

# KITILÄN KOULUKESKUS HANKESUUNNITELMA

15.9.2020



**KITILÄN KUNTA**

Valtatie 15  
99100 Kittilä

15.09.2020

---

<b>1. HANKESUUNNITELMAN LAATIJAT</b> .....	3
1.1 Hankesuunnitteluryhmä .....	3
1.2 Asiantuntijat.....	3
<b>2. NYKYTILANTEEN ANALYYSI</b> .....	3
2.1 Kohteen kuvaus.....	3
2.1.1 Alakoulu.....	3
2.1.2 Yläkoulu.....	3
2.1.3 Lukiorakennus.....	4
2.2 Rakennushistorialliset ja asemakaavalliset tiedot .....	4
2.3 Rakennusten ja tilojen kunto sekä niiden puutteet .....	5
2.3.1 Lukiorakennus .....	5
2.3.2 Yläkoulurakennus .....	5
2.4 Olemassa olevista kiinteistöstä aiheutuvat menot:.....	5
2.5 Olemassa olevista kiinteistön käyttöaste ja siitä saatavat tuotot.....	5
<b>3. TOIMINNAN KUVAUS</b> .....	5
3.1 Kuvaus tilaajan toiminnasta.....	5
3.2 Henkilökunta ( Ala- ja yläkoulu sekä lukio yhteensä ).....	6
3.3 Tilojen käyttö .....	6
3.4 Tulevaisuuden lisärakentamisen tarpeet ja mahdollisuudet .....	7
<b>4. PERUSTELUT HUONETILAOHJELMALLE</b> .....	7
4.1 Tilojen yhteiset perustelut .....	7
4.2 Tilaryhmäkohtaiset perustelut .....	7
<b>5. HUONETILAOHJELMAT</b> .....	8
5.1 Huonetilaohjelman kuvaus .....	8
5.2 Tilaluettelo ja tilavaatimukset .....	8
5.3 Eriytyiset tilakohtaiset vaatimukset.....	8
5.3.1 Kotipaikkaluokat.....	9
5.3.2 Erikoistilat .....	10
5.3.3 Liikuntatilat.....	11
5.3.4 Keittiö- ja ruokailutilat .....	11
5.3.5 Muut liikennetilat .....	12
5.3.6 Tekniset tilat .....	12
5.3.7 Muut tilat.....	12
5.3.8 Väestönsuojatilat .....	13
5.3.9 Esiopetus 2 ryhmää .....	13
5.3.10 Nuorisotilat/oppilaskunta ja tukioppilastoiminta.....	13
5.3.11 Aamu- ja iltapäiväkerhotoiminta.....	14
5.3.12 Kansalaisopisto.....	14
5.4 Rakennetekniset ratkaisut.....	14
5.4.1 Rakennustekniset vaatimukset.....	14

15.09.2020

---

5.4.2	Rakennuksen runko .....	14
5.4.3	Perustukset ja alapohjarakenteet .....	15
5.4.4	Runkorakenteet .....	15
5.4.5	Ulkoseinien rakenteet.....	15
5.4.5	Täydentävät rakenteet .....	15
5.5	Akustiikkasuunnittelu .....	16
5.6	Talotekniset ratkaisut.....	16
5.6.1	Ilmanvaihto .....	16
5.6.2	Vesi- ja viemärointi.....	16
5.6.3	Lämmitys .....	16
5.6.4	Sähkö .....	17
5.6.5	Rakennusautomaatio .....	17
5.6.6	Tilojen väliset yhteysvaatimukset.....	17
5.6.7	Tilapinnat.....	18
5.6.8	Tilakohtaiset varusteet, laitteet ja kiintokalusteet .....	18
<b>6.</b>	<b>SELVITYS RAKENNUSPAIKASTA .....</b>	<b>19</b>
6.1	Tontti .....	19
6.2	Tonttialueen käyttösuunnitelma, kaavatilanne ja kaavamääräykset.....	19
6.2.1	Tontin käyttö .....	19
6.3	Maaperätutkimus .....	19
6.4	Rakennuspaikasta aiheutuvat erityisvaatimukset.....	19
6.5	Tontin hallintaoikeus ja rakennusluvan edellytykset.....	19
<b>7.</b>	<b>TOTEUTUSAIKATAULU.....</b>	<b>20</b>
<b>8.</b>	<b>PERUSTAMISKUSTANNUKSET JA RAHOITUS.....</b>	<b>20</b>
8.1	Perustamiskustannukset .....	20
8.2	Perustamiskustannukset yhteensä ja niiden rahoitus.....	20
<b>9.</b>	<b>KÄYTÖN AIKAISET KUSTANNUKSET JA MUUT KUSTANNUKSET .....</b>	<b>20</b>
9.1	Tontin vuokratkustannukset .....	20
9.2	Rakennuksen ylläpitokustannukset .....	20
<b>LIITTEET.....</b>	<b>.....</b>	<b>21</b>

15.09.2020

---

## 1. HANKESUUNNITELMAN LAATIJAT

### 1.1 Hankesuunnitteluryhmä

Antti Jämsén, kunnanjohtaja, työryhmän pj, Kittilän kunta  
Pekka Rajala, kunnanhallituksen pj, työryhmän vpj, Kittilän kunta  
Asko Jussila, koululautakunnan pj, Kittilän kunta  
Raija Palosaari, vapaan sivistystyön lautakunnan pj, Kittilän kunta  
Marita Toivanen, teknisen lautakunnan pj, Kittilän kunta  
Aarne Mäkelä, vt. sivistystoimenjohtaja, Kittilän kunta  
Lauri Kurula, tekninen johtaja, Kittilän kunta  
Janne Ylinampa, yläkoulun / lukion rehtori, Kittilän kunta  
Lauri Kinnunen, alakoulun rehtori, Kittilän kunta  
Mauri Kivelä, kiinteistöpäällikkö, Kittilän kunta

### 1.2 Asiantuntijat

Pertti Rantakokko, rakennusarkkitehti, Arkkitehtitoimisto Rantakokko Oy  
Antti Koivula, arkkitehti, Arkkitehtitoimisto Rantakokko Oy  
Marja Yliniva, arkkitehti, Arkkitehtitoimisto Rantakokko Oy

## 2. NYKYTILANTEEN ANALYYSI

### 2.1 Kohteen kuvaus

Kittilän nykyinen koulukeskus muodostuu useasta eri rakennuksesta. Koulukeskukseen kuuluvat alakouluna toimiva Lukkarin koulu, yläkoulu ja lukio. Lisäksi nuorisotila Käki, käsityötilana toimiva pajarakennus ja Kotilo täydentävät koulu toimintoja. Koulukeskus kokonaisuuteen kuuluvat vielä koulurakennusten välittömässä läheisyydessä oleva liikuntahalli sekä tien toisella puolen sijaitseva kirjasto. Uuden järjestelyjen jälkeen piha-alueelle jäisivät vanhoista rakennuksista yläkoulu ja lukiorakennus. Nuorisotila Käki, pajarakennus ja Kotilo purettaisiin. Vanha v. 1950 valmistunut Lukkarin kivikoulu säilytetään omalla tontillaan ja sen tilannetta tullaan arvioimaan myöhemmin.

#### 2.1.1 Alakoulu

Koska vanha Lukkarin kivikoulu ei tule enää varsinaiseen koulukäyttöön, rakennetaan alakoululle huonetilaohjelman mukaiset uudet tilat siten, että se muodostaa yläkoulun ja lukiorakennuksen kanssa yhtenäisen kokonaisuuden. Sisäiset kulkuyhteydet näistä kouluista uuteen alakouluun järjestetään lasi- ja teräsrakenteisin yhdyskäytävin.

#### 2.1.2 Yläkoulu

Yläkoulu on rakennettu 1967. Rakennusta on kunnostettu useassa eri vaiheessa. Viimeisin perusteellinen julkisivut ja vesikaton käsittävä peruskorjaus on tehty v. 2012. Yläkoulurakennuksessa sijaitsee koko koulukeskuksen ruokala ja nykyisin 112 paikkainen Auditorio, jota käytetään monipuolisesti erilaisiin tapahtumiin ja iltaisin etenkin elokuvien esityksiin.

15.09.2020

---

### 2.1.3 Lukiorakennus

Lukiorakennus on rakennettu 1947/1958. Rakennusta on kunnostettu useassa eri vaiheessa, viimeisin perusteellinen julkisivut käsittävä peruskorjaus on tehty v. 2010. Lukiorakennuksen 1. kerroksessa sijaitsevat musiikki- ja tekstiilityötilat sekä osa opettajien työskentelytiloista. 2. kerroksessa sijaitsevat varsinaiset opettajien työskentely- ja hallintotilat sekä koulukirjasto. Opetustilat sijaitsevat hajautetusti 1., 2. ja 3. kerroksissa. Kellarikerroksen vss-tiloissa sijaitsevat siivouskeskus ja siivousvälinevarastot, muut välinevarastot ja oppilaiden käytössä oleva pelisali.

### 2.2 Rakennushistorialliset ja asemakaavalliset tiedot

Koulukeskuksen rakennukset ovat rakentamisajankohdalleen tyypillisiä rakennuksia.

Yläkoulu on 1960-luvun lopulla rakennettu 2-kerroksinen betonirunkoinen rakennus. Rakennus ei ole säilynyt alkuperäisenä johtuen raskaista ja perusteellisista korjauksista. Vesikaton muoto, julkisivupinnat ja ikkunat ovat muuttuneet rakennuksen historian aikana. Lukuisista muutoksista ja rakennuksen valmistumisaikakaudesta johtuen rakennuksen rakennus- tai kulttuurihistorialliset arvot ovat vähäisiä.

Lukiorakennus on kaksiosainen kivirakennus, jonka vanhempi 2-kerroksinen aumakattoinen osa on rakennettu 1947 ja uudempi 3-kerroksinen harjakattoinen osa on rakennettu 1958. Molempien osien julkisivut on roiskerapattuja, ja ne ovat säilyneet hyvin alkuperäisinä. Rakennus on suojeltu merkinnällä sr-1.

Piha-alueella sijaitseva koko koulukeskusta palveleva pajarakennus edustaa 70-luvun arkkitehtuuria ja rakennustapaa yläkoulukokonaisuuden tapaan. Pajarakennuksen sisätiloihin on tehty elinkaaren aikana useita korjauksia ja muutoksia. Rakennus- tai kulttuurihistorialliset arvot ovat vähäisiä ja Hankeohjelmassa pajarakennus on määritelty purettavaksi.

Muut purettavat rakennukset ovat entisiä opettajien asuntoja. Ne ovat omakotimaisia, puurakenteisia pienimittakaavaisia taloja, joiden käyttötarkoitus on muuttunut moneen otteeseen rakennuksen historian aikana. Purettavat rakennukset eivät sisällä sellaisia rakennushistoriallisia, kulttuurihistoriallisia tai rakennustaiteellisia arvoja, jotka edellyttäisivät rakennusten mahdolliseen purkuun liittyvää tarkempaa arvottamista ja arviointia.

Korttelialueeseen kuuluva vanha koulu, eli Lukkarin kivikoulu on 3-kerroksinen rapattu rakennus ja on rakennettu 1948-1950. Rakennus on suojeltu sr-1 merkinnällä. Tämä rakennus ei kuulu tähän hankekokonaisuuteen. Rakennuksen purkamiseen on olemassa rakennusvalvontaviranomaisen purkulupa.

Koulukeskuksen tontilla on lainvoimainen asemakaava. Koulu sijaitsee opetustoimintaa (YOII) palvelevien rakennusten korttelialueella, korttelissa 348. Koko korttelialueen rakennusoikeus on 18 000 kerrosneliometriä. Asemakaava sallii uuden kaksikerroksisen rakennuksen, joka voidaan sijoittaa rakennuspaikalle vapaasti.

Päiväkodit, 2 kpl sijaitsevat viereisillä omilla korttelialueella (YL II).

