi	Pinta-ala	Kerros	huom
wc	Not Placed	Not Placed	
lepo	Not Placed	Not Placed	oppilas- ja hammashuolto
le-wc	5,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
wc	7,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
vaateh	8,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
var	9,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
pimiö	9,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
dreijit	9,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
vahtim.	10,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
opet, tekn	12,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
kengät	15,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
wc	18,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
opet	19,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
var	20,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
pintakäsittely	21,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
kengät	21,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
kuumakäsittely	25,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
opettajien työtila	34,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
vaatesäilytys	35,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
varasto	35,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
porrash	41,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
ot	59,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
ot	60,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
ot	60,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
konesali	64,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
mediateekki	65,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
ot	68,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
opetusaula/ nuoriso	83,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
kotitalous 2	84,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
metallityö	86,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
perustyötila, kuvaamataito	89,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
kuvaanveisto, kuvaamataito	89,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
puutyö	89,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
kotitalous 1	117,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
puhdas työskentely, tekstiilityö	240,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
kirjasto / nuoriso	292,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	
wc	3,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	oppilas- ja hammashuolto
lepo	5,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	oppilas- ja hammashuolto
le-wc	5,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	oppilas- ja hammashuolto
tk	10,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	oppilas- ja hammashuolto
välineh.	11,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	oppilas- ja hammashuolto
merkkari	14,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	oppilas- ja hammashuolto
terveydenh.	14,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	oppilas- ja hammashuolto
hammash.	14,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	oppilas- ja hammashuolto
terveydenh.	15,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	oppilas- ja hammashuolto
kuraattori	15,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	oppilas- ja hammashuolto
psykologi	15,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	oppilas- ja hammashuolto
käyt	17,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	oppilas- ja hammashuolto
hammash.	18,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	oppilas- ja hammashuolto
tv	13,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	vanha laajennus
käyt	52,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	vanha laajennus
ot	60,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	vanha laajennus
ot	61,0 m <sup>2</sup>	Kerros 1	vanha laajennus
ot	63,5 m <sup>2</sup>	Kerros 1	vanha laajennus
le-wc	5,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	

Huoneluettelo			
Nimi	Pinta-ala	Kerros	huom
tarkkaamo	5,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
le-wc	5,5 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
le-wc	5,5 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
wc	6,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
wc	6,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
opettajan ph m	7,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
opettajan ph n	7,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
ph	8,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
ph	8,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
ph	8,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
tarkkaamo	8,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
var	9,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
var	11,5 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
var	16,5 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
käyt	21,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
pukuh	24,5 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
pukuh	25,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
pukuh	27,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
vaatesäilytys	35,5 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
porrash	40,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
var	40,5 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
aula, vaatesäilytys	49,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
Näyttämö/ musiikki	60,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
käyt	60,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
ot	60,5 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
käyt	62,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
ot	66,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
ot	68,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
varasto	72,5 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
ot	82,0 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
ot	86,5 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
musiikki	90,5 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
liikuntahalli	1085,5 m <sup>2</sup>	Kerros 2	
ot	50,5 m <sup>2</sup>	Kerros 2	vanha laajennus
ot	51,5 m <sup>2</sup>	Kerros 2	vanha laajennus
wc	1,5 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
lepo	5,0 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
wc	6,0 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
siiv	7,5 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
wc	8,5 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
rehtori	13,5 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
var	14,5 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
opo	16,0 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
käyt	18,0 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
käyt	18,5 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
neuv	23,0 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
vaatesäilytys	31,0 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
porrashuone	40,0 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
käyt	50,5 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
avotoimisto / kanslia	54,5 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
opettajien työtila, var	55,5 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
aula, vaatesäilytys	59,0 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
ot	59,5 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
ot	60,5 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
ot	60,5 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
opetusaula	73,0 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
henkilökunta	93,5 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
iv-koneh	251,0 m <sup>2</sup>	Kerros 3	
113	5609,5 m <sup>2</sup>		

Huoneluettelo - kellari		
Nimi	Pinta-ala	Kerros
käyt	36,0 m <sup>2</sup>	Kellari -1
siivouskeskus	44,5 m <sup>2</sup>	Kellari -1
kiinteistövarasto	55,5 m <sup>2</sup>	Kellari -1
VSS (sos.tilat)	120,5 m <sup>2</sup>	Kellari -1
4	257,0 m <sup>2</sup>	

## OPETUSTILAJAKO:

### UUSI LAAJENNUSOSA

#### 1. krs

Taito- ja taideaineet:

kuvaamataito	2 or
tekninen työ	2 or
tekstiilityö	1 or (puhdas työskentelytila, jaettavissa)
mediateekki	1 or

yht. 6 or

Kotitalous 2 or

Perusopetus 4 or

#### 2.krs

Luonnontieteet 4 or (fyke 2 + 2 ot)  
Perusopetus 1 or

#### 3. krs

Perusopetus 3 or + opetusaula

Musiikki 2 or

Perusopetuksen tiloja yht. 8 + opetusaula

Opetusryhmiä yht. 22 + opetusaula

### VANHOISSA LAAJENNUKSISSA (2006, 2014)

Opetustilat 11 or + 4 or (pienryhmä)  
vanhassa liikuntasalissa 3 or  
Tekstiilityön jako 2 or (pienryhmät 20 op)

### YHTEENSÄ:

Opetustilat **36 or + opetusaula**  
Pienryhmät **6 or**

Uudisrakennuksessa sijaitsevat huonetilat (poislukien iv-konehuone ja kellarissa sijaitsevat tilat) 4848 hum2

Vanhassa rakennuksessa sijaitsevat tilat (opetustilat 5, tv, oppilas- ja hammashuolto) 510,5 hum2



näkymä idästä





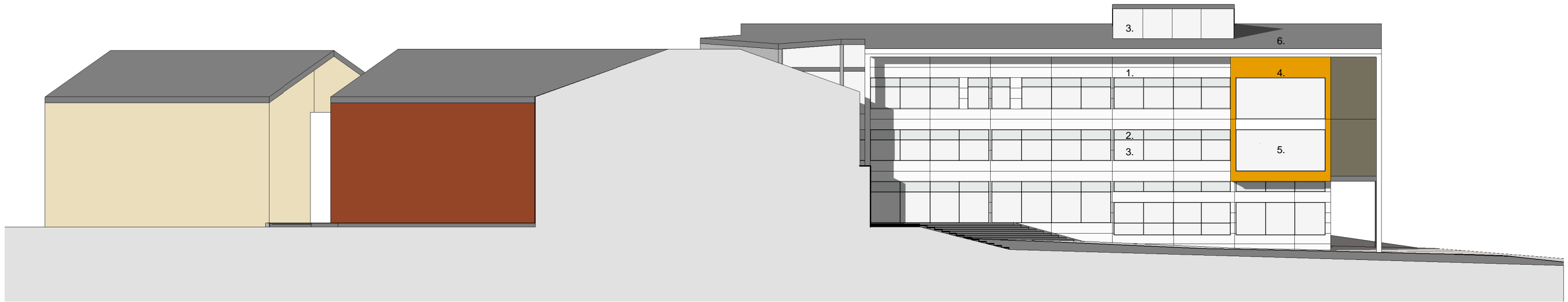
aulanäkymä





näkymä oppimissaluun  
3. krs





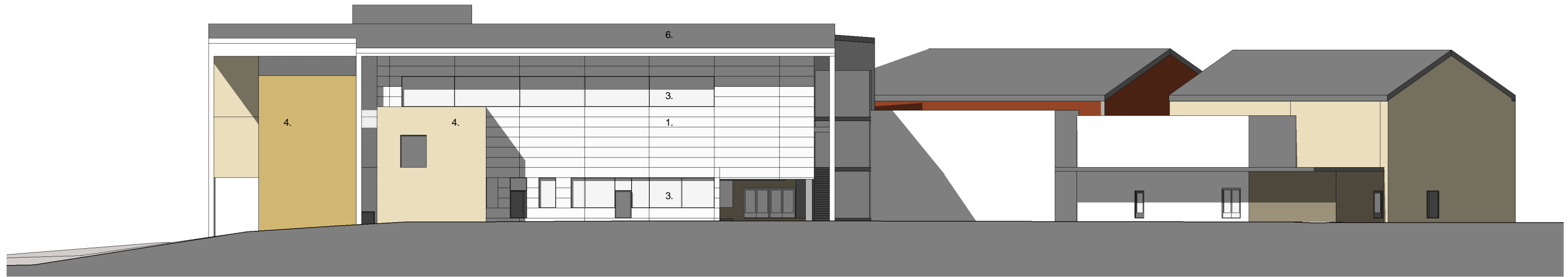
julkisivu etelään

1. julkisivulevy, kuitusementti (Steni Colour, Cembit Color tmv.) valkoisen murrettuja sävyjä
- 1b. julkisivulevy, kuitusementti, valkoinen
2. opaalilasi / taustamaalattu lasi
3. lasi (ikkunat)
4. julkisivulevy, kuitusementti, ruskean sävyjä
5. lasi (viherhuoneen lasitus)
6. huopakate, tumma harmaa
7. uritettu maalattu betoni