Päiväkoti Pikkumettän vieressä sijaitsee urheilu- ja virkistyspalveluiden korttelialue (YU II). Korttelialue toimii lähiliikuntapaikkana ja se on fyysisesti osa koulun välituntipihaa.

Liikuntahallin ja päiväkotin Pikkumettän vieressä sijaitsee viheralue (VP) eli Koulupuisto, jonka kautta osa koululaisista saapuu kouluun.

15.09.2020

---

## 2.3 Rakennusten ja tilojen kunto sekä niiden puutteet

### 2.3.1 Lukiorakennus

Rakennus on varsinaisten opetustilojen osalta kohtalaisen hyväkuntoinen. Tiloissa on toteutettu 2018-2019 ilmanvaihdon uusimiset kellariin ja ensimmäisen kerroksen tiloihin. Samalla on tehty ulkopuoliset rakenteelliset korjaukset (Toja-levyn poistot), salaojituksen uusiminen sekä muut sisäilmakorjaustyöt. Käyttövesi- ja lämpöjohtojen kuntoarviotutkimus suoritettiin 4.-6.3.2019. Viemäreiden kuntotutkimus otannalla 5.3.2019. Sähköjärjestelmien kuntotutkimus suoritettiin alkuvuodesta 2019, josta on laadittu raportti 20.2.2019.

### 2.3.2 Yläkoulurakennus

Rakennus on varsinaisten opetustilojen ymv. tilojen osalta kohtalaisen hyväkuntoinen. Yläkoulussa on toteutettu viimeisin perusteellinen julkisivut ja vesikaton käsittävä peruskorjaus vuonna 2012. Keittiötilojen, kotitalousluokan ja varsinaisten opetus- ja käytävätilojen sekä Auditoriotilojen peruskorjaus on tehty vuosina 2013 - 2014. Hankesuunnitelmassa esitetään nyt keittiötilojen jakelu- ja palautuslinjaston päivittämistä sekä ruokasalaa laajennettavaksi 106 m<sup>2</sup>. Ruokasalassa tarvittaisiin erillinen kabinetti (kokoustila) varustettuna tietoliikenneyhteyksin.

## 2.4 Olemassa olevista kiinteistöstä aiheutuvat menot:

- Lukio toimintakulut 180 980 € ja poistot 107 920 €
- Yläkoulu toimintakulut 259 250 € ja poistot 119 010 €
- Lukkarin kivikoulu ja pihakoulu toimintakulut 407 540 € ja poistot 10 530 €

## 2.5 Olemassa olevista kiinteistön käyttöaste ja siitä saatavat tuotot

- Lukio toimintatuotot 455 040 €
- Yläkoulu toimintatuotot 519 330 €
- Lukkarin kivikoulu ja pihakoulu toimintatuotot 389 150 €

## 3. TOIMINNAN KUVAUS

### 3.1 Kuvaus tilaajan toiminnasta

Tilaajan tavoitteena on uuden alakoulun rakentamisen yhteydessä muodostaa ala- ja yläkoulusta sekä lukiosta yhtenäinen koulukeskuskokonaisuus ja toimintaympäristö, jota tuetaan myös johtamisjärjestelmällä. Peruskoulun ohella toiminnassa tuetaan varhaiskasvatuksen, nuorisotoimen, kulttuuri- ja liikunta-, lukiotoimen ja kansalaisopiston yhteistoimintaa. Tavoitteena on rakentaa yhtenäinen koulupolku eskarista lukioon. Piha-alueen tulee mahdollistaa koulun ympäristön monipuolinen käyttäminen opetukseen ja lähiliikunta-alueena.

Tilaajan tavoitteet on esitetty tarkemmin tämän hankeohjelman liitteenä olevassa "Tarveselvitys Kittilän keskustan kampusalueen opetus- ja nuorisotilojen ratkaisemiseksi".

15.09.2020

## 3.2 Henkilökunta ( Ala- ja yläkoulu sekä lukio yhteensä )

	HENKILÖMÄÄRÄ
rehtori (yläkoulu/ lukio)	1 hlö
rehtori (alakoulu)	1 hlö
vararehtori (yläkoulu/ lukio)	1 hlö
vararehtori (alakoulu)	1 hlö
koulusihteeri /kanslia	2 hlö
lukion opettajat	( 7 hlö lukiorakennus )
yläkoulun opettajat	26 hlö
alakoulun opettajat	13 hlö
koulunkäynnin ohjaajat (alakoulu)	13 hlö
koulunkäynnin ohjaajat (yläkoulu)	4 hlö
esikoulu	2 hlö
pienryhmät	3 hlö
kieliluokka	1 hlö
Musiikki ( lukiorakennus )	1 hlö
Kotitalous ( yläkoulu )	1 hlö
käsityö (tekninen)	6 hlö
käsityö (tekstiili)	1 hlö
teknologian tukihenkilöt	
talon isäntä/ vahtimestari	1 hlö
oppilaan ohjaus	1 hlö
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>79 hlö</b>
Keittiö ( yläkoulu )	5+2 hlö + (sijainen)
siivoojat	
lukio	2+2 hlö
yläkoulu	2+2 hlö + (sijainen)
alakoulu	1+1 hlö + (sijainen)
Oppilashuolto ( lukiorakennus )	
lääkäri	1 hlö
psykologi	2 hlö
kuraattori	2 hlö
toimintaterapeutti	1 hlö
puheterapeutti	1 hlö
Kiinteistöhuolto ( piharakennus )	2 hlö

## 3.3 Tilojen käyttö

Tilat on osoitettu toimimaan tiettyä käyttötarkoitusta varten. Samaa tilaa voi kuitenkin käyttää useampi käyttäjäryhmä. Yksi koulukeskuksen suunnitteluun liittyviä keskeisiä teemoja on tilojen käytön joustavuus. Tiloja tulee voida käyttää useiden eri käyttäjäryhmien toimesta, mikäli se toiminnan ja aikataulujen puitteissa on mahdollista. Tämä tehostaa tilankäyttöä, vähentää tilojen rakentamisen tarvetta sekä vähentää alhaisella käyttöasteella olevien tilojen tarpeettomia ylläpitokustannuksia.

15.09.2020

---

Koulukeskuksen tiloja käyttää seuraavat käyttäjäryhmät:

- peruskoulu ja lukio
- nuorisopalvelut
- kansalaisopisto
- kulttuuritoiminta
- muu kuntalaiskäyttö
- oppilashuoltopalvelut

Tilat ovat arkikäytössä klo 7.30–16 välisenä aikana. Päiväkotien esiopetus toimii klo 9-13 välisenä aikana.

Nuorisopalvelu- ja oppilashuoltotilat, musiikkitilat sekä aamu- ja iltapäivätoiminta sijaitsevat lukiorakennuksen 1. kerroksen ja kellarikerroksen tiloissa. Ne ovat käytössä koko päivän ajan. Päivisin nuorisopalveluiden toiminta painottuu koulunuorisotyöhön, tukioppilas-, oppilaskunta- ja välituntitoimintaan sekä erilaisiin pienryhmätoimintoihin yhteistyössä koulun kanssa. Iltaisin tiloissa järjestetään vapaampaa nuorisotilatoimintaa sekä nuorten harrastetoimintaa. Nuorisopalveluiden kerhotiloja käytetään joustavasti sekä nuorisopalveluiden että koulun toiminnassa (tapahtumissa ja koulutuksissa sekä tarvittaessa vapaamuotoisempaa opetus-tilana). Nuorisopalveluiden tilat ovat käytössä myös viikonloppuisin ja koulujen loma-aikoina.

Taito- ja taideaineiden tiloja käytetään päivittäin koulutoimissa. Koulun ulkopuolinen toiminta keskittyy arki-illoille ja viikonlopuille Iltakäyttö alkaa klo 16.00 jälkeen. Iltakäyttäjiä ovat kansalaisopisto, kulttuuritoiminta ja mahdolliset muut käyttäjäryhmät.

#### 3.4 Tulevaisuuden lisärakentamisen tarpeet ja mahdollisuudet

Laajennuksen ja uudisrakennuksen tilaohjelmat sisältävät riittävän määrän tiloja. Nykyisessä tilanteessa ei ole näköpiirissä tarpeita enemmälle lisärakentamiselle.

### 4. PERUSTELUT HUONETILAOHJELMALLE

#### 4.1 Tilojen yhteiset perustelut

Ohjelmassa esitetty koulukeskuskokonaisuus ja sen mitoitus on suhteutettu palvelemaan kouluverkkoselvityksessä ja tarveselvityksessä esitettyjä, tulevaisuudessa toteutuvia oppilasmääriä sekä varhaiskasvatuksen ja esiopetuksen palvelutarvetta.

Tilaohjelmassa esitetyt koulun tilat on mitoitettu Opetushallituksen suunnitteluohjeiden mukaisina. Tilojen määrän ja koon mitoitus perustuu tuntikehyslaskelmiin, ks. Tarveselvitys.

Koulukeskuskokonaisuus tarjoaa palveluita alueen asukkaille iltakäytön muodossa. Rakennus lisää yhteisöllisyyttä ja vahvistaa kotien ja koulun yhteistä kasvatustyötä.

#### 4.2 Tilaryhmäkohtaiset perustelut

Yläkoulun ja lukion tilamuutokset sekä alakoulun uudisrakennuksen huonetilaohjelmat sisältävät tarkoituksenmukaisia tiloja suunnitteluohjeiden ja käyttöasteen mukaisessa laajuudessa.



15.09.2020

## 5. HUONETILAOHJELMAT

Koko koulukeskus on päätetty toteuttaa *ns. kengätön koulu-* periaatteella, jolloin tilaohjelmiin on lisätty erilliset tilat oppilaiden kengille vaatesäilytystilojen lisäksi.

Alakoulussa kenkäeteiset ovat sijoitettu siten, että 1-2 luokilla ja 3-6 luokilla on omat kenkäeteiset omien sisäänkäyntiensä yhteydessä. Lisäksi esiopetukselle on oman sisäänkäynnin yhteydessä oma kenkäeteinen.

Yläkoulussa kenkäeteiset sijoitetaan uuden tuulikaapin / yhdyskäytävän laajennukseen.

Lukiorakennuksessa kengättömyys aiheuttaa järjestelyjä niin varsinaisen kenkäeteisten kuin myös "puhdas sisäinen porras" vaatimuksien suhteen. Kenkäeteinen tulee olla ainakin päädyn tuulikaapissa (iltakäyttö) ja laajempi kenkäeteinen sisääntuloaulassa ja jonka mitoituksessa huomioidaan myös iltakäyttäjät.

Mitoitusperusteena vaatesäilytystiloille on 0,2 m<sup>2</sup> /oppilas ja kenkäeteisille 0,1 m<sup>2</sup> /oppilas.

### 5.1 Huonetilaohjelman kuvaus

Hankesuunnitelmassa on esitetty alakoulun uudisrakennuksen tilaohjelma sekä yläkoulun ja lukion tilojen muutokset.

Huonetilaohjelmat ovat osana tavoitehinta-arviota.

### 5.2 Tilaluettelo ja tilavaatimukset

Tilaluettelot ovat osana tavoitehinta-arviota.

Rakennustöiden suunnittelu ja toteutus tehdään "Terveen talon kriteerit" – ohjeistuksen mukaisesti (RT 07-10832).

Tilaaaja edellyttää, että hanke toteutetaan Kuivaketju10 -toimintamallilla ja että hankkeeseen tehdään kosteudenhallintasuunnitelma, jonka laatii esim. rakennesuunnittelija tai vast. työnjohtaja.

Suunnittelussa tulee varautua siihen, että tilaaaja voi hakea alakoulurakennukselle Joutsenmerkintää.

Muut vaatimukset luokiteltuna:

1. rakennuksen paloluokka P1 / P0
2. sisäilmaluokka S2, Sisäilmastoluokitus 2008/2017.
3. Puhtausluokka P1
4. pintamateriaalit luokkaa M1 (sallitaan muu kuin M1 vain, jos soveltuvaa tuotetta ei ole saatavissa)
5. energiatehokkuusluokan tavoite on A
6. Uudisrakennuksen tiiveysvaatimus, q50-luku = 1,5 (m<sup>3</sup> / (h m<sup>2</sup>))
7. akustinen luokka C, erityisopetus A/B
8. Digitaalisen turvallisuuden suojaustason vaatimus on DT2, kts RT-103207

### 5.3 Erityiset tilakohtaiset vaatimukset

Koulukeskus rakennetaan palvelemaan ja tukemaan lasten oppimista aina varhaiskasvatuksesta perusopetuksen päättymiseen asti. Koulukeskus toimii samalla työpaikkana suurelle määrälle aikuisia. Rakennuksella, sen sisä- ja ulkotiloilla on suuri vaikutus siihen, minkälaisena lapsi opintiansä kokee. Hyvin suunnitellulla ja tehdyllä rakennuksella luodaan virikkeellinen, innostava ja turvallinen oppimisympäristö kaikille rakennusta käyttäville lapsille ja aikuisille.

15.09.2020

---

Rakennuksen arkkitehtuurin tulee olla korkeatasoista, asuinyhteisön keskeisen julkisen rakennuksen arvolle ja luonteelle sopivaa. Rakennuksen itsensä tulee olla opetusväline ja oppimiskohde.

Koulukeskusta käyttää samanaikaisesti suuri määrä eri ikäisiä lapsia. Osalla käyttäjistä on rajoittunut toimintakyky ja tilat on suunniteltava niin, että kaikilla käyttäjillä on toimintakyvystä riippumatta tasavertaiset mahdollisuudet tilojen käyttöön, jossa kaikkien käyttäjien turvallisuus huomioidaan.

### 5.3.1 Kotipaikkaluokat

#### 5.3.1.1 Avoimet oppimisympäristöt

Perusopetuksen opetussuunnitelma (POPS 2014) muuttaa tapaa, jolla perusopetusta järjestetään. Opetussuunnitelma korostaa ilmiölähtöistä oppimista, kontekstilähtöisyyttä asiakeskeisyyden sijaan, samanaikaisopettajuutta, opitun soveltamista käytäntöön, digitaalisten oppimateriaalien ja välineiden käyttämistä, itseohjautumista jne. Opetussuunnitelma muuttaa jossain määrin perusopetuksen käytäntöjä ja sitä kautta tapaa, jolla tiloja käytetään. Rajattu, perinteinen luokkatila ei ole optimaalinen eikä tarjoa tarvittavaa joustavuutta opetuksen järjestämiseen useamman aikuisen toimesta vaihteleville oppilasryhmille. Paras oppimisympäristö savutetaan näitä molempia tilavaihtoehtoja yhdistelemällä.

Alakoulun opetustiloista tulee muodostaa helposti erilaisiin opetustilanteisiin ja erilaisille oppilaskokoonpanoille soveltuva tilaryhmä- / solukokonaisuus. Tilojen tulee mahdollistaa erilaiset oppimistilanteet; hiljaisen itseopiskelun, toiminnallisen ryhmätyön sekä opettajalähtöisen luokkamutoisen opetuksen.

Luokka-asteet 0-2 tai 0-3 / 3-4 ja 5-6 tai 4-6 muodostavat kukin itsenäisen tilaryhmänsä. Kokonaisuuden sisälle muodostetaan eriluonteisia tiloja, joita on mahdollista käyttää erilaisissa oppimistilanteissa. Alakoulun pienimmille oppilaille tulee olla kotiluokan kaltainen paikka tai soppi joka toimii kiintopisteenä suuressa rakennuksessa ja jonne voi turvallisesti jättää omat koulutarvikkeensa. Jokaisen tilaryhmän sisällä on hyvällä äänenerityksellä varustettu erityisopetuksen opetustila.

Tilojen muunneltavuus voidaan toteuttaa monella eri tavalla ja tilojen avoimuus voi olla eriasteista. Avoin opetustila voi muodostua yksittäisestä isosta tilasta, jonne on muodostettu kiinto- ja irtokalusteiden avulla pienempiä tilakokonaisuuksia. Tilat voivat muodostua myös yksittäisistä rajatuista huonetiloista, jotka ovat yhdistettävissä useamman tilan kokonaisuudeksi. Yksittäinen luokkatila voidaan avata ja yhdistää yhteiseen tilaan. Tilojen muunneltavuus ja sen toteutuksen yksityiskohdat määritellään tarkemmin toteutus- suunnitteluvaiheessa.

Avoimissa oppimisympäristöissä akustisen suunnittelun merkitys korostuu entisestään ja niiden erityispiirteet tulee käsitellä ääniteknisessä suunnitelmassa. Opetustiloissa käytettävät materiaalit ja värit tukevat suunnitteluratkaisua. Materiaalien tulee muodostaa moniaistillinen kokemus.

Koska rakennuksen sisätiloissa ei käytetä ulkojalkineita, se mahdollistaa, että voidaan käyttää myös puu- ja tekstiilimateriaaleja. Materiaalien ja värien avulla luodaan innostavaa ja virikkeellistä oppimisympäristöä ja niiden avulla on mahdollista luoda avoimiin tiloihin orientaatiota ja tunnistettavuutta lisääviä elementtejä. Tilaaja edellyttää, että hankkeeseen nimetään erillinen sisustussuunnittelija.

15.09.2020

---

### 5.3.2 Erikoistilat

Erikoistilat sisältävät aineopetuksen tiloja sekä ja taito- ja taideaineiden opetustiloja. Tilat sisältävät erityistä kalustusta sekä tekniikkaa, ja niissä korostuvat turvallisuuteen ja käytännönläheisiin sekä omaan tekemiseen liittyvät opetus- ja oppimistilanteet.

#### 5.3.2.1 Kotitalous

Kotitalousluokka sijaitsee Yläkoulun 1. kerroksessa nykyisellä paikallaan. Tilat on kunnostettu 2013 /2014, eikä tiloihin tässä yhteydessä tehdä merkittäviä muutoksia.

#### 5.3.2.2 Puu- ja metallityön tilat, tekstiilityön opetustilat

Puu- ja metallityön ohjelmatiloihin sijoitetaan myös uusi 113 m<sup>2</sup> vss-tila, jota hyödynnetään konesalina sekä kuumakäsittely- ja pintakäsittelytilana. Tiloissa korostuvat erityisesti työturvallisuuteen ja äänen hallintaan liittyvät asiat. Tilat palvelevat kaikkia peruskoulun oppilaita ja tiloja käyttää samanaikaisesti useampi oppilasryhmä. Tilojen tulee liittyä toisiinsa suoraan ja valvonnan helpottamiseksi tilojen väliset seinät tulee olla järjestelmällisiksi tai väliseinissä pitää olla riittävästi ikkunoita.

Puu- ja metallityön tilojen lattiamateriaalin valintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Lattiamateriaalien tulee muodostaa toimiva yhtälö turvallisuuden ja käyttökelpoisuuden suhteen. Puutyön tiloissa syntyvä pölyä tulee hallita konekohtaisen pölynpoiston lisäksi myös ilmanvaihdolla tehtävillä ratkaisuilla. Puu- ja metallityöstökoneiden ja niihin liittyvän tekniikan sijoittelusta on tehtävä erillinen suunnitelma. Teknisen työn tilojen suunnittelussa sovelletaan Opetushallituksen julkaisua *Peruskoulun käsityön opetustilojen suunnitteluopas 2002*.

#### 5.3.2.3 Kuvataiteen opetustilat

Kuvataiteen opetustilat ovat avoimia, ateljeetilan kaltaisia tiloja, joissa korostuu luonnonvalon hallinta. Tiloihin lankeavan luonnonvalon tulisi olla tasaista, mielellään pohjoisen suunnasta tulevaa yleisvaloa. Suora auringonvalo ei ole toivottavaa. Kuvataiteen tilojen suunnittelussa käytetään soveltuvin osin Opetushallituksen julkaisua *Kuvataiteen opetustilojen suunnitteluopas 2007*.

#### 5.3.2.4 Musiikki

Koulukeskuksen musiikkitalat tulevat sijaitsemaan lukiorakennuksen 1. kerroksessa laajentamalla nykyisiä musiikkitiloja toisella musiikkiluokalla. Tiloissa kiinnitetään erityistä huomioita akustiikkaan ja ääneneristykseen. Musiikin opetustilat tulee rakentaa niin, että musiikkiluokissa syntyvä ääni ei kantaudu tilan ulkopuolelle, ei muihin opetustiloihin tai toiseen musiikkiluokkaan. Tämä tarkoittaa kaksinkertaisten runkorakenteiden tekemistä. Musiikkiluokkien akustiikan tulisi olla jossain määrin säädeltävissä ja tämä voidaan toteuttaa esim. seinän vierillä kulkevalla liukukiskossa olevalla raskasverholla tai vast. akustisella materiaalilla. Musiikkiluokan äänitekniset ratkaisut tulee määritellä erikseen ääniteknisessä suunnitelmassa. Musiikinopetuksen tilojen suunnittelussa käytetään soveltuvin osin Opetushallituksen julkaisua *Musiikin opetustilojen suunnitteluopas 2012*.

15.09.2020

---

#### 5.3.2.5 Luonnontieteet

Fysiikan, kemian, biologian ja maantiedon opetustilat sijaitsevat tällä hetkellä sekä Yläkoulun että Lukiorakennuksen tiloissa. Näihin tiloihin ei tehdä merkittäviä muutoksia.

Yläkoulun 1. kerrokseen nykyisiin opettajien huone-, työskentely- ja kahviotiloihin tulee 1 - 2 kpl kevennettyjä FY-KE -luokkatiloja. Tilojen suunnittelussa sovelletaan Opetushallituksen opasta *Luonnontieteiden opetustilat, työturvallisuus ja välineet 2011*.

#### 5.3.2.6 Kielten opetus

Kielten opetuksen tilojen suunnittelua ohjaavat samat periaatteet kuin aineopetuksen tilojen suunnittelua yleensä. Kielen opetuksen tilojen akustiset ja äänitekniset vaatimukset tulee määrittellä erikseen ääniteknisessä suunnitelmassa.

#### 5.3.2.7 Aineopetus

Aineopetuksen tilojen tulee muodostaa monipuolinen ja joustava, ryhmätyötä, erilaisia oppimismenetelmiä ja oppimateriaalien käyttöä tukeva kokonaisuus, jossa useampi luokkatila on yhdistettävissä suuremmaksi tilakokonaisuudeksi. Tilojen tulee tukea kahden tai useamman opettajan yhteistyötä mahdollistaen samanaikaisesti myös yhdelle oppilasryhmälle annettavan teoriaopetuksen rajatussa luokkatilassa.

#### 5.3.3 Liikuntatilat

Koulukeskus tulee käyttämään läheisellä tontilla 1 sijaitsevan Liikuntahallin tiloja. Liikuntahalli on valmistunut 2014 ja tässä hankeohjelmassa ole esitetty liikuntatiloihin tilatarpeita eikä -muutoksia.

#### 5.3.4 Keittiö- ja ruokailutilat

Keittiötilat säilyvät nykyisellä paikallaan Yläkoulun 1. kerroksessa. Keittiötilat on kunnostettu 2010 ja nyt tiloihin lisätään huonejärjestelyin yksi toimistohuone, samoin ruokasaliin lisätään yksi ruokailulinjasto. Laitteista astianpesukone (raepesukone) päivitetään tehokkaammaksi sekä hankitaan uusi patakone ja asennetaan uusi uuni.

Keittiössä valmistetaan esiopetuksen, ala- ja yläkoulun sekä lukion oppilaille 570 annosta päivässä. Lisäksi koulun henkilökuntaa ruokailee päivittäin noin 80.