julkisivu länteen



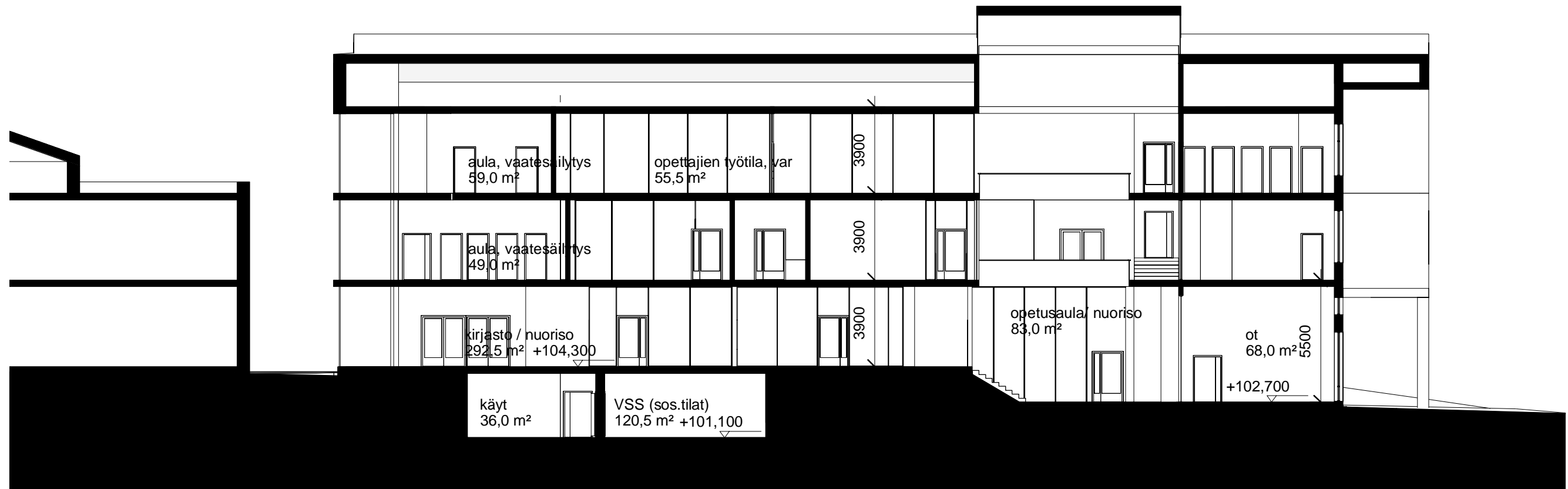


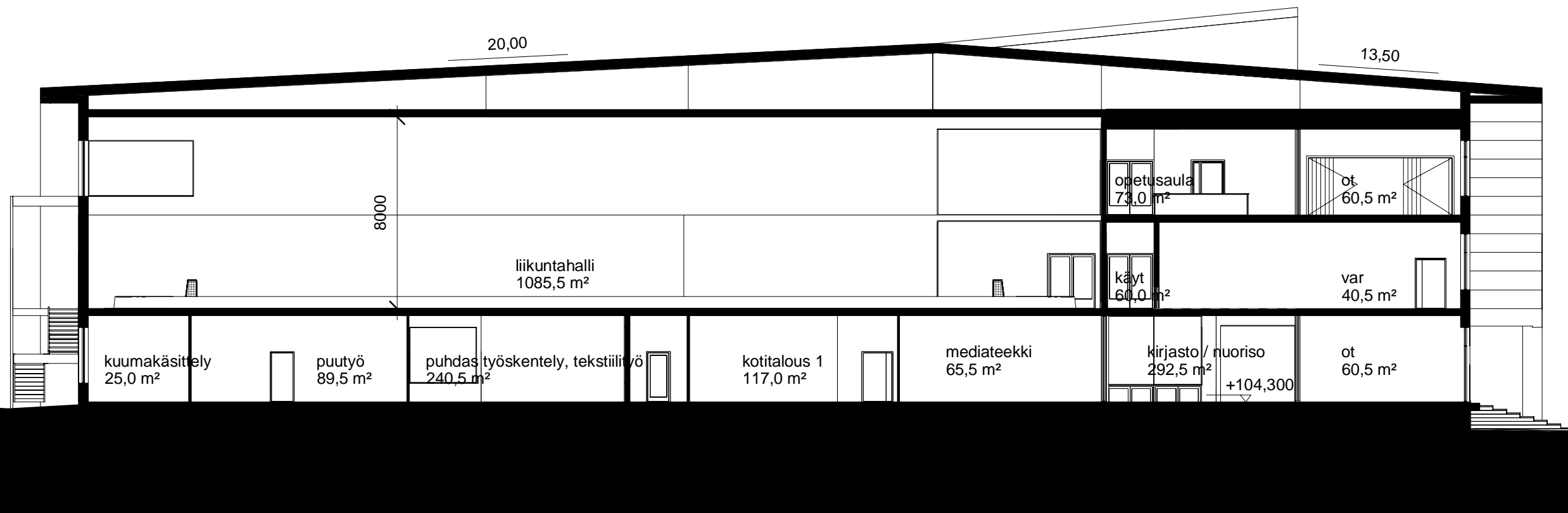
julkisivu pohjoiseen

1. julkisivulevy, kuitusementti (Steni Colour, Cembit Color tmv.) valkoisen murrettuja sävyjä
- 1b. julkisivulevy, kuitusementti, valkoinen
2. opaalilasi / taustamaalattu lasi
3. lasi (ikkunat)
4. julkisivulevy, kuitusementti, ruskean sävyjä
5. lasi (viherhuoneen lasitus)
6. huopakate, tumma harmaa
7. uritettu maalattu betoni