Keittiön jakelu- ja itsepalvelu sekä astioiden palautusjärjestelmät päivitetään vastaamaan muuttuneita tiloja. Keittiön palvelulinjasto tulee jakaa selkeästi kahteen osaan niin, että ruoan ottaminen ja astioiden palautus on eriytetty. Palautuksen tulee muodostaa selkeästi kuljettava reitti ilman risteävää liikennettä. Jakelu- ja palautuslinjaston suunnittelussa tulee huomioida eri ikäisten käyttäjien suuret kokoerot.

Keittiöhenkilökunnan (1+4 vakituista ja 2 sijaista) nykyisiä sos.tiloja laajennetaan erillisellä taukotilalla, joka olisi esim. spk ja lämmönjakohuoneen välissä olevaa 17 m<sup>2</sup> varastotila.

Keittiötilojen yhteyteen rakennetaan katos rullakoille ja häkeille sekä hankitaan kompostorit.

#### 5.3.4.1 Ruokasali

Nykyistä ruokasalia on tarve laajentaa 50 asiakaspaikalla, luonnossuunnitelmien mukaan laajennus on 106 m<sup>2</sup>. Ruokasalin mitoitusohje on 170 henkilölle.

15.09.2020

---

Ruokasalin käyttö porrastetaan normaalin koulupäivän puitteissa 3-4 jaksoon ikäryhmittäin. Ruokasali toimii koulun keskeisenä kokoavana tilana, jota kaikki koulussa toimivat lapset ja aikuiset käyttävät. Tila sijaitsee keskeisellä paikalla ja se on helposti saavutettavissa alakoulurakennuksesta yhdyskäytävän kautta. Kulku lukiorakennuksesta tapahtuu em. uuden alakoulun kautta.

Ruokasalin tulee sisältää eriluonteisia alueita ja kalustuksia, jotka palvelevat eri ikäisiä käyttäjiä ja erilaisia käyttötilanteita. Ruokasalin laajennuksen yhteydessä salikokonaisuudesta rajataan henkilökunnan kokoustila, johon tulee kokoustekniset laitteet.

### 5.3.5 Muut liikennetilat

Rakennus toteuttaa ns. *kengätön koulu* periaatetta, jossa rakennuksen sisätiloissa ei käytetä ulkojalkineita. Tämä edellyttää kenkäeteisten sijoittamista sisäänkäyntien yhteyteen. Opetustilojen sijaitessa 2. kerroksissa vaatteiden säilytystila sijaitsee saman kerroksen aulatiloissa. Rakennuksen sisäistä liikennettä varten on Koulukeskusrakennuksessa useampi pelkästään sisäkäyttöön tarkoitettuja puhtaan liikenteen portaita, jotka sijaitsevat ylä- ja alakoulun sekä lukion tiloissa. Kunkin osan aulan portaat palvelevat koulun sisäistä liikennettä.

Yläkoulun oppilaille järjestetään lukittava säilytyskaluste henkilökohtaisille tavaroille ja mm. digitaalisten opiskeluvälineiden säilytykseen. Kaluste voi sijaita sisäänkäyntien tai opetustilojen yhteydessä. Eteisten yhteyteen on järjestettävä myös säilytys henkilökohtaisille urheiluvälineille. Rakennusten liikennetilojen ja sisäisen käytävien määrä on minimoitava.

### 5.3.6 Tekniset tilat

Tekniset tilat sisältävät ilmanvaihdon, lämmityksen, sähkönjakelun tilat. Rakennuksen ilmanvaihtokonehuone sijoitetaan 2. kerrokseen ja hajautetaan eri puolilla rakennusta ilmanvaihtosuunnitelman mukaisina toiminnallisina kokonaisuuksina. Kaukolämmön lämmönvaihdintila, sähköpääkeskus ja vesimittaritila sijaitsevat lv-konehuoneen yhteydessä tai tarkemman teknisen suunnitelman mukaisesti.

### 5.3.7 Muut tilat

#### 5.3.7.1 Henkilökuntatilat ja hallinto

Henkilökunnan tilat sisältävät hallinnon ja muun henkilökunnan työskentely- ja taukotiloja. Henkilökunnan taukotilat muodostavat avoimen tilakokonaisuuden, jossa on erilaisiin työskentely- ja toimintatapoihin soveltuvia alueita ja erilaisten kalusteiden muodostamia kokonaisuuksia, jotka tarjoavat mahdollisuuksia erityyppiseen työskentelyyn ja oleskeluun taukojen aikana. Henkilökunnan taukotilat sijaitsevat 2. kerroksessa ja niiden tulee olla helposti saavutettavissa kaikista Koulukeskuksen tiloista. Henkilökunnalle varataan myös luokkiin lukittavia kaappeja, joihin opettajien oma materiaali saadaan sijoitettua.

#### 5.3.7.2 Oppilasterveydenhuolto

Tilat tulevat sijaitsemaan Lukiorakennuksen 1. kerroksessa ja sisältävät kouluterveydenhoitajan, kuraattorin ja psykologin vastaanotto- ja työtilat. Tilojen äänitekniset vaatimukset määritellään ääniteknisessä suunnitelmassa. Tilojen tulee sijaita rakennuksessa siten, että niihin saapuminen ja odotustila tarjoavat riittävän määrän yksityisyyttä. Oppilashuolto toimii yhteistyössä opetushenkilökunnan kanssa.

15.09.2020

---

#### 5.3.7.3 Kiinteistöhoiton tilat

Kiinteistön ylläpitoon liittyvät tilat sisältävät 100 m<sup>2</sup> autotalli- ja varastotilat sekä kouluisännän tilan. Autotalli- ja kiinteistövarasto sijaitsevat pihalla siivouskeskuksen kanssa samassa rakennuksessa. Niihin tulee olla helppo pääsy huoltopihan kautta. Kouluisännän tila sijaitsee yläkoulun ja uuden alakoulun välisellä yhdyskäytävällä ja on varustettu omalla sisäänkäynnillä.

#### 5.3.7.4 Siivouskeskustilat

Siivouskeskustilaan 200 m<sup>2</sup> tullaan keskittämään koko kunnan kiinteistöjen siivouspalvelujen keskusvarasto paitsi terveyskeskuksen varasto. Siivouskeskustilaan tulee myös koulu-keskusalueen pyykkihuoltotilat ja sosiaalitilat. Tilaan tulee seuraavat siivoustoimintaa palvelevat tilat:

- paperit: käsi-, wc -ja talouspaperit
- jättesäkit, jätepussit, pahvisäkit
- siivoustarvikkeet
- puhdistusaineet
- toimistotila
- varastotilaa: lavat, muovit, pahvit (pakkausmateriaaleina tulee varastolle) ja muut hyöty-jäteasemalle menevät mm. rikkinäiset siivousvälineet -ja koneet
  
- Siivoojien sosiaalitilat
- pukuhuone
- wc
- suihkutila
- taukotila

Pyykkihuoltotilat:

- pyykkihuone: pyykinpesukone ja kuivausrumpu
- erillinen puhdistahuone, jossa käsitellään puhdasta siivouspyykkiä
- varastotila, jossa pidetään: siivousvaunut ja siivoustarvikkeet
- varastotila: yhdistelmäkoneiden ja muiden siivouskoneiden säilytys -ja latauspaikka

#### 5.3.8 Väestönsuojatilat

Lukiorakennuksen kellarissa on toimintakuntoinen 260 m<sup>2</sup> vss -tila. Tämän lisäksi Teknisen osaston ja Rakennusvalvonnan selvityksen mukaan uuteen alakouluun tulee rakentaa 1 kpl S1 -luokan väestönsuoja, jonka mitoitus on 2 % pääkäyttötarkoituksen mukaisesta kerrosalasta tarkoittaen, että rakennettava vss -tila tulee olla min. 113 m<sup>2</sup>.

#### 5.3.9 Esiopetus 2 ryhmää

Esiopetus toimii klo 9-13 välisenä aikana ja sille on tilaohjelmassa varattu 2 kpl 59 m<sup>2</sup> luokkatilaa lähellä perusopetusryhmiä. Tilat on varustettu omalla sisäänkäynnillä, kenkäeteisellä ja vaatesäilytystilalla.

#### 5.3.10 Nuorisotilat/oppilaskunta ja tukioppilastoiminta

Nuorisotilat sijoitetaan lukiorakennuksen ensimmäiseen kerrokseen yhdessä Oppilashuolto- ja musiikkitilojen kanssa, tiloja on myös kellarikerroksen vss-tilassa.

15.09.2020

---

Tiloihin tulee pienimuotoinen kahvio ja keittiötila, joka palvelisi myös aulatilaa erilaisten tapahtumien yhteydessä. Kahviotilassa sijaitsee myös oleskelunurkkaus medialaitteineen, mitä voidaan hyödyntää myös opetuksessa.

Nuorisotiloihin sijoitetaan myös ryhmähuone, jota käytetään peli- ja oleskelutilana. Sitä voidaan hyödyntää myös ryhmä- ja kerhotoiminnassa monipuolisen välineistön ansiosta. Ryhmähuoneessa on tärkeää huomioida hyvä akustiikka. Nuorisotilojen yhteydessä sijaitsee nuoriso-ohjaajien toimistotila, josta on käynti koulun käytäviin. Nuoriso-, oppilashuolto- ja musiikkitiloihin tulee olla oma erillinen sisäänkäynti.

#### 5.3.11 Aamu- ja iltapäiväkerhotoiminta

Alakoulun iltapäiväkerho toimii pääasiassa koulun ja esiopetuksen tiloissa tai lukion 1. kerroksen tiloissa. Sille on osoitettu erillinen tila, joka lisää joustavuutta iltapäivätoiminnan järjestämiseen silloin kun koulukeskuksen muut tilat ovat käytössä.

#### 5.3.12 Kansalaisopisto

Kansalaisopisto käyttää koulun taide- ja taitoaineiden opetustiloja. Kansalaisopistolla on omia varastotiloja 2 kpl.

### 5.4 Rakennetekniset ratkaisut

#### 5.4.1 Rakennustekniset vaatimukset

Suunnittelussa ja rakentamisessa kiinnitetään erityistä huomiota kosteudenhallintaan. Kosteudenhallinta toteutetaan RakMk C2:n ja Kuivaketju10:n mukaisesti. Hankkeen suunnittelu- ja rakentamisvaiheessa edellytetään tehtäväksi kosteudenhallintasuunnitelma. Rakennus tulee rakentaa sateelle ja kosteudelle kriittisissä vaiheissa sääsuojan sisällä. Jos vaippa tai vesikatko eivät ole vedenpitäviä rakentaminen tehdään säältä suojattuna.

Rakennusrungon elinkaaritavoite on 100 vuotta. Rakennusrunko tulee toteuttaa siten, että rakennuksen tilamuutokset ovat tehtävissä ilman merkittäviä muutoksia kantaviin rakenteisiin. Kantavien väliseinien käyttöä tulee välttää ja kantavat rakenteet tulee toteuttaa kantavin pilari-palkki tai pilari-laatta rakentein.

Kaikkien rakennusmateriaalien tulee olla CE-merkittyjä ja täyttää päästöluokitusvaatimus M1. Rakennustöiden puhtausluokan tulee olla P1.

Alakoulun uudisrakennuksesta tulee 2 kerroksinen sekä yläkoulu- ja lukiorakennus huomioiden on rakennuksen paloluokka taulukkomitoituksella P1.

Rakennuksen lukitus toteutetaan sähköisellä kulunhallintajärjestelmällä joka mahdollistaa avainten ja kulkuoikeuksien helpon ja taloudellisen uudelleenkirjaamisen.

#### 5.4.2 Rakennuksen runko

Rakennuksen kantava runko on pilari-palkki –runkorakenne. Rakenteen jäykistysperiaate voi olla mastojäykistys, jossa lisäjäykisteinä käytetään teräsbetonirakenteisia seiniä. Runkorakenteen tulee sallia tilamuutokset myös tulevaisuudessa. Välipohjan kantavana rakenteena voidaan käyttää esim. ontelolaattoja. Yläpohja voidaan toteuttaa välipohjan tapaan ontelolaatoista, jonka yläpuolelta vesikattorakenne nostetaan puurakenteella.