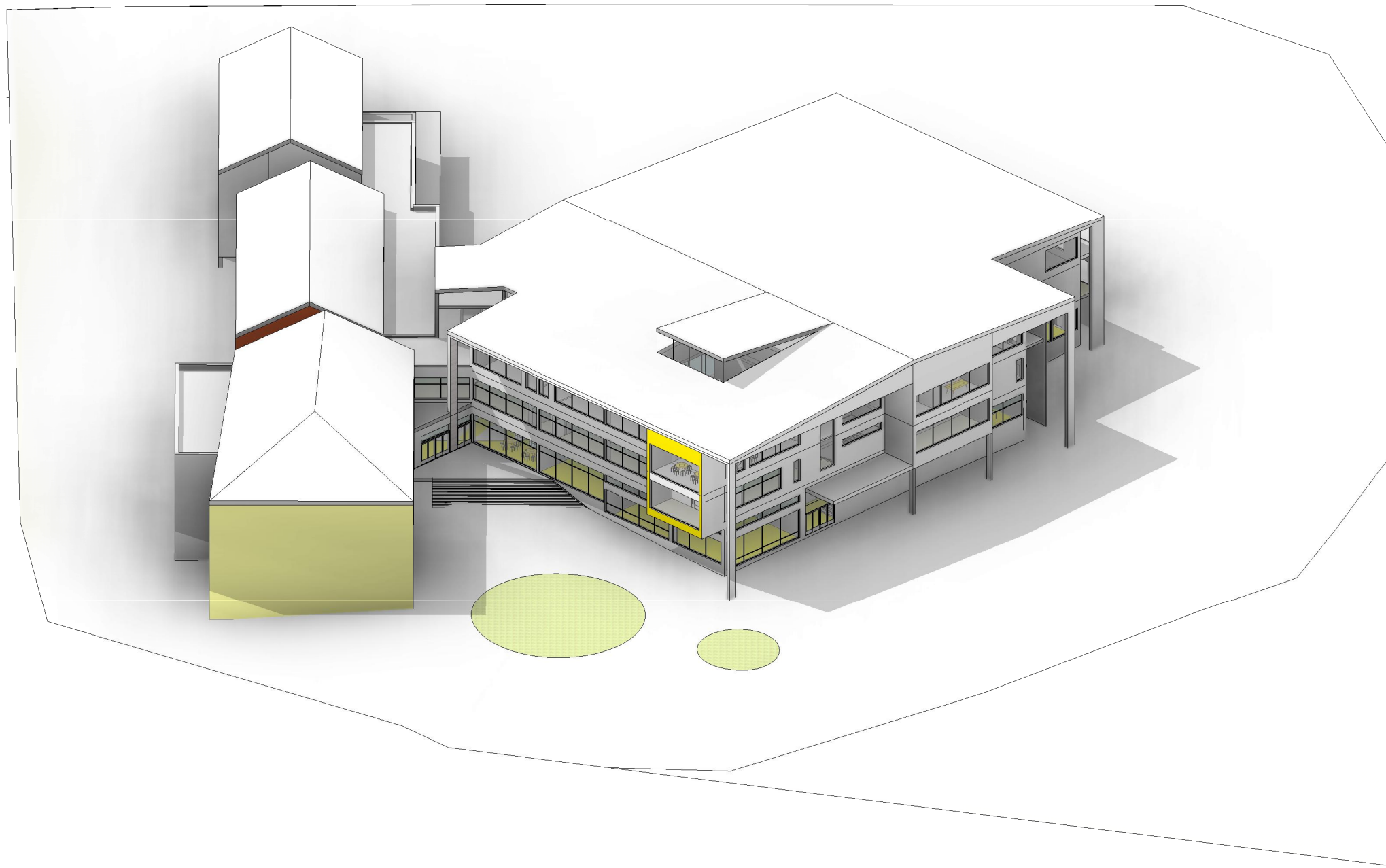
julkisivu itään







aksonometria rakennuksen massoittelusta



Nuolialan yhtenäiskoulu  
Jaakontie 5, Pirkkala

HANKESUUNNITELMA  
16.03.2016

## Sisällysluettelo

Hankesuunnittelutyöryhmä.....	2
Rakennuspaikka.....	3
Käyntiosoite .....	3
Kiinteistön omistus.....	3
Kaavoitustilanne.....	3
Tarveselvitys.....	3
Hankekortti.....	4
Koulurakennuksen laatuksiteerit .....	4
Hankkeen lähtötiedot.....	4
Uudisrakennuksen laajuus .....	5
Hankkeen tavoitteet.....	5
Hankkeen kuvaus .....	7
Tilaohjelma.....	8
Rakennustekniset tavoitteet.....	9
Hankkeen aikataulu ja eteneminen.....	9
Hankkeen tavoitekustannukset (alv 0%).....	9
Talotekniikkaselvitys.....	10
Yleistä .....	10
Liittymät .....	10
Lämmitys.....	10
Vesi- ja viemärilaitteet.....	10
Ilmastointi .....	11
Jäähdytys .....	12
Rakennusautomaatio .....	12
Sähkötekniikka .....	12
Yleistä .....	12
Liittymät .....	12
Sähkönjakelu ja johtotiet.....	12
Valaistus.....	13
Tieto-, turva- ja valvontajärjestelmät.....	13
Energiaselvitys .....	14
Yleistä .....	14
Toteutusvaihtoehtoja .....	14
Tulokset ja yhteenveto .....	14



## Hankesuunnittelutyöryhmä

Nuolialan yhtenäiskoulun - uudisrakennushankkeen hankesuunnitelman laatimisesta on vastannut työryhmä, johon kuuluvat

Sivistysosasto:

- Harri Rönholm, sivistysjohtaja
- Mika Luukkanen, opetuspäällikkö (sij. Pirjo Belcher)
- Tommi Ruokonen, talous- ja hallintopäällikkö
- Teemu Keronen, Nuolialan koulun rehtori
- Tero Saatsi, vapaa-aikapäällikkö  
Kaavoitus ja maankäyttö
- Mika Raatikainen, toimistoarkkitehti

Perusturvaosasto:

- Liisa Länsipuro, ylilääkäri
- Tekninen osasto:
- Jouni Korhonen, tekninen johtaja
  - Timo Orjala, tilapalvelupäällikkö
  - Ari Lounasranta, talotekniikkamestari
  - Elisa Hinkkala, rakennuttajainsinööri

Hankesuunnitelman laadinnan asiantuntijoina ovat olleet:

- Petri Tavilampi, BST-Arkkitehdit Oy
- Jari Lantiainen, BST-Arkkitehdit Oy  
BST-Arkkitehdit Oy  
Finlaysoninkatu 5, 33210 Tampere  
+358 10 4397500  
petri.tavilampi@bst-ark.fi

## Rakennuspaikka

### Käyntiosoite

Jaakontie 5, 33950 Pirkkala

## Kiinteistön omistus

Kunta omistaa tontin ja sillä olevat rakennukset.

## Kaavoitustilanne

Tontti, jolla koulu sijaitsee on Loukonlahden asemakaava-alueella korttelissa 1309. Kaavakorttelin merkintänä on YO. Kerrosluku III, tehokkuusluku 0.35. Tontilla sijaitsevat rakennukset ovat suojeltuja, poikkeuksena vuosien 2006 ja 2014 laajennukset. Tontilla sijaitsee osin muinaismuistoalue.

Tontin kokonaispinta-ala on 27 204 m<sup>2</sup>. Rakennusoikeutta on 9521 kem<sup>2</sup>. Rakennusoikeus on ylitetty pienehkönä poikkeama vuonna 2014 valmistuneen laajennuksen yhteydessä, 54 kem<sup>2</sup>. Purettavan rakennusosan (vanhan kivikoulun) kerrosala on noin 4500 m<sup>2</sup>.

## Tarveselvitys

### Sivistyspalveluiden palveluverkkoselvitys 2025

Kunnanhallitus päätti kokouksessaan 14.12.2015, että palveluverkon toteuttamisen valmistelua tehdään ko. selvityksen Palveluverkkomalli vaihtoehdon D pohjalta.

*'Tässä vaihtoehdossa kuntaan rakennetaan kokonaan uudenlainen yksikkö, jossa kasvun ja opin polku on yhtenäinen päivähoidosta yhdeksännelle luokalle saakka. Tämän lisäksi on yksi yhtenäiskoulu ja yksi lastentalo perinteisten koulujen ja päiväkotien lisäksi. Kunta jaetaan kolmeen alueeseen, jonka sisällä kasvun ja opin polut pyritään huomioimaan varhaiskasvatuksesta lähtien.*

*Nuolialaan rakennetaan yhtenäiskoulu, jossa järjestetään opetusta luokilla 0-9.*

*Nuolialan yhtenäiskouluhanke sisältää tilavarauksena noin 300 m<sup>2</sup> nuoriso- ja kirjastotiloja.'*

## Hankekortti

### Koulurakennuksen laatukriteerit

Opetushallitus on julkaissut 2005 kirjan Terveellinen ja turvallinen koulurakennus. Hankkeella tavoitellaan edellä mainitun teoksen mukaan samoja asioita:

- Koulu toimii joustavasti ja monipuolisesti sekä mahdollistaa erilaisia työskentelytapoja ja vuorovaikutustilanteita
- Koulu toimii monipuolisena kulttuurikeskuksena
- Koulu on innostava, luovuuteen ja tutkivaan oppimiseen houkutteleva sekä tilannesidonnaista oppimista tukeva konkreettinen oppimisen apuväline
- Koulu on esteettinen ja vahvistaa psyykkistä ja sosiaalista hyvinvointia
- Koulu vaalii kestävästä kehitystä
- Koulu on tarkoituksenmukaisesti mitoitettu
- Koulu lisää fyysistä terveyttä ja turvallisuutta

Hankkeen tavoitteita on avattu enemmän ja yksityiskohtaisemmin tässä hankesuunnitelmassa. Opetushallituksen sivustolle on kerättyä em. kirjan lisäksi muuta tietoa koulurakennusten suunnitteluun liittyen:

[http://www.oph.fi/saadokset\\_ ja\\_ ohjeet/ohjeita\\_ koulutuksen\\_ jarjestamiseen/oppilaitoksen\\_ tilat\\_ ja\\_ rakentaminen/suunnittelu\\_ ja\\_ mitoitus](http://www.oph.fi/saadokset_ ja_ ohjeet/ohjeita_ koulutuksen_ jarjestamiseen/oppilaitoksen_ tilat_ ja_ rakentaminen/suunnittelu_ ja_ mitoitus)

### Hankkeen lähtötiedot

Hanke muodostuu sekä olemassa olevista tiloista että rakennettavista uusista tiloista. Oppilasmäärä on yhteensä noin 850 alla olevan taulukon karkean hahmotelman mukaisesti:

#### Laskuharjoitus 3 - enimmäismäärät oppilaista ja ryhmistä

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	21	22	23	24	25	26	27	22	22	22
B	21	22	23	24	25	26	27	22	22	22
C	21	22	23	24	25	26	27	22	22	22
D								22	22	22
E								22	22	22
Pienryhmien oppilasmäärä					30					
Yht	63	66	69	72	75	78	81	110	110	110

Vuosiluokkien 0-6 oppilaat	504
Vuosiluokkien 7-9 oppilaat	330
Yhteensä	864

Henkilöstö:

Noin 60 opettajaa ja noin 25 ohjaajaa.