15.09.2020

#### 5.4.3 Perustukset ja alapohjarakenteet

Alapohjat voivat ovat maanvaraisia betonialapohjia. Alapohjien pintamateriaalin tulee olla hengittävä. Alapohjat eristetään umpisoluisin lämpöeristein. Rakennuksen lattian alle tehdään pohjaveden kapilaarisen nousun katkaiseva salaojituskerros. Salaojitus-/ kapilaarikatkerrokseen tulee asentaa radonputkisto koko uudisrakennuksen alalle. Muut alustäytöt tehdään hyvin tiivistyvästä routimattomasta materiaalista. Rakennetun täytön kantavuusarvot tulee varmistaa erillisellä testaus- ja koestussuunnitelmalla.

#### 5.4.4 Runkorakenteet

Kantavana runkona käytetään teräsbetonirakenteisia pilareita. Ulkoseinien kantavat palkit voivat olla joko matalia teräsbetonisia leukapalkkeja tai teräksisiä Delta- / HQ-palkkeja. Rakennuksen sisäpuoliset kantavat linjat toteutetaan teräsbetonipilareilla ja matalilla, teräksisillä liittopalkeilla tai hitsatuilla HQ-palkeilla.

Porrashuone ja väestönsuoja tehdään teräsbetoniseinillä, jotka toimivat myös rungon jäykistävinä osina. Tarvittaessa runkoa voidaan jäykistää myös ulko- tai väliseinä linjoille sijoitetuilla teräsbetonirakenteisilla seinäosilla.

Lasijulkisivujen primäärikannattajina voivat olla teräsbetonipilarit ja palkit tai seinä voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena.

Välipohjan kantava vaakarakenne toteutetaan jännitettynä betonirakenteena esim. ontelolaatoista. Välipohjan riittävä askel- ja ilmanääneneristävyyteen tulee kiinnittää huomiota.

IV-konehuoneen seinärakenteet voidaan tarvittaessa toteuttaa kevyenä EI60-osastointivaatimukset täyttävänä puu- tai teräsrantarakenteena.

Yläpohjan kantava rakenne toteutetaan välipohjan tapaan betonista. Betonirakenteinen yläpohjan etuna kevyempiin ratkaisuihin on ääni- ja palotekniikka. Ääntä eristävien seinien liitokset yläpohjaan ovat paljon helpommin toteutettavissa betonirakenteessa kuin esimerkiksi betoni-teräслиittolaatassa tai suurten jänneväliden puurakenteessa. Betonirakenteen, esim. ontelolaatan yläpuolelle tulevat lämpöeristeet ja vesikaton kantava puurakenne. Yläpohjan U-arvon tulee olla vähintään  $U \leq 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### 5.4.5 Ulkoseinien rakenteet

Ulkoseinät tehdään kevytrakenteisina puu- tai teräsrunkaisina seininä, jotka voidaan toteuttaa elementtirakenteisina. Ulkoseinien U-arvon tulee olla vähintään  $U \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Teknisen työn opetustilojen kohdalla ulkoseinärakenteessa on huomioitava matalien äänien sivutiesiirtymä, Seinärakenteen paloteknisten ominaisuuksien tulee olla rakennuksen paloluokan mukainen. Ulkovaipan ilmanpitävyyteen ja liittymiin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Ulkoverhousmateriaalien tulee olla kestäviä, huoltovapaita ja turvallisia.

#### 5.4.5 Täydentävät rakenteet

Ulkoseinien ikkunat ovat pääasiassa puualumiini-ikkunoita, joiden  $U \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Puualumiini-ikkunoiden äänieristykseen tulee olla vähintään  $R_w + C_{tr} \geq 30 \text{ dB}$ . Ulkoseinien lasiosat ovat alumiinirakenteisia järjestelmä lasiseiniä, joiden  $U \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Rakennuksen käyntiovet ovat alumiinirakenteisia lasiovia, joiden  $U \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Ikkunoissa ja ovissa on huomioitava *RakMK-F2* määräykset käyttöturvallisuuden osalta.



15.09.2020

Väliseinät toteutetaan opetustilojen mukaiset *RakMK-21772* ääneneristysvaatimukset täyttävinä kevyinä rankarakenteina. Kosteiden tilojen (wc-tilat, pesuhuoneet, siivoustilat) väliseinät tehdään vesieristettyinä levyrakenteina. Opetus- ja hallintotilojen väliovien ja sisäikkunoiden tulee täyttää tapauskohtaisesti  $R'_w = 25$  dB tai  $R'_w = 30$  dB-luokan ominaisuudet. Teknisen työn opetustilojen ja muiden tilojen välisissä väliseinissä käytetään mahdollisesti kaksoisrakenteita sekä ääneneristysluokiteltuja tuplaovia ja -ikkunoita.

Kaikkien tilojen alakattorakenteet pyritään tekemään järjestelmäalakattoina. Teknisen työn opetustiloissa voidaan joutua käyttämään tärinäeristettyjä alakattorakenteita.

Portaat ovat paikalla valettuja teräsbetoniportaita.

## 5.5 Akustiikkasuunnittelu

Yksi keskeisistä oppimisympäristön toimivuuteen ja viihtyvyyteen vaikuttavista tekijöistä on toimiva ääniympäristö. Toiminta sijoittuu osittain suuriin avonaisiin tiloihin, joissa äänenhallinta ja akustiikka korostuvat entisestään. Akustiset vaatimukset toteutetaan *Ympäristöministeriön asetus rakennusten ääniympäristöstä (2018)* ja standardin SFS 5907 "Rakennusten akustinen luokitus" luokan C-mukaan. Toteutussuunnittelun tulee sisältää erillisen ääniteknisen suunnitelman ja tilaaja edellyttää, että hankkeessa on oma akustiikkasuunnittelija.

## 5.6 Talotekniset ratkaisut

### 5.6.1 Ilmanvaihto

Rakennuksen sisäilmaluokituksen tulee olla S2 ja puhtausluokan P1. Ilmanvaihdolla luodaan terveelliset ja hyvät sisäilmasto-olosuhteet; tilat ovat vedottomia ja niissä on hyvät lämpö- ja kosteusolosuhteet. Ilmanvaihtoa ohjataan läsnäolon, lämpötilan ja hiilidioksidipitoisuuden mukaan. Ilmanvaihtojärjestelmä on varustettu lämmöntalteenotolla, jonka hyötysuhde on mahdollisimman hyvä. Ilmanvaihtokonehuoneet tulee hajauttaa siten, että ilmanvaihdon tilaryhmäkohtainen säätäminen on tekniseltä toteutukseltaan yksinkertainen ja tarkoituksenmukainen. Nykyisen koulurakennuksen ilmanvaihtoa muutetaan ja parannetaan tarvittavassa laajuudessa.

### 5.6.2 Vesi- ja viemärointi

Rakennus liitetään kunnalliseen vesi- ja viemäriverkkoon. Rakennuksessa käytetään vettä säästäviä kalusteita ja tekniikkaa. Nykyisen yläkoulu- ja lukiorakennuksen vesi- ja viemärointi uusitaan tarvittavassa laajuudessa.

### 5.6.3 Lämmitys

Rakennus liitetään kunnalliseen kaukolämpöverkkoon. Tilojen lämmitys tapahtuu vesikiertoisella lattia- tai säteilijälämmityksellä tai näiden yhdistelmällä. Pattereita käytetään tapauskohtaisesti. Nykyinen lämmönvaihdin sijaitsee rakennuksen länsipuolella keittolasiivessä. Lämmönvaihdin sijoitetaan keskeisesti uudisosaan, nykyisen koulujen lämmitysjärjestelmä lämmönsiirtiminen uudistetaan tarvittavassa laajuudessa ja liitetään osaksi uutta järjestelmää.

15.09.2020

#### 5.6.4 Sähkö

Uudisrakennus liitetään alueelliseen Rovakaira Oy:n pienjänniteverkkoon. Rakennuksen koon kasvaessa myös sähkön tarve kasvaa. Nykyinen liittymä koko syöttöjohto on MCMK 3x70+35 mm<sup>2</sup>x2. Sähkönkulutus:

Vuosi	kWh
2016	362 199,8
2017	349 257,3
2018	322 699,4
2019	334 039,7

Valaistuksen ohjaus toteutetaan digitaalisella ohjausjärjestelmällä, joka on ohjelmoitavissa ja mahdollistaa eri valaistustilanteet. Ulko- ja sisävalaistus toteutetaan energiatehokkailla, pitkäikäisillä ja vähän huoltoa vaativilla julkiseen käyttöön tarkoitetuilla LED-valaisimilla.

Nykyisten koulurakennuksien sähkö- ja valaistustekniikka uudistetaan tarvittavassa laajuudessa ja liitetään osaksi Koulukeskuksen sähkötekniistä kokonaisuutta. Valaistusolosuhteet suunnitellaan SFS12464-1 mukaan.

Koulukeskus varustetaan palo- ja rikosilmoitinjärjestelmällä, kulunvalvonnalla, videovalvonnalla, AV- ja kuulutusjärjestelmällä, keskuskellojärjestelmällä, yleiskaapelointijärjestelmällä.

Nykyisen peruskouluopetuksen erityisvaatimukset mediavälineiden ja tietotekniikan käyttöön liittyen vaativat erityistä panostusta opetustilojen sähkösuunnitteluun. Opetustilojen oppilaiden tietokoneiden käyttöön tulevien pistorasioiden ohjeellinen asennuskorkeus on 1000 mm lattiasta ja lisäksi opetustiloissa tulee olla myös kattopistorasioita.

#### 5.6.5 Rakennusautomaatio

Koulukeskuksen ilmanvaihto-, lämmitys-, valaistus-, valvonta- sekä hälytysjärjestelmät muodostavat yhden hallittavan kokonaisuuden, jolla lisätään turvallisuutta ja viihtyisyyttä sekä vähennetään energiankulutusta. Rakennusautomaatiojärjestelmä valitaan ja toteutetaan siten, että se on yhteensopiva Kittilän kunnan käyttämien järjestelmien kanssa.

#### 5.6.6 Tilojen väliset yhteysvaatimukset

Tilojen keskinäiset suhteet tulevat esille liitteenä olevista tilakaavioista. Päivätoiminnan kannalta keskeistä on yläkouluun sijoittuva laajennettu ruokasali, joka on helposti saavutettavissa niin yläkoulusta kuin yhdyskäytävän kautta alakoulusta / lukiorakennuksesta. Ruokasali aula-tiloihin muodostaa rakennuksen toiminnallisen ja yhteisöllisen keskuksen.

Yläkoulun ja lukiorakennuksen tilojen yhdistäminen uudisosaan on toteutettu molemmista rakennuksista erillisillä yhdyskäytävillä. 2. kerroksen yhdyskäytävät liittyvät luontevasti rakennuksien käytävä- ja aulatiloihin kautta. Rakennusten korkeoeroja uudisrakennukseen ja toisistaan poikkeavia kerroskorkeuksia hallitaan liittymisalueella luiskaamalla yhdyskäytävien lattiapintaa riittävässä määrin minimikallistuksella 1/20.

Esiopetuksen ja perusopetuksen tilojen tulee sijaita vierekkäin, niiden on muodostettava kokonaisuus, joka tukee lapsen helppoa siirtymistä esiopetuksesta perusopetukseen. Tilojen läheinen sijainti myös helpottaa esi- ja perusopetuksen henkilökunnan välistä yhteistyötä. Taito- ja taideaineet (puutyö, tekstiili, kuvataide) muodostavat toiminnallisen käsityöpajojen kokonaisuuden, joka mahdollistaa helposti projektiluonteisen työskentelyn erilaisia ilmaisumenetelmiä tarjoavien tilojen välillä.

15.09.2020

Musiikkiluokka-, nuorisotilat ja oppilasterveydenhuollon tilat tulevat sijaitsemaan Lukio-rakennuksen 1. kerroksessa. Käynti alakoulusta tapahtuu 2. kerroksen yhdyskäytävän kautta. Nuorisotilojen toimiston tulee olla saavutettavissa helposti niin koulun tilojen kautta kuin suoraan ulkoa oman sisäänkäynnin kautta. Oppilasterveydenhuollon odotustilojen tulee sijoittua rakennukseen niin, että ne ja kulku niihin tarjoavat riittävästi yksityisyyttä.

#### 5.6.7 Tilapinnat

Lattiat: Tilaaja edellyttää, että kuivien tilojen lattiapinnoitteet tulee etenkin maanvaraisissa lattioissa olla ns. hengittäviä. Materiaalivaihtoehtoina voi olla kuivapuristelaatta tai käytävä- ja aulatiloissa ääniteknisistä syistä esim. itseliimautuva tai tarrakiinnitteinen lattiapäällyste. Tekstiilimattoa voidaan käyttää pienemmissä tiloissa, joissa tarvitaan normaalia parempaa äänieristystä.

Tuulikaapeissa ja kenkäeteisissä on mattosyvennykset ja ritilämatot.

Kosteissa tiloissa lattiat vedeneristetään ja laatoitetaan tai käytetään akryylipinnoitetta.

Seinät: Seinäpinnat ovat tasoitettuja ja kovan kulutuksen kestäväällä maalilla maalattuja kipsilevyseiniä (erikoiskova kipsilevyseinä). Muuratut väliseinät ovat tasoitettuja ja kovan kulutuksen kestäväällä maalilla maalattuja. Kosteissa tiloissa seinät vedeneristetään ja laatoitetaan.

Katot: Tilat varustetaan avattavilla akustoivilla moduulikatoilla. Alakatot ovat kipsilevyä tai muuta materiaalia, josta ei voi irrota kuituja sisäilmaan. Alaslaskettavissa katoissa ilmanvaihtokanavat ja kaapelihyllyt ovat alakaton sisällä. Tiloissa, joissa iv-kanavat jäävät näkyviin kanavat tulee olla maalattuja ja asennustavat sellaiset, että ne ovat helposti siivottavissa. Alakattojen sisäpuoliset pinnat tulee olla pölynsidontamaalattuja ennen iv-kanavien asennusta.

Muut: Kaikissa pintamateriaaleissa huomioidaan julkisen tilan ja kovan kulutuksen vaatimukset.

Noudatetaan SisäRYL 2013 ja RunkoRYL 2010 Lattiarakenteet tai vastaavia ohjeita.

#### 5.6.8 Tilakohtaiset varusteet, laitteet ja kiintokalusteet

Kaikki luokkatilat: valkotaulut ja älyprojektorit, kiinteä ja langaton verkko.

Kaikki luokat: vesikalusteet ja kiintokaapit

Kuvataide: vesikalusteet ja kiintokaapit, kuivauskaapit, savenpolttouuni

Tekninen tila: vesikalusteet ja kiintokalusteet teknisen työn koneet ja laitteet erillisen luettelon mukaisesti, puu-, metalli-, ja sähkövarusteille kaapit

Tekstiilityö: vesikalusteet ja kiintokalusteet, märkätyötilan kalusteet

Musiikkitila: vesikalusteet ja kiintokalusteet

Nuorisotila: vesikalusteet ja kiintokalusteet

Keittiö: vesikalusteet ja kiintokalusteet, uuni ja hella, tiskikone, jääkaappi/pakastin, medialaitteiden varusteet

Esiopetus: vesikalusteet ja kiintokalusteet

APIP-toiminta: vesikalusteet, kiintokalusteet, uuni, jääkaappi/pakastin, tiskikone

Henkilökuntatila: vesikalusteet, kiintokalusteet, uuni, jääkaappi, tiskikone

Kokoustila: vesikalusteet ja kiintokalusteet, tiskikone

Oppilashuoltotilat: vesipisteet, kiintokalusteet, tiskikone, jääkaappi

Kevyt fyke: vesipiste, kiintokalusteet, uuni, tiskikone, hella

15.09.2020

## 6. SELVITYS RAKENNUSPAIKASTA

### 6.1 Tontti

Kaava sallii ohjelman mukaisen alakoulun rakentamisen. Nykyisillä ja suunniteltavalla koulurakennuksilla sekä koulutoimintoja palvelevilla rakennuksilla on erilliset korttelialueet, joissa on oma kaavamerkintä. Palvelevia rakennuksia ovat kaksi päiväkotia sekä Liikuntahalli.

### 6.2 Tonttialueen käyttösuunnitelma, kaavatilanne ja kaavamääräykset

#### 6.2.1 Tontin käyttö

Tontin käytön peruslähtökohtana on turvalliset ja toimivat liikennejärjestelyt ja viihtyisä välituntipiha. Ajoneuvoliikenne ja välituntioleskelu eriytetään tontilla siten, ettei mikään moottoriajoneuvoliikenteen muoto risteä välituntioleskelun kanssa. Koulukeskusalueelle saapuva moottoriajoneuvoliikenne ohjataan pääsääntöisesti kulkemaan Valtatien varteen sijoitettujen liittymien tai Koulutielle sijoittuvan saattoliikenneliittymän kautta.

Koulun keskiosan piha-alueelle sijoitetaan lasten välituntikäyttöön soveltuvia, liikunnallisen välitunnin viettämistä tukevaa välineistöä. Koulun pihasta suunnitellaan aktivoiva ja välituntioleskelua tukeva turvallinen kokonaisuus yhdessä tilaajan ja käyttäjien kanssa. Koulun ulkoalueet tukevat omaehtoista liikkumista ja tukevat ilmiölähtöistä oppimista.

Koulukeskuksen saattoliikenteen tulee sijaita paikoitusalueiden ja koulun välissä siten, että autosta ulos tulevat koululaiset eivät missään vaiheessa kulje ajoneuvoliikenteen lomassa matkalla koulun sisäänkäynneille. Henkilöautojen, taksien ja koulukuljetusten muodostama liikenne tarvitsee riittävän laajan jättöalueen Valtatien puolelle. Tämä saattoliikennealue on yksisuuntainen. Toinen saattoliikennealue on Koulutien puolella. Kulku Valtatien puolella olevalle odotuskatokselle on muodostettava turvalliseksi esim. korotetun suojatien avulla.

Koulukeskukselle tulee järjestää 76 kpl henkilökunnan autopaikkaa, joista 40 kpl lämmitystolpin varustettua parkkipaikkaa. Paikoitusalueen parkkiruutujen jäsentely on merkintöjen lisäksi toteutettava rakentein tai viheralueilla, jotka ovat selkeästi havaittavissa myös talvella. Piha-alueelle on osoitettava myös erilliset pyörien paikoitusalueet: ala- ja yläkoululle molemmille 200 polkupyörää sekä lukiolle 80 polkupyörää.

### 6.3 Maaperätutkimus

Rakennuspaikalle on tehty viitesuunnitelman mukaisessa laajuudessa maaperätutkimus. Tutkimuksen osana on perustamistapalausunto. Maanpinnan korko suunnitellun rakennuksen alueella vaihtelee välillä +179,69...182,23 (N60). Nykyisen yläkoulurakennuksen ensimmäisen kerroksen lattiakorko on +180,27 (N60) ja toisen kerroksen lattiakorko on +183,42 (N60). Lukiorakennuksen ensimmäisen kerroksen lattiakorko on +180,47 (N60) ja toisen kerroksen lattiakorko on +184,02 (N60). Ks. Pohjatutkimus ja perustamistapalausunto

### 6.4 Rakennuspaikasta aiheutuvat erityisvaatimukset

Rakentamis-, raivaus- ja perustamistyöt ulottuvat käytännössä koko rakennuspaikan alueelle ja liikenne- ja yhdyskuntatekniikan osalta myös rakennuspaikan ulkopuolelle.

### 6.5 Tontin hallintaoikeus ja rakennusluvan edellytykset

Koulukeskuskokonaisuus rakennetaan asemakaavan mukaiseen kortteliin, joka on Kittilän kunnan omistuksessa.

15.09.2020

---

## 7. TOTEUTUSAIKATAULU

Hankeen toteutuksen valmistelu käynnistetään, kun kunta tekee tarvittavat päätökset hankesuunnitelman pohjalta. Toteutussuunnittelu aloitetaan syksyn 2020 ja kevään 2021 aikana. Kohde valmis heinäkuu 2023.

## 8. PERUSTAMISKUSTANNUKSET JA RAHOITUS

### 8.1 Perustamiskustannukset

Koulukeskushankkeen hankekoko:

- Alakoulun uudisrakennus	4 748 brm <sup>2</sup> , huoneala	4 224 m <sup>2</sup>
- Yläkoulun tilojen muutokset	603 brm <sup>2</sup> , huoneala	543 m <sup>2</sup>
- Lukiorakennuksen tilojen muutokset	803 brm <sup>2</sup> , huoneala	708 m <sup>2</sup>

Alakoulun uudisrakennuksen tavoitehinta-arvio on 13 542 000 € ( alv 0 % ) sekä Yläkoulun ja Lukiorakennuksen tilojen korjaukset yhteensä 2 331 000 € ( alv 0 % ).

Koko koulukeskushankkeen tavoitehinta-arvio on yhteensä 15 873 000 € (alv 0%).

### 8.2 Perustamiskustannukset ja niiden rahoitus

Uudisrakennuksen ja peruskorjauksien rahoitus tulee olemaan kunnan tulevissa investointiohjelmissa.

## 9. KÄYTÖN AIKAISET KUSTANNUKSET JA MUUT KUSTANNUKSET

### 9.1 Tontin vuokrakustannukset

### 9.2 Rakennuksen ylläpitokustannukset

15.09.2020

---

**LIITTEET**

Liite 1: Tarveselvitys

Liite 2: Rakennuspaikka

- 2.1 Asemakaavakartta
- 2.2 Tonttikartta
- 2.3 Pintavaaituskartta

Liite 3: Tilaluettelot

- 3.1 Nykyinen huonetilaohjelma
- 3.2 Huonetilaohjelma, tilaluettelo

Liite 4: Viitesuunnitelma

- 4.1 Asemapiirustus
- 4.2 Pohjapiirustukset
- 4.3 Leikkaus ja julkisivut
- 4.4 3D-kuva

Liite 5: Tutkimukset

- 5.1 Kittilän lukio; Lausunto rakennusvaipan näytteistä
- 5.2 Kittilän lukio; viemäreiden kuntotutkimus
- 5.3 Kittilän lukio; käyttö- ja lämpövesiverkoston kuntoarvio
- 5.4 Kittilän lukio; LVI-kohderaportti

Liite 6: ~~Sähkö- ja teleoperaattoreiden kaapelikartat~~

Liite 7: ~~Alustava projekti aikataulu~~

Liite 8: Laskentamuistio liitteineen

Liite 9: ~~Lähdeluettelo~~

# KITTIILÄ



**TARVESELVITYS KITTIILÄN KESKUSTAN  
KAMPUSALUEEN OPETUS- JA  
NUORISOTILOJEN RATKAISEMISEKSI**





# TARVESELVITYS KESKUSTAN KAMPUSALUEEN OPETUS- JA NUORISOTILOJEN RATKAISEMISEKSI

## SISÄLLYSLUETTELO

### TIIVISTELMÄ

1.	JOHDANTO JA LÄHTÖKOHTIA .....	5
1.1	Toimeksianto ja linjaratkaisut .....	5
1.2	Työryhmä ja sen toiminta .....	6
2.	LÄHTÖTIEDOT .....	8
2.1	Väestöennusteet.....	8
2.2	Oppilasmääräkehitys.....	8
2.3	Lukion opiskelijaennusteet.....	10
2.4	Perheiden muuttojen vaikutus oppilasmääriin.....	10
2.5	Yhteenvedo väestöennusteesta ja oppilasmäärien ennusteesta .....	11
2.6	Koulujen tilakapasiteetit ja huonetilatarpeet .....	11
2.7	Siivouksen tilatarpeet .....	13
3.	TILOJEN YHTEISKÄYTÖN NÄKÖKULMIA.....	14
3.1	Pedagoginen näkökulma .....	14
3.2	Kansalaisopistotoiminnan näkökulmia uuden koulun suunnittelussa .....	15
3.3	Nuorisotoimen näkökulma.....	15
3.4	Liikuntatoimen näkökulma .....	15
3.5	Kulttuuritoimen näkökulma .....	16
3.6	Tietoliikenneyhteyksien näkökulma .....	16
3.7	Turvallisuus ja liikennejärjestelyt.....	16
4.	RISKIARVIOT.....	17
5.	TARVESELVITYSTYÖRYHMÄN ESITYS .....	17
6.	LÄHTEET .....	18

## TIIVISTELMÄ

Arvoisa päättäjä! Kädessäsi on Kittilän lasten ja nuorten tulevaisuuden kannalta tärkeä asiakirja.