Lisäksi noin 3 koulun hallintohenkilöstöä, koululääkäri, kaksi terveydenhoitajaa, koulukuraattori ja psykologi sekä nuorisotyöntekijät ja kirjastohenkilöstöä. Ruoka- ja puhtauspalvelun henkilöstöä noin 10 ja kiinteistöhoitaja. Henkilöstön määrä kaiken kaikkiaan on noin 100.

Tällä hetkellä oppilaiden kulkeminen Nuolialan kouluun tapahtuu enimmäkseen Naistenmatkantien rinnalla kulkevia kevyenliikenteen yhteyksiä pitkin. Toinen hieman vähäisemmässä käytössä oleva kulkusuunta on Jaakontien kautta. Koulun oppilaista noin 40 on kuljetusoppilaita, joita kuljetetaan tilataksella.

Nuolialan nykyisessä kirjastossa asioidaan vuodessa reilu 30 000 kertaa. Noin 2 000 eri asiakasta käyttää siellä lainausoikeuttaan vuodessa. Asiakkaista noin 2/3 on alle 15-vuotiaita ja 1/3 yli 15-vuotiaita.

Arkisin koulupäivän ulkopuolella liikuntasalit olisivat käytössä noin klo 17- 22 ja viikonloppuisin klo 8-22.

Iltakäyttäjinä koululla olisi mm. Pirkan opisto, seurat ja yhdistykset, sekä yksittäiset kirjaston ja nuorisotilojen käyttäjät. Pirkan opiston osalta vuosittainen tilojen käyttötuntimäärä olisi noin 1500-1600. Taito- ja taideaineiden sekä musiikin tilat olisivat tehokkaassa käytössä ilta-aikaan.

#### **Tilatarve samaan aikaan opiskeleville opetusryhmille:**

Arvio tällä hetkellä tarvittavista tiloista on 36 opetusryhmää + pienryhmät. Tästä tiedosta on johdettu tarvittavien opetustilojen määrä. Tämä arvio tarkentuu hankesuunnittelun aikana.

#### **Uudisrakennuksen laajuus**

Tavoitteena on pidetty tontin nykyisin mahdollistamaa noin 4.500 m<sup>2</sup> kerrosalaa. Vanhan kirjastorakennuksen purulla saada hankkeelle lisäkerrosalaa.

#### **Hankkeen tavoitteet**

Nuolialaan rakennetaan yhtenäiskoulu, jossa järjestetään opetusta vuosiluokilla 0-9. Rakennukseen toteutettavat kirjasto- ja nuorisopalveluiden tilat toivottavat Nuolialakeskuksen kävijät tervetulleiksi rakennukseen. Tila toimii eri sukupolvien kohtaamispaikkana, jota hyödynnetään päivisin myös opetuksessa ja iltaisin se tarjoaa oivallisen keskuksen lähialueen asukkaille. Tavoitteena on hyvä täyttö- ja käyttöaste rakennukselle.

Tässä mallissa koulurakennus nähdään ympäri vuorokauden auki olevana palvelukeskuksena, kun nuorisotila ja kirjastopalvelut tuodaan sen yhteyteen. Tilat ovat kaikille avoimet ja niissä on mahdollista järjestää toimintaa sekä osana koulupäivää että sen jälkeen. Varmistetaan tilojen monikäyttöisyys ja entistä tiiviimpi yhteistyö eri toimijoiden välillä. Keskeisenä ajatuksena on, että uusi ja vanha rakennus muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden, joka tukee edellä olevaa tavoitetta ja yhtenäisen perusopetuksen tavoitetta. **Koulua ei rakenneta erikseen ala- ja yläkouluksi.** Yhteiset tilat lisäävät eri-ikäisten oppilaiden välistä ymmärrystä ja kanssakäymistä.

Nuolialakeskuksen oppimisympäristö on avoin ja moderni sekä tilat ovat muunneltavia. Tilat eivät muodostu perinteisistä luokkatiloista, vaan ne suunnitellaan tukemaan uudenlaista yhteisöllistä oppimiskäsitystä ja oppiainerajat ylittäviä opintokokonaisuuksia.

Avautuvat luokkahuoneet vai täysin avoin oppimisympäristö, joustavalla pohjaratkaisulla voitaisiin saavuttaa kenties molemmat. **Suunnittelussa lähtökohtana tulisi olla, että perinteistä käytävätilaa ei juuri ole, vaan kulkureitit ovat osa oppimisympäristöjä. Tavoitteena on kengätön koulu, jossa ulkokengillä ei kuljeta oppimisympäristöjen sisällä.** Kaappilokerikot tarvitaan osalle oppilaita. Lokeroiden oltava riittävän kokoisia, "mopokypärän" mittaisia.



Vapaa-aikapalveluiden tarpeet huomioidaan siten, että tilat ovat mahdollisimman monikäyttöiset. Tilat ovat muunneltavissa ja niissä voi paitsi harrastaa liikuntaa, järjestää myös muuta kerho- ja harrastustoimintaa, sekä taiteen perusopetusta. Liikuntatilojen suunnittelussa tilojen jakaminen tulee ottaa huomioon, johtuen koulun oppilasmäärästä sekä siitä, että tiloja tarvitaan myös liikuntapalveluiden päiväryhmien järjestämiseen.

Opettajien yhteistyö niin oppimisen suunnittelussa kuin toteutuksessa on välttämätöntä uudessa oppimisympäristössä. Suunnittelussa käytetään osallistavaa työtapaa, jossa kaikki tilojen käyttäjät (oppilaat, henkilöstö, iltakäyttö ja vanhemmat) osallistetaan suunnitteluprosessiin. Edellyttää usean suunnittelutyöpajan järjestämistä.

Tilojen jakaminen tulee ottaa huomioon, johtuen koulun oppilasmäärästä sekä siitä, että tiloja tarvitaan myös liikuntapalveluiden päiväryhmien järjestämiseen.

Opettajien yhteistyö niin oppimisen suunnittelussa kuin toteutuksessa on välttämätöntä uudessa oppimisympäristössä. Suunnittelussa käytetään osallistavaa työtapaa, jossa kaikki tilojen käyttäjät (oppilaat, henkilöstö, iltakäyttö ja vanhemmat) osallistetaan suunnitteluprosessiin. Edellyttää usean suunnittelutyöpajan järjestämistä.

Turvallisuusnäkökohdat tulee huomioida suunnittelussa. Mm. mahdollisuudet joustavasti hallita kulkuoikeuksia eri tiloihin. Eri ikäisten lasten turvallinen kanssakäyminen. Mahdollisuus hallita ja rajoittaa kaikille avoin ja pääasiassa koulun käytössä olevat alueet ja tilat. Toimiva langaton verkko koko rakennukseen. Koko kiinteistöön (vanha ja uusi) yhteensopiva kuulutusjärjestelmä ja varaus info-tv:lle. Rakennuksen esteettömyys on erityisesti huomioitava.

Rakennukselta toivotaan varmoja rakenne- ja materiaaliratkaisuja, jotta tilat ovat pitkään terveelliset ja turvalliset. Tämän lisäksi rakentamisessa tulisi huomioida muut kestävän kehityksen periaatteet.

Pihan suunnittelussa huomioitava eri ikäisten lasten virikkeelliset liikkumis- ja leikkimismahdollisuudet. Suunnittelun lähtökohtana on oltava, että piha- ja sisäsuunnittelu tukee lasten ja nuorten liikkumista ja tekemistä. Piha on osa koulun oppimisympäristöä ollen samalla tutkivan oppimisen mahdollistava luontopiha. Pihalla ja myös sisällä on oltava mahdollisuus mm. pienimuotoiseen kasvien kasvattamiseen.

Suunnittelussa tulee huomioida, että rakennus tarjoaa viihtyisän ja kulttuurillisia virikkeitä tarjoavan ympäristön sen käyttäjille, jolloin ns. prosenttiperiaatteen tavoitteita saavutetaan jo suunnitteluvaiheen ratkaisuilla. Siispä kulttuuri ja taide osaksi arkea. Lisäksi toiveena on hillitty ja rauhoittava värimaailma.

Lisäksi saattoliikenne ja oppilas- ja henkilöstöpysäköinti sekä huoltoliikenne (jäteauto- ja ruokalaliikenne) otettava huomioon. Erityisesti saattoliikenteeseen tulee kiinnittää huomiota. Pyöräparkkiin tulee päivittäin monta sataa polkupyörää.

Uusi oppimisympäristö ja pedagogiikka

Uusi oppimisympäristö tukee yhtenäisen kasvun ja opin polun muodostumista. Luokan-, aineen- ja erityisopettajien sekä oppilashuollon henkilöstön kiinteä yhteistyö helpottaa ja tukee koululaisen yksilöllistä kasvua ja oppimista. Yhteistyö ja tilojen (mm. kirjasto, liikuntasali, taito- ja taideaineiden oppimisympäristö) yhteiskäyttö läheisten päiväkotien kanssa tutustuttaa pieniä lapsia tulevaan kouluun. Tuttu talo, henkilökunta ja kaveripiiri luovat turvallisen toimintaympäristön ja -kulttuurin kasvun eri vaiheissa.

Tulevat oppimisympäristöt eivät tulevaisuudessa rakennu fyysisesti perinteiselle luokallisen tilojen toimintaperiaatteelle vaan edesauttavat toiminnallisuutta ja sosiaalisuutta korostavia opetus- ja oppimisprosessin muotoja, joita ovat mm.

- Yksilö- ja parityöskentelyalueet

- Pienryhmäoppimisalueet ja
- Suuryhmäoppimisalueet
- koulun käytävät ja piha-alueet

Uudet oppimisympäristöt mahdollistavat monimuotoisemmin toteuttaa samanaikais- ja tiimiopettajuuden periaatteiden kautta eheyttävän aihepiiriopetuksen ja ilmiöpohjaisen oppimisen menetelmiä. Uudet oppimisympäristöt edesauttavat toimintakulttuuria ja pedagogiikkaa vastaamaan uuden opetussuunnitelman haasteisiin, joita mm. ovat:

- Oppilaan näkeminen aktiivisena toimijana, mikä tarkoittaa mm. omatoimista ja kriittistä tiedon hankintaa ja oppilaan toimijan roolin vahvistamista
- Oppiminen herättää myönteisiä tunnekokemuksia, iloa ja uutta luovaa toimintaa,
- Oppiminen tapahtuu vuorovaikutuksessa, mikä tarkoittaa mm. tieto- ja viestintätekniikoiden käyttöä ja vuorovaikutus -ja yhteistyötaitoja.

Uudistuva toimintakulttuuri edellyttää myös uudistuvaa pedagogista johtajuutta, missä

- Tunnistetaan moniammatillisuuden voimavarat ja kehitetään työnkuvia vastaamaan opetussuunnitelman tavoitteita
- Tuetaan opettajien ja tiimien kehittymistä ja autonomiaa
- Kohdennetaan resursseja koulutukseen ja osaamisen hallintaan

## Hankkeen kuvaus

Hankkeen lähtökohtana on, että vanha vuosina 1948-50 ja -80 luvulla valmistunut kivikoulurakennus puretaan ja tontille rakennetaan uudisrakennus. Alla olevissa luvuissa käydään läpi säilyvät tilat ja uudisrakennuksen tilatarve. Koulun tontille jää jäljelle kaksi vanhaa puurakennusta (arkkitehti Wivi Lönnin 1919 sekä rakennusmestari Arvid Männistön 1923 suunnittelemat rakennukset), jotka ovat suojeltuja sekä 2000-luvulla valmistuneet kivikoulun laajennusosat. Tontilla on myös vuonna 1985 rakennettu kirjastorakennus.

Poikkeamisluvan mukaisesti rakentaminen sopeutetaan koulutontilla olevaan rakennuskantaan sekä piha-alueeseen. Koulumiljöö säilytetään yhtenäisenä kokonaisuutena.

Nuolialan sivukirjaston rakennuksesta luovutaan. Kolmannen sektorin tilakäyttö mahdollistetaan uuden rakennuksen yhteydessä. Mm. Killon kuvataidekoulun toiminta sijoitetaan uuden rakennuksen yhteyteen.

Vuonna 2006 valmistuneen liikuntasalin käyttötarkoitus muutetaan palvelemaan oppilashuollon toimintoja sekä opetustiloina.

## Tilaohjelma

### Käyttöön jäävät tilat

Seuraavat tilat jäävät käyttöön säilyvissä rakennuksissa:

- OT3: 11 kpl
  - OT2: 4 kpl
  - liikuntasali (1 opetusryhmä)
  - ruokasali
  - nykyinen tekstiilityön luokka
  - sosiaalityilat ruoka- ja puhtauspalvelun henkilöstölle
  - väestönsuojatiloja
- **Yllä on tiloja yhteensä 17 opetusryhmälle (1 liikuntatila, 4 pienryhmätilaa) = 12 tilaa, jotka voivat toimia ns. kotiluokkina.**

### Uuden rakennuksen tilat

- **Kirjasto- ja nuorisotilat**, joita hyödynnetään päiväaikaan opetuskäytössä. Toinen kotitalouden opetukseen käytettävä tila voisi olla yhteydessä nuorisotilaan, jolloin tiloja voisi hyödyntää ristiin. Mm. nuorisopalvelut hyödyntäisivät keittomahdollisuuksia. Suunnittelun lähtökohtana on, että kirjasto voisi toimia omatoimikirjastona, jonka aukioloajat ovat laajemmat kuin milloin henkilöstöä on paikalla. Tärkeää on huomioida omatoimikirjaston asennuksen helppous eli esimerkiksi tilaan on vain yksi sisäänkäynti, josta pääsee yhdellä kirjautumisella sisään ja toisaalta reitit muualle kouluun ovat suljettavissa silloin kun ei ole toivottavaa sinne päästä. Myös kameroiden helppo sijoiteltavuus on mietittävä ja lainaus/palautuksen sujuvuus. Nuorisotilan suunnittelussa on huomioitava koulun käyttö päiväsaikaan. **Yksi opetusryhmä.**
- **Taito- ja taideaineiden oppimisympäristö:** Käsityön ja kuvaamataidon kokonaisuus 145 vvt. Yksi tila suunnitellaan tekstiilityön opetukseen ja toinen tila kuvaamataidon opetukseen. Märkätyötilat, pimiö, savenpolttuuni ja kipsi- sekä valutöiden työstämiseen soveltuvat tilat. Nämä tilat mahdollistavat kolmen ryhmän samanaikaisen työskentelemisen. Riittävät varastotilat, jotta kolmannen sektorin iltakäyttö mahdollistuu. Lisäksi kokonaisuuteen sisältyy puutyötila, metallityö sekä pinta- ja kuumakäsittelyn tilat. Nämä tilat mahdollistavat kahden ryhmän samanaikaisen työskentelemisen. Lisäksi tähän kokonaisuuteen kytkeytyy mediateekki, jossa voidaan ohjelmoida ja suunnitella mm. tietokoneella 3D-malleja. Mediateekki olisi hyvä suunnitella niin, että kirjastossa myös pajamuotoinen toiminta mahdollistuisi (pääkirjastossa ei ole tällaiseen soveltuvaa tilaa, mutta entistä enemmän on kysyntää sellaiselle tilalle, jossa ihmiset voivat oppia, opettaa, luoda, rakentaa, tuunata ja kokeilla yhdessä). Uusi Nuolialan kirjasto/mediateekki palvelisi tältä osin koko kunnan väestöä. Pajoissa eri-ikäiset ihmiset oppivat ja oivaltavat yhdessä uusia asioita, esimerkiksi 3D-tulostusta tai koodausta. Samoja laitteita ja samoja tiloja voisivat siis kaikki käyttää yhdessä. Henkilöresurssit voisivat olla myös yhteisessä käytössä kirjaston, nuorisotoimen, koulun ja vapaan sivistystyön kesken. **Tilat mahdollistavat yhteensä kuuden ryhmän samanaikaisen opiskelun.** Pirkan opiston Killon kuvataidekoulun rakennuksen korvaavat tilat sijoittuvat tähän yhteyteen.
- **Luonnontieteiden oppimisympäristö** (fysiikan, kemian, biologian ja maantiedon opetus), 100 vvt. 2 kokeelliseen fysiikan ja kemian opiskeluun soveltuvaa tilaa ja kaksi kevyemmin varusteltua luonnontieteiden opetustilaa, jotka ovat avoimia ja muunneltavia. Opetustilojen yhteyteen tulee mahdollisuus kasvien kasvattamiselle - huomioitava mm. ilmansuunta. **Neljä opetusryhmää.**
- **Kotitalous**, arvio noin 35 vvt. Tarve 2 kotitalousluokalle, joista vähintään toista hyödynnetään muiden oppiaineiden opetuksessa. Tämä toinen opetustila on yhteydessä nuorisotilaan. **Kaksi opetusryhmää.**

- **Musiikki**, noin 45 vvt. Kaksi toisiinsa kytkettyä tilaa, joiden välissä on ryhmätyöskentelytila. Sijoittelu niin, että se mahdollistaa pienimuotoiset esiintymiset koulun oppilaille. Akustiset vaatimukset. **Kaksi opetusryhmää.**
- **Liikuntasali** (kentän koko 20 x 40m + varoalueet) 51 + 35 vvt = 86 vvt. **Kolmeen osaan** jaettava liikuntasali. Lisäksi riittävät pukuhuonetilat, liikuntavälinevarastot (myös iltakäytölle), katsomoratkaisu, mahdollisesti nouseva näyttämö ja tuolivarasto.
- Henkilökunnan olohuone. Lisäksi tähän yhteyteen tulee monitilatoimisto henkilökunnan työtilaksi ja hallinnon käyttöön. Kokonaisuuteen on varattava kaksi työhuonetta, joissa opinto-ohjaajat työskentelevät.
- SOTE-tilat: Kouluterveydenhuoltotilat ja oppilashuollon tilat.
- Yllä on tiloja yhteensä 18 opetusryhmälle (sisältää 3 ryhmällistä liikuntatilaa, 2 metalli&puutyötilaa) = 13 tilaa, jotka voivat toimia ns. kotiluokkina.
- Lisäksi tarvitaan noin 10-12 opetustilaa. Avautuvat luokkahuoneet vai täysin avoin oppimisympäristö, joustavalla pohjaratkaisulla voitaisiin saavuttaa kenties molemmat. Käytävötilojen hyödyntäminen.