Koululautakunnan ja teknisen lautakunnan toimeksiannosta sivistystoimessa on valmisteltu tarveselvitys keskustan kampusalueen koulu- ja nuorisotilojen ratkaisemiseksi.

Tämän tarveselvitystyön näkökulmia ovat ohjanneet päättäjien kiteyttämät linjaratkaisut. Lähtökohtina ovat olleet Kittilän kunnan väestökehitys, oppilasmääräennusteet, lukion ja peruskoulun opetussuunnitelmat sekä nykyisten kampusalueen rakennusten tilat ja kunto.

Rakennuksen tilaratkaisuilla tuetaan pedagogisia näkökulmia, joilla sivistystoimen toiminta nähdään yhtenä kokonaisuutena. Tämän vuoksi tarveselvityksessä opetus-, varhaiskasvatus-, kulttuuri-, liikunta-, nuorisotoimi sekä Revontuli-Opisto nähdään yhdessä tilojen käyttäjinä.

Uudisrakennuksen osalta erityisesti opetus- ja nuorisotoiminta sekä opistotoiminta muodostavat yhteisen toimintaympäristön. Tarveselvitystyöryhmässä nähdään tärkeänä, että uusi rakennus tulee muodostamaan yhtenäisen kokonaisuuden jo alueella olevien koulutilojen kanssa.

Tarveselvitys sisältää ohjeellisen huonetilaohjelman, jossa on mukana uusien tilojen tarve ja vanhoissa rakennuksissa olevien tilojen muutostarve. Uusien tilojen huonetilaohjelman koko on noin 2600 hym<sup>2</sup>.

Väestökehityksen perusteella oppilasmääräennusteet tulevat pysymään varsin tasaisena vuoteen 2040 saakka. Tämän vuoksi tarveselvitystyöryhmän esitys on, että uusi rakennus tulisi olemaan ns. perinteisesti toteutettu rakennus, jonka elinkaari on vähintään vuosikymmenten pituinen.

Tämän tarveselvityksen tarkoituksena on tuoda esille ne koulu- ja nuorisotilojen tarpeet, joilla voidaan ratkaista opetus- ja nuorisotoiminnan puitteet. Tarveselvitys on yleisluonteinen ja nostaa esille vain sen tarpeen, josta voidaan hanke- ja rakennussuunnittelulla jatkaa kohti uuden rakennuksen toteuttamista.

# 1. JOHDANTO JA LÄHTÖKOHTIA

## 1.1 Toimeksianto ja linjaratkaisut

Koululautakunta ja tekninen lautakunta kokoontuivat yhteiseen keskustelutilaisuuteen 22.1.2020. Tilaisuudessa oli mukana myös vapaan sivistystyön lautakunnan puheenjohtaja Raija Palosaari ja kunnanhallituksen puheenjohtaja Pekka Rajala ja kunnanjohtaja Antti Jämsén. Tilaisuuden puheenjohtajana toimi teknisen lautakunnan puheenjohtaja Marita Toivanen ja muistion sihteerinä koulusihteerinä Marja Snell. Tilaisuudesta kirjattiin keskustelumuistio, josta tehtiin yhteenveto linjaratkaisuksi.

Tilaisuuden aluksi vs. sivistystoimenjohtaja esitteli diasarjan koulukeskuksen kampusalueen rakennusten tarveselvityksen lähtökohdista. Diat sisälsivät seuraavat näkökulmat:

- Koulukeskuksen sivistystoimen tilojen kokonaisvaltainen tarkastelu ja tilojen hyötykäytön suunnittelu
- Koulujen oppilasmäärät ja oppilasennusteet
- Opetussuunnitelma ja tuntikehys -> opetustilojen tarve
- Pedagoginen näkökulma
- Yhdyskuntarakenteen antamat puitteet ja mahdollisuudet
- Taloudellisuusnäkökulma

Tilaisuudessa käytiin vilkas keskustelu. Keskustelun pohjalta tehtiin linjaratkaisut, joiden pohjalta annettiin sivistystoimelle toimeksianto tarveselvityksen tekemiseksi keskustan kampusalueen opetus- ja nuorisotilojen ratkaisemiseksi.

Tarveselvitys suunniteltiin tuotavan kunnanhallituksen 25.2.2020 kokoukseen. Myöhemmin vs. sivistystoimenjohtaja tarkensi aikatauluja kunnanjohtaja Jämsénin, vapaan sivistystyön lautakunnan pj. Palosaaren ja koululautakunnan pj. Jussilan kanssa käymissä keskusteluissa. Sen pohjalta suunniteltiin, että koululautakunta käsittelee tarveselvityksen 26.2.2020 ja vapaan sivistystyön lautakunta käsittelee sen 27.2.2020. Tällä aikataululla asiakirja ehtisi kunnanhallituksen käsittelyyn 10.3.2020 kokoukseen.

Lautakuntien yhteisen keskustelun pohjalta kiteytyi seuraavat linjaratkaisut:

- Alakoululle uudistilat
- Kirjasto pysyy entisellä paikalla, sitä kehitetään omalla tarve-, hanke-, ja suunnitteluratkaisulla.
- Uudisrakennuksen yhteyteen nuorisotilat, Käki puretaan
- Lukkarin koulun tilanne selvitetään; puretaanko rakennus vai otetaanko muuhun kuin koulukäyttöön
- Ei uutta liikuntasalia vaan liikuntahallin kanssa tiivistetään yhteistyötä koulun tarpeita varten
- Uudisrakennuksessa huomioidaan nykyajan vaatimat pedagogiset ratkaisut
- Selvitetään vaihtoehtoinen tilaratkaisu yo-kirjoituksille
- Tarkistetaan ruokahuollon mitoitus ja ruokasalin laajennustarve
- Piha-alueen vaatimat muutostyöt huomioidaan

- Huomioidaan museoviraston esittämät asiat
- Pajarakennus puretaan, tehdään uudet taito- ja taideopetustilat ja Revontuli-Opiston käyttö huomioidaan
- Kotilo puretaan
- Rakennuksen massoittelulla ja sijoittamisella tuetaan yhtenäisen koulukeskuksen muodostumista
- Alakoulun tulee liittyä lukiorakennukseen siten, että on mahdollista liikkua sisätilojen kautta
- Rahoitusmalli (omarahoitus, elinkaarimalli tai vuokrakiinteistö) ratkaistaan myöhemmin
- Oppilashuoltotilat koulukampukseen

## 1.2 Työryhmä ja sen toiminta

Vs. sivistystoimenjohtaja kokosi heti 23.1.2020 työryhmän, joka kokoontui ensimmäisen kerran samana päivänä. Työryhmän asiantuntijana paikalla oli myös kiinteistöpäällikkö Mauri Kivelä. Myöhemmin työryhmän työskentelyyn ovat osallistunut seuraavat henkilöt:

vs. sivistystoimenjohtaja Aarne Mäkelä  
 rehtori Janne Ylinampa  
 rehtori Pasi Tanninen  
 koulun johtaja Lauri Kinnunen  
 apulaisrehtori Minna Mäkimartti  
 apulaisrehtori Sarianna Kivilahti  
 nuorisosihteeri Sanna Seppälä  
 kulttuurisihteeri Marika Salminen  
 liikuntas sihteeri Juha Marletsuo  
 kirjastotoimenjohtaja Raili Sirkka  
 it-asiantuntija Mari Takalo  
 kulttuurikoordinaattori Marjo Vaarala

Työryhmä on kokoontunut alla olevan mukaisesti sekä kuullut sidosryhmiä, tehnyt tutustumismatkan ja saanut asiantuntijoilta materiaalia.

Tarvesuunnittelutyöryhmän kokoontumiset:

Työryhmä on kokoontunut 23.1.2020, 4.2.2020 ja 18.2.2020. Työryhmän kokoonpano on hiukan vaihdellut, koska samaan aikaan on ollut koolla myös sivistystoimen johtoryhmä.

Alakohtaisia kokoontumisia:

Yläkoulu 3.2.2020

Tilaisuudessa on keskusteltu taito- ja taideaineiden tarpeellisuudesta sijoittua lähelle toisiaan. Tämä tarkoittaisi, että myös kotitalousluokka tulisi sijoittaa uuteen rakennukseen. Henkilökuntatilaan tulee rakentaa sosiaalityilat.

Alakoulu 4.2.2020.

Tilaisuudessa esille nousi huoli, että oppilaat tulisivat jatkossakin sijoittumaan kahteen rakennukseen, lukioon ja uudisrakennukseen. Samoin huolena on esitetty, onko lukion rakennus tulevaisuudessa terveellinen oppimisympäristö. Nämä tulee huomioida sekä riskianalyyssissä että rakennuksen suunnittelussa.

Lukio 5.2.2020

Suurimpana huolenaiheena on ollut henkilökuntatilan sijoittuminen. Keskustelussa on tuotu esille logistiset näkökulmat henkilökuntahuoneen sijoittumisesta, jotta kaikilla olisi kohtuullinen matka tilaan. Myös rakennusmateriaaleissa toivotaan, että huomioidaan kestävän kehityksen näkökulma. Esille on noussut mm. ekologiset materiaalit. Uuden koulun rakentamisen yhteydessä päivitetään lukion rakennus myös sisältä uudisrakennuksen tyylin mukaiseksi.

Yläkoulu ja lukio 27.1.2020 ja 3.2.2020

Rehtorin ja taito- ja taideaineiden opettajien suunnittelupalaveri, jossa käsitelty taito- ja taideainetilojen mitoituksia.

Rehtorin, koulunjohtajan ja sivistystoimenjohtajan palaveri 5.2.2020

Tarkistettu luonnosvaiheessa olevaa huonetilaohjelmaa.

Tutustumismatka 6.2.2020

Osa työryhmän jäsenistä on tutustunut Rovaniemellä Ounasrinteen monitoimitaloon, jossa on koulun yhteydessä nuorisotila ja kirjasto. Pirjo Junttila-Vitikan laatima muistio tilaisuudesta.

Kiinteistöpäällikkö Mauri Kivelä on toimittanut keskustan kampusalueen huonetilakortit: kirjasto, Lukkarin koulu, yläkoulu, nuorisotila Käki ja lukio.

Oulun sivistystoimesta on saatu vertailuaineistoa (mm. Länsituulen koulun huonetilakortit ja tarveselvitysprosessin kuvaus).

## 2. LÄHTÖTIEDOT

### 2.1 Väestöennusteet

Oheisella taulukolla 1 esitetään tilastokeskuksen tekemä väestöennuste Kittilän kunnassa (31.12.2019) ja syntyvyysennuste vuoteen 2040. Väestö vähenee hiukan mutta syntyvyys pysyy tasaisesti noin viidessäkymmenessä.