#### *Vuonna 2006 valmistuneen liikuntasalin käyttötarkoituksen muutos*

- Liikuntasaliin sijoitetaan tilat oppilashuollolle sekä tiloja opetuskäyttöön.

#### Rakennustekniset tavoitteet

- Lämmönläpäisykerroin RakMK C3 2010 vaatimukset
- Noudatetaan RakMK C3 2010 määräyksiä
- Hyvä lämmöneristyskyky. Ulkoseinien lämmöneristeet uretaania
- Runkoratkaisussa huomioitava muuntojoustavuus
- Paloluokka, P1
- Lämpö- ja kosteustekninen suunnitteluluokka RF2
- Tiiveys
- Akustinen toimivuus
- Kosteiden ja märkien tilojen seinät kivirakenteiset
- Harjakatto ja reilut räystäät
- Vesien pois johtaminen katolta, seinän vierustoilta ja tontilta

#### Hankkeen aikataulu ja eteneminen

- Hankesuunnitelma teknisessä lautakunnassa 3 / 2016
- Vanhan kivikoulun purku kesällä 2016
- Suunnittelu valmistuu alkuvuonna 2017
- Uudisrakennuksen rakentaminen aloitetaan keväällä 2017
- Nykyisen liikuntasalin saneeraus ja kirjastotalon purku 2018
- Koko hanke valmiina 11 / 2018

#### Hankkeen tavoitekustannukset (alv 0%)

##### *Karkeat kustannusarviot*

- uudisrakennus: noin 13 M€
- liikuntasalin saneeraus: 500 000 €
- kirjaston purku ja alueen taseus paikoitusalueeksi: 200 000 €

## Talotekniikkaselvitys

### Yleistä

Kohteen LVI-suunnittelun lähtökohtana on hyvin käytettävän ja huollettavan laitoksen lisäksi elinkaaritalous. Tavoitteena on valita mahdollisimman energiatehokkaat järjestelmät ja laitteet. Toteutusratkaisuissa huomioidaan tilojen erilaiset käyttöajat ja -mahdollisuudet sekä järjestelmien helppokäyttöisyys, huollettavuus ja turvallisuus. Mitoituksissa noudatetaan lakeja, viranomaisohjeita sekä rakentamismääräyskokoelman määräyksiä ja mitoitusohjeita.

### Liittymät

Rakennus liitetään Tampereen Kaukolämpö Oy:n kaukolämpöverkoston ja liitospaikka Nuolialan koulun v. 2006 valmistuneen osan lämmönjako. Rakennus liitetään Tampereen Veden vesijohto- ja viemäriverkostoihin. Purettavankoulurakennuksen liittymät pyritään hyödyntämään. Vesijohdon ja jätevesiviemärin liitospaikka on Jaakontie. Sadevesiviemärin liitospaikat ovat Jaakontielle. Rakennuksen jäte- ja hulevedet pyritään johtamaan painovoimaisesti liitospaikkoihin. Tontilla muiden rakennusten liittymät säilytetään ennallaan omina liittyminä.

### Lämmitys

Lämmönjakohuone sijaitsee v.2006 rakennetun osan pohjakerroksessa. Lämmönjakokeskuksessa on omat lämmönsiirtimet patteriverkostolle, lattialämmitysverkostolle, ilmastointikoneiden lämmitysverkostolle sekä käyttövesiverkostolle. Lämmitysverkostojen pääpumput ovat taajuusmuuttujakäytöllä varustettuja. Lämmitysjärjestelmät varustetaan kalvopaisunta-astioilla ja tarvittavilla varolaitteilla. Lämmitysverkostot jaetaan vielä mahdollisesti useampaan siirrinkohtaiseen pumppaus- ja säätöryhmään esim. rakennusosien ja julkisivujen perusteella. Rakennuksen kouluosa lämmitetään pääosin ikkunoiden alle sijoitettavilla lämpöpattereilla, jotka varustetaan termostaattisella patteriventtiilillä ja sulkuyhdistäjillä.

Kouluosan pesuhuone- ja pukutiloihin asennetaan vesikiertoinen lattialämmitys, jota säädetään huonekohtaisilla lämpötila-antureilla. Tuulikaapit ja porrashuoneet lämmitetään lisäksi huonelämpötilan mukaan ohjatuilla kierrätysilmakojeilla, jotka kytketään iv-verkoston. Lämpöjohdot tehdään pääosin sinkityistä teräputkista puserrusliitoksien kokoon DN50 saakka ja tätä suuremmat runkojohdot tehdään teräspuutkista hitsausliitoksien. Linjat varustetaan sulku- ja säätöventtiilein. Lämpöpatterien kytkentäjohtotasennetaan seinäpintaan ilman eristystä. Lattialämmitysputkina käytetään happidiffuusiosuojattuja muoviputkia. Lattialämmityksen jakotukit sijoitetaan seinäpintaan tai -rakenteeseen asennettaviin jakokaappeihin, jotka varustetaan vesitiivein putkiläpiviennin ja vuodonilmaisimella. Lämpöjohtojen runkolinjat eristetään mineraalivillakourulla, joka näkyvillä osilla pinnoitetaan PVC-levyllä.

### Vesi- ja viemärilaitteet

Rakennus varustetaan RakMk D1:n mukaisilla vesijohto- ja viemärilaitteilla. Vesijohdot tehdään pääosin kupariputkista puserrusliitoksien. Yleisötiloissa ja kosteissa tiloissa kytkentäjohtot tehdään pinta-asennuksena kromatuista kupariputkista. Varastoissa ja teknisissä tiloissa kytkentäjohtot tehdään pinta-asennuksenamaalatuista kupariputkista. Rakenteiden sisään tehtävissä uppoasennuksissa käytetään suojaputkeen asennettavaa muoviputkea tai muovipinnoitettu kupariputkea. Vesijohtojen runkolinjat eristetään mineraalivillakourulla, joka näkyvillä osilla pinnoitetaan PVC-levyllä. Kalusteina käytetään vakiotyyppisiä, kulutusta kestäviä, vähän vettä kuluttavia vesijohto- ja viemärikalusteita, jotka ovat valmistettu posliinista tai ruostumattomasta teräksestä. Keittiössä, terveydenhoitotiloissa ja liikuntasalin pesutiloissa käytetään tarpeen mukaan elektronisia, kosketusvapaita sekoittajia. Koulu käytön erityispiirteet huomioidaan kalusteiden



malleissa ja asennuskorkeuksissa. Siivoustilat varustetaan käyttövesiverkostoon liitettävällä kuivauspatterilla, hiekanerotuskaivolla ja rst-altaalla, joka johdetaan hiekanerotuskaivoon DN50 viemärillä. Keittiötilat viemäroidään lujitemuovisen rasvanerotimen kautta jätevesiviemäriin. Keittiössä käytetään ruostumattomasta teräksestä valmistettuja lattiakaivoja -altaita rutiläkansin sekä sakka-astioin. Muualla lattiakaivot ovat pääosin muovia varustettuna irrotettavalla vesilukolla. Pesualtaat viemäroidään aina lattiakaivoon sivuviemäriiliitäntän kautta siivouksen helpottamiseksi. **Opetustilat** varustetaan tarvittavin laboratoriohanoin, kipsinerottimin ja hätäsuihkuin. Väestösuoja varustetaan sulkuventtiilikaivolla. Pikapaloposteja ja jauhesammuttimia asennetaan paloviranomaisen määräysten mukaisesti. Rakennus varustetaan kastelupostein, jotka sijoitetaan piha-alueiden huoltotarpeen mukaan. Rakennuksen kattovedet johdetaan lämmitettävien rännien ja syöksytorvien sekä rännikaivojen kautta sadevesiviemäriverkostoon. Tasakatoilla käytetään lämmitettäviä kattokaivoja, jotka viemäroidään sisäpuolisilla viemäreillä sadevesiverkostoon. Rakennuksen perustukset salaojitetaan ja johdetaan perusvesikaivojen kautta sadevesiviemäriin. Rakennuksen sisäpuoliset viemärit tehdään pääosin valurautaisista viemäriputkista pantaliitoksien. Lattiaan asennettavat viemärit tehdään muoviviemäreistä kumirengasliitoksien lukuun ottamatta keittiötilojen viemäreitä, jotka tehdään hst-viemäriputkista kumirengasliitoksien. Viemäreiden tarkastuspisteinä käytetään lattiaan asennettavia tarkastusputkia ja pystynousuihin asennettavia puhdistusyhteitä. Ulkopuoliset viemärit ja salaojat tehdään muovisista viemäriputkista kumirengasliitoksien. Tarkastus- ja sadevesikaivoina käytetään muovisia teleskooppikaivoja.

## Ilmastointi

Rakennus varustetaan RakMK D2:n mukaisilla ilmastointilaitteilla siten, että sisäilmastoluokan S2 vaatimustaso pyritään saavuttamaan opetus-, hoito- ja työtiloissa. Sisäilman lämpötila voi kuitenkin nousta yli tavoitearvojen esim. hellejakson aikana. Ilmastointilaitos toteutetaan pääosin keskuskoneilla, joiden palvelualuejako tehdään tilojen käyttöajan, -tarkoituksen ja laatuvaatimusten sekä sijainnin perusteella. IV-koneita varten rakennetaan oma tekninen tila. Tilavarauksissa ja laitesijoittelussa kiinnitetään erityistä huomiota huoltoon sekä laiteosien myöhempään vaihdettavuuteen. Alustava konejako on seuraava: opetustilat 1, opetustilat 2, hallinto- ja terveydenhoitotilat, aula, tekninen käsityö, liikuntasali, pesuhuone- ja pukutilat, musiikki ja näyttämö, kirjasto sekä WC- ja siivoustilat.

Ilmastointikoneina käytetään käyttötarkoitukseen sopivia koteloituja tulo- ja poistoilmakojeita, jotka on varustettu suodatuksella, lämmityksellä ja tehokkailla lämmöntalteenottolaitteilla. Teknisen käsityön lämmöntalteenotto toteutetaan nestekiertoisena, WC- ja pesutilojen tilojen iv-koneissa käytetään LTO-kennoa ja kaikissa muissa iv-koneissa käytetään pyörivää LTO-roottoria. Laittevalinnat tehdään mahdollisimman energiataloudellisesti ja puhaltimet ovat taajuusmuuttujakäyttöisiä ja suoravetoisia. IV-koneiden käyntiä ohjataan aikaohjelman ja ulkolämpötilan mukaan. Lisäksi iv-koneilla varataan käsikäyttömahdollisuus normaalin käyntiajan ulkopuolisia tilaisuuksia varten. Neuvottelu- ja yleisötiloissa ilmastointia säädetään huoneilman CO<sub>2</sub>-pitoisuuden ja lämpötilan mukaan. Koneet mitoitetaan siten, että tilojen ilmastointia voidaan aikaohjauksella pitää osateholla myös normaalin käyttöajan ulkopuolella. WC- ja siivoustilojen poistoilmaa ei johdeta erillispoistoilla suoraan ulos vaan nämä ns. likaiset tilat varustetaan omalla LTO- laitteen käsittävillä iv-koneella, joilla puhalletaan tuloilmaa ao. tiloihin, auloihin ja käytäville.

Likaisten tilojen ilmastointi on toiminnassa vähän alipaineisena läpi koko vuorokauden. Tulo- ja poistoilmakojeiden yhteiskäytöllä ja ilmamäärien ohjauksella ja valvonnalla varmistetaan, että rakennuksen painesuhteet ovat tasapainossa koko ajan. Puutyötilat varustetaan purunpoistojärjestelmällä, jonka keskusimuyksikkö sijoitetaan omaan laitetilaan. Teknisen ja tekstiilityön opetustilat sekä fysiikka- ja kemialuokat varustetaan tarvittavilla kohde- ja pölynpoistolaitteilla sekä vetokaapeilla. Väestösuoja varustetaan määräysten mukaisin ilmanvaihtolaittein. Rakennus varustetaan radonpoistojärjestelmällä, joka koostuu alapohjaan asennettavasta radonputkituksesta, nousukanavasta ja vesikatolle asennettavista poistoilmapuhaltimista. Tuloilmalaitteina käytetään tuloilmaventtiileitä, kattohajottimia tai reikäkanavia. Korkeissa tiloissa voidaan käyttää myös syrjäytysilmanvaihtoa. Poistoilmalaitteina käytetään poistoilmasäleikköjä ja yhteiskanavaventtiileitä. Kanavistossa käytetään sinkitystä teräslevystä tehtyjä tehdasvalmisteisia kanavaosia ja pääosin pyöreitä iv-kanavia. Järjestelmässä ei käytetä mitään materiaaleja, joista irtoaa pölyä tai muita epäpuhtauksia. Päätelaitteissa,

tasauslaatikoissa ja äänenvaimentimissa käytetään vain dacronia tai muuta vastaavaa äänenvaimennusmateriaalia. Kanavat eristetään määräysten mukaisilla palo-, lämpö- ja äänieristyksillä. Palopelteinä käytetään moottorilla varustettuja peltejä, joita voidaan ohjata ja joiden toiminta voidaan testata suoraan valvontajärjestelmästä.

## Jäähdytys

Erillistilat, esim. tietotekniikanopetus- ja laitetilat voidaan varustaa tilakohtaisilla jäähdytyslaitteilla, jos lämpökuormat nostavat huonelämpötilan liian korkeaksi normaalikäytössä. Jäähdytys toteutetaan vesikiertoisena lataussäiliön, kylmäkojeikon ja nestejäähdyttimen tai kylmävesiaseman ja ilmalauhduttimen avulla. Jäähdytysputkistot tehdään kuten vesijohto- ja lämmitysputkistot. Kondensoivat laitteet viemäroidään jätevesiviemäriverkostoon. Jäähdytysputket eristetään solukumikourulla. Jäähdytetyt tilat varustetaan huonekohtaisella lämpötilan säädöllä. Mikäli huonetilassa on sekä lämmitys- ja jäähdytyslaitteita, ohjataan näitä kaikkia yhteisellä väyläpohjaisella säätimellä. Lämpöpattereissa käytetään moottoriventtiileitä ja huoneanturit asennetaan sellaiseen paikkaan, jossa ne mittaavat lämpötilaa työ- tai oleskelualueella.

## Rakennusautomaatio

Rakennus varustetaan keskitetyllä taloteknisten laitteiden säätö- ja valvontajärjestelmällä. Automaatiojärjestelmä koostuu väylään asennettavista valvonta-alakeskuksista, jotka liitetään Pirkkalan kunnan keskusvalvomoon ATK-verkon välityksellä. Järjestelmä on käytettävissä myös WEB- liittymän avulla.

## Sähkötekniikka

### Yleistä

Rakennukset ja siihen kiinteästi liittyvät laitteet suunnitellaan ja rakennetaan siten, että tarpeetonta energiankäyttöä ja energiahäviöitä rajoitetaan hyvän energiatehokkuuden saavuttamiseksi. Rakennuksen kaikki sähkö- ja telejärjestelmät suunnitellaan ja tehdään standardisarjan SFS 6000 mukaisiksi.

### Liittymät

Kiinteistöön asennetaan seuraavat liittymät ulkopuolisiin verkostoihin:

- Sähköverkkoon (Tampereen Sähköverkko Oy). Syöttö tulee v.2014 rakennetun osan sähköpääkeskuksesta
- Rakentamisen ajaksi varmistetaan vanhan olemassa olevan Koulu alueen sähkönsyöttö ja tietoliikenneverkon toimivuus.
- Nykyiseen tietoliikenneverkkoon (Soneran tietoliikenneverkko)

## Sähkönjakelu ja johtotiet

Rakennuksen sähkönjakelu toteutetaan jakelualueittain sijoitettujen ryhmäkeskusten kautta. Pääsähkönjakelu pää- ja ryhmäkeskuksille toteutetaan tavanomaista kaapelointia käyttäen. Kompensointikondensaattoreita ei asenneta, vaan pääkeskukseen jätetään pelkkä tilavaraus niille. Rakennukseen ei asenneta katkeamatonta sähkönjakeluverkkoa (UPS-verkko). Kaapeleina ja putkituksena käytetään halogeenittomia HF-tuotteita (maahan asennettavat kaapelit voivat olla PVC:tä sisältäviä tuotteita). Ns. opetusseinään asennetaan AV-tekniikan vaatimat johtotiet ja AV-tekniikan vaatimat rakennukseen kiinteästi asennettavat kaapelit. Putketonta asennustapaa ei hyväksytä, vaan johdot ja kaapelit asennetaan aina johtoteille. Pääkaapelireiteille asennetaan tikasrakenteiset kaapelihyllyt. Näkyville jäävät hyllyt ovat arkkitehdin määrittämään värisävyyden maalattuja peitekannella varustettuja umpiteräspeltihyllyjä. Opetus- ja toimistotiloissa tai näitä vastaavissa tiloissa seinillä johtoteina käytetään valkoisia, alumiinisia johtokanavia. Valaisinripustus- ja virtakiskona käytetään valkoiseksi maalattuja kiskoja.