Taulukko 1. Kittilän kunnan väestöennuste ja syntyvyysennuste vuoteen 2040 saakka

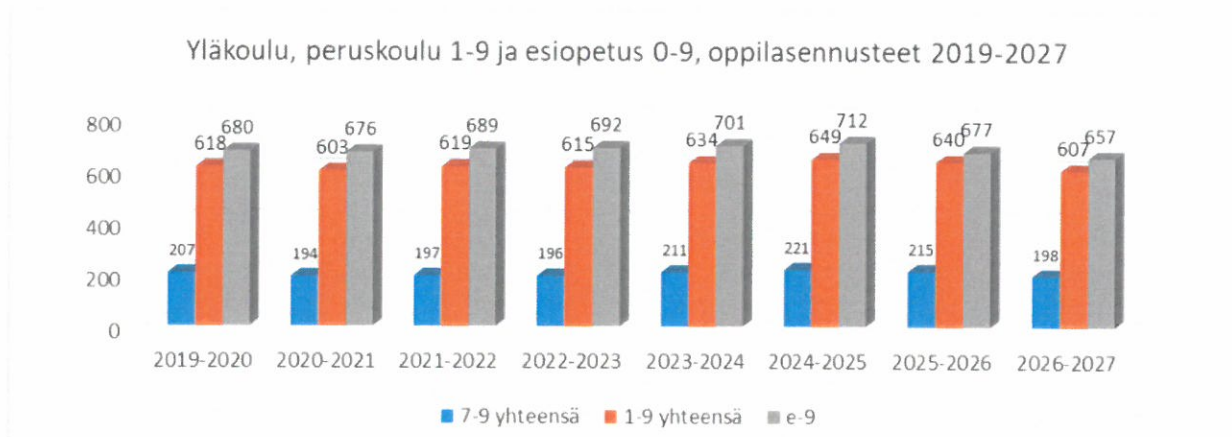
Väestöennuste 2019: Väestö 31.12. (tilastokeskus)					
		Yhteensä			
		Väestö 31.12. (ennuste 2019)	syntyvyys (ennuste 2019)		
Kittilä	2019	6408	53		
	2020	6393	53		
	2021	6378	53		
	2022	6366	52		
	2023	6354	52		
	2024	6342	52		
	2025	6329	52		
	2026	6319	52		
	2027	6310	51		
	2028	6301	51		
	2029	6288	50		
	2030	6280	50		
	2031	6269	50		
	2032	6258	50		
	2033	6250	50		
	2034	6240	50		
	2035	6230	50		
	2036	6223	50		
	2037	6217	50		
	2038	6211	50		
	2039	6204	50		
	2040	6194	49		

### 2.2 Oppilasmääräkehitys

Kittilän kunnan koulujen oppilasmäärät on koottu lokakuussa 2019. Oppilasmäärät on tarkistettu helmikuussa 2020. Oppilasmäärissä tapahtuu pientä vaihtelua lukuvuoden aikana paikkakunnalta muuttojen vuoksi. Peruskoulun oppilasmäärä säilyy yli kuuden sadan koko tarkastelujakson 2019–2027 aikana. Vuoden 2024–2025 oppilasmäärä näyttäisi saavuttavan maksimimäärän.

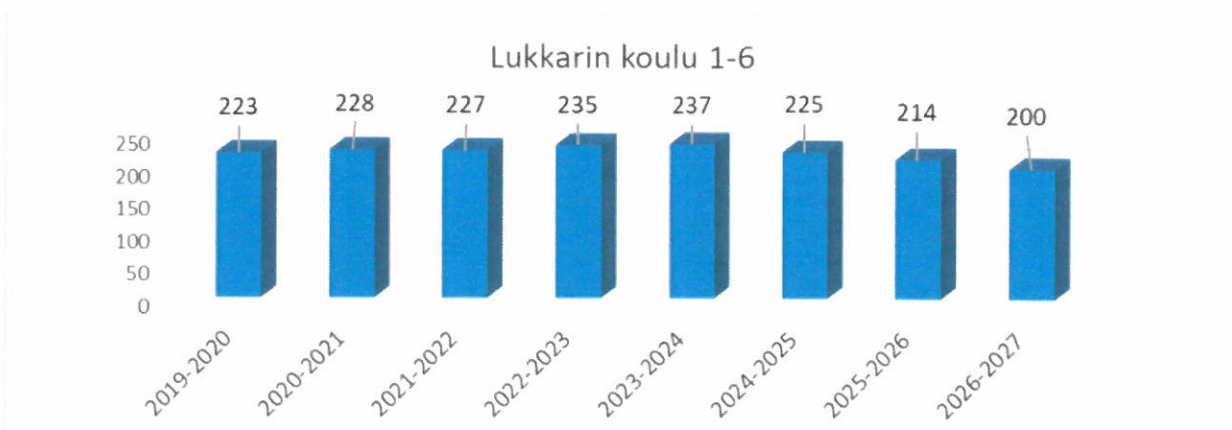
Yläkoulun oppilasmäärä on tarkastelujakson aikana noin kaksisataa oppilasta. Oheisella kuviolla 1 kuvataan peruskoulun ja esiopetuksen oppilasennusteet vuosille 2019–2027.

Tarkemmin oppilasmäärät on tarkasteltu Lukkarin ja yläkoulun osalta. Oheisilla kuvioilla esitetään nämä luvut.



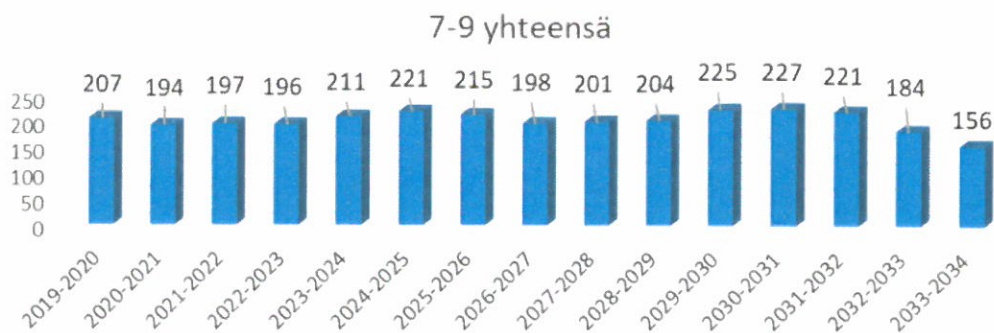
Kuvio 1. Yläkoulun, peruskoulun 1-9 ja esiopetuksen 0-9 oppilasennusteet 2019-2027

Kuviolla 2 esitetään Lukkarin koulun oppilasmääräennuste. Lukkarin koulun oppilasmäärä pysyy koko 2019-2027 aikana yli kahden sadan oppilaan. Eniten oppilaita on ennusteen mukaan lukuvuoden 2024-2025.



Kuvio 2. Lukkarin koulun oppilasmääräennuste 2019-2027.

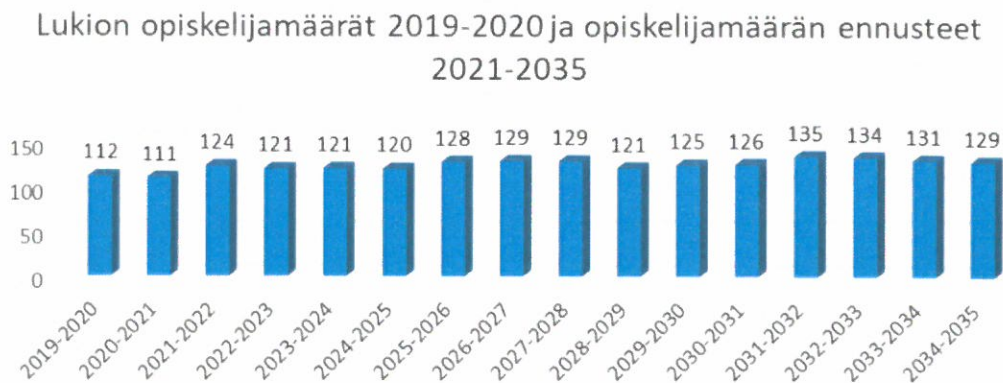
Yläkoulun oppilasmäärät esitetään seuraavalla kuviolla 3. Yläkoulun oppilasmäärät säilyvät noin kahdessasadassa. Ennustejakson loppupuolella oppilasmäärien ennustetaan jonkin verran vähenevän, koska vuoden 2018 syntyvyys oli aikaisempia vuosia pienempi. Vuoden 2019 syntyvyysluvut olivat jälleen lähempänä vakiintunutta oppilasmäärää.



Kuvio 3. Yläkoulun oppilasmäärä 2019 ja ennuste vuosille 2020–2034.

### 2.3 Lukion opiskelijaennusteet

Kittilän lukion opiskelijamäärän ennustaminen on haasteellista. Ennusteen pohjana on lukiossa tänä vuonna olleiden opiskelijoiden määrät ja tulevien vuosien ennusteena on käytetty peruskoulunsa päättäneiden määrää ja aikaisempien vuosien aikana lukioon muualta tulleiden määrää. Kittilän lukioon oppilaita on tullut noin 50–55% ikäluokasta. Kuviossa oleva ennuste on laadittu siten, että peruskoulunsa päättäneistä 52,5% hakeutuisi Kittilän lukioon. Lisäksi lukioon on vuosittain tullut noin viisi opiskelijaa vuositason muualta. Näiden perusteella Kittilän lukion opiskelijamääräennuste tulisi olemaan kuvion 4 mukainen.



Kuvio 4. Lukion opiskelijamääräennuste

Ennusteen mukaan suurimmillaan opiskelijamäärä olisi reilun kymmenen vuoden kuluttua, jolloin se ylittäisi 130 opiskelijan rajan.

### 2.4 Perheiden muuttojen vaikutus oppilasmääriin

Muuttoliikkeellä on vaikutusta oppilasmääriin. Oheisella tilastolla kuvataan oppilasmäärään vaikuttaneet muutokset perheiden muuttamisen johdosta. Taulukon 2 perusteella näyttää, että perheiden muuttamisen perusteella Kittilän opetustoimeen on tullut jonkin verran lisää oppilaita.



Taulukko 2. Kittilään muuttaneet oppilaat ja kotikunta muu kuin Kittilä

Kittilään muuttaneita aikavälillä 010104-311213 (luokka-asteet: eskari - 9 lk)				Kotikunta muu kuin Kittilä		
Koulu	lk	oppilasmäärä		Koulu	lk	oppilasmäärä
Raattaman koulu	4	2	yht. 2	Raattaman koulu	0	0
Sirkan koulu	2	2		Sirkan koulu	2	2
	4	1			4	2
	5	1	yht. 4		5	1
					6	1
Lukkarin koulu	esk.	2				
	1	2		Lukkarin koulu	2	1
	2	1			4	1
	3	1				
	4	1		Kaukosen koulu	0	0
	5	2				
	6	4	yht. 13	Alakylän koulu	1	1
Kaukosen koulu	6	1	yht. 1	Yläkoulu	7	2
					8	8
Alakylän koulu	0	0	yht. 0		9	1
Yläkoulu	7	3				
	8	2				
	9	10	yht. 15			

## 2.5 Yhteenveto väestöennusteesta ja oppilasmäärien ennusteesta

Kittilän kunnan väestökehitys on myönteinen verrattuna valtakunnalliseen ja varsinkin Lapin väestökehitykseen. Asukasluku näyttäisi laskevan vain vähän vuoteen 2040 mennessä. Asukasluvultaan pienen kunnan syntyvyudessa voi olla jonkin verran vuosittaista vaihtelua. Ennusteen mukaan näyttäisi, että syntyvyys vakiintuisi noin 50 lapseen vuodessa. Se on hiukan pienempi kuin menneen vuosikymmenen syntyvyysluvut.

Matkailutoiminnan vuoksi Kittilään on vuosien