Lattiarasioita ei käytetä, vaan tarvittaessa tilojen keskialueiden sähkönsyöttö toteutetaan yläkautta. Autolämmityspistorasioita ei asenneta, mutta pääkeskuksessa varaudutaan tilavarauksella sähkökulkuneuvojen latauspisteille myöhempää käyttöä varten. Rakennuksesta pysäköintialueen reunaan asennetaan varaputkitus.

## Valaistus

Valaistusjärjestelmä suunnitellaan ja toteutetaan siten, että tilan käyttötarkoituksen edellyttämä valaistus ylläpidetään tehokkaalla tavalla. Valaistusjärjestelmä mitoitetään ja valaistustehoa ohjataan valaistustarve huomioon ottaen siten, että valaistuksen lämpökuormasta aiheutuva huonelämpötilan kohoaminen ja jäähtymisen tarve mahdollisuuksien mukaan vältetään. Opetustiloissa, lepo- ja sosiaalitiloissa valaistusta ohjataan kytkimillä ja läsnäolotunnistimilla. WC-, varasto- ja sosiaalitiloissa tai niihin rinnastettavissa tiloissa valaisimet varustetaan läsnäolotunnistustoiminnolla. Valaistusasennukset tehdään voimassa olevien standardien vaatimukset täyttäväksi pääosin Led valaisimia käyttäen. Valonlähteiksi asennetaan pitkäikäisiä ja energiatehokkaita tuotteita. Pihavalaisuksessa pitää käyttää energiatehokkaita valaisimia. Valaisimet valitaan rakennuksen arkkitehtuuriin sopiviksi. Valaisimet eivät saa olla ns. riippuvaa tyyppiä, muuten kuin erikseen hyväksyttävässä tapauksessa.

Valaistuksen sammutuspulssi toteutetaan rakennusautomaation kautta. Rakennukseen asennetaan hillitty julkisivuvalaistus. Piha-alueelle asennetaan hämäräkytkimellä ja taloautomaatiolla ohjattu aluevalaistus.

## Tieto-, turva- ja valvontajärjestelmät

Kiinteistöön asennetaan mm. seuraavat järjestelmät

- turva- ja poistumistievalaistusjärjestelmä
- WLAN-verkon valmius (tukiasema-asennuksen mahdollistava kiinteä asennus)
- matkapuhelimien tukiasemaverkosto tarvittaessa
- ajannäyttöjärjestelmä
- yleisäänentoistojärjestelmä kuulutusmahdollisuudella, ja mahdollinen integraatio vanhaan
- rikosilmoitinjärjestelmä (integroidaan rakennusautomaatiojärjestelmään)
- video/kameravalvontajärjestelmä(demon)
- yleiskaapelointijärjestelmä
- inva-WC-hälytysjärjestelmä
- sadevesijärjestelmän sulanapitojärjestelmä
- rakennusautomaatiojärjestelmä
- info-TV-järjestelmävalmius
- varattuvalojärjestelmä (neuvottelu- ja toimistotilat)
- ovien hätäsulkujärjestelmä
- Aurinkosähköjärjestelmä (koko 30-50KWp)

Yleiskaapelointi toteutetaan järjestelmäasennuksena suojaamattomilla parikaapelilla luokan E (cat6) vaatimukset täyttäväksi.

## Energiaselvitys

### Yleistä

Rakenteiden, rakennusosien ja teknisten järjestelmien valinnoissa huomioidaan koko rakennuksen elinkaaren aikainen energiankulutus ja käyttökustannukset. Rakennuksen energiatehokkuuden tavoitteena on saavuttaa energiatehokkuusluokka A, kun lähtökohtana on 1.6.2013 voimaan tullut ympäristöministeriön asetus. Tavoitetasoksi voidaan asettaa oppilaitoksille määritelty energialuokka A eli rakennuksen energiankulutus on enintään 120 kWh/br-m<sup>2</sup>, kun lähtökohtana pidetään aiemmin vuonna 2013 voimassa olleet määräykset ja ohjeet. Tavoitetaso pyritään saavuttamaan, mikäli se on taloudellisesti kannattavaa.

### Toteutusvaihtoehtoja

Rakennuksen ulkovaipan rakenteet valitaan siten, että saavutetaan vähintään määräysten mukaiset lämmönläpäisykerroin (u-arvot). Ikkunat valitaan siten, että niiden lämmönläpäisykerroin on mahdollisimman pieni, luokkaa 0,8-1,0 W/m<sup>2</sup>K ja että lasirakenne estää aurinkoenergian läpäisyn mahdollisimman tehokkaasti. Rakennus tehdään ilmatiiviiksi - ilmanvuotoluvun tulee olla luokkaa 1. Kaukolämpölaitteet, lämpöjohtopumput ja säätöautomaatiikka toteutetaan siten, että jokaisella lämmitysverkostolla on oma siirrin ja säätöpiiri. Lämpöpattereihin asennetaan termostaattiset patteriventtiilit, joiden avulla saadaan lämpökuormat hyödynnettyä ja sisäilman lämpötila säädettyä halutuksi. Maanvaraisissa puku- ja pesutiloissa lämpö tuodaan lattialämmityksellä suoraan oleskeluvyöhykkeelle ja lattian kuivatus hoidetaan samalla. Lämmitysjärjestelmien säädössä huomioidaan mahdollisuus laskea tilojen lämpötilaa muutamalla asteella käyttöajan ulkopuoliseksi ajaksi.

Vesikalusteina käytetään vettä säästäviä wc-istuimia, sekoittimia ja automaattihanoja. Keittiön kylmäkoneet sijoitetaan ulos, jolla estetään tiloihin tulevaa yllämpö ja vähennetään jäähdytyksen tarvetta. Kaikki lämmitys- ja käyttövesiverkostojen runkoputkistot lämpöeristetään hyvin lämpöhäviöiden pienentämiseksi. Ilmastointikoneiden järkevällä palvelualueella ja ohjauksella varmistetaan koneiden käynti todellisen käyttötilanteen ja -tarpeen mukaan. IV-koneet varustetaan tehokkailla, korkean hyötysuhteen lämmöntalteenottolaitteilla. Pääasiassa käytetään pyöriviä roottoreita, joiden vuosihyötysuhde tulee olla vähintään 75 %. Ulkoilman lämpötila huomioidaan koneiden käyntitehossa. Yleisö- ja neuvottelutiloissa ilmastointia säädetään huonekohtaisesti käyttötilanteen mukaan. Energiatehokkuuden ohella varmistetaan myös hyvä sisäilman laatu ja mahdollisuus pitää ilmastointia päällä osateholla varsinaisen käyttöajan ulkopuolella. WC- ja siivoustiloille tulee oma lämmöntalteenotolla varustettu tulo- ja poistoilmakone, jota voidaan käyttää tehokkaasti ympäri vuorokauden. Tulo- ja poistoilmakoneiden yhteiskäytöllä varmistetaan, että rakennuksen painesuhteet ovat tasapainossa koko ajan. Käytettävät puhaltimet ovat mahdollisimman energiatehokkaita ja niiden sähkötehokkuusluvun tulee olla tulo- ja poistoilmakoneiden osalta alle 2,0 kW/m<sup>3</sup>/s ja erillispuhaltimien osalta alle 1,0 kW/m<sup>3</sup>/s. Rakennukseen toteutetaan mahdollisimman energiatehokas valaistus. Valaistuksen ohjauksella varmistetaan valojen käyttö tiloissa vain todellisen tarpeen mukaan esim. liiketunnistimien käytöllä. Valaisimissa käytetään pitkäkestoisia LED lamppeja.

### Tulokset ja yhteenveto

Tarkempi energiatehokkuustarkastelu tehdään toteutussuunnitteluvaiheessa ja silloin tehtävien laskelmien perusteella varmistetaan, että asetetut tavoitteet saavutetaan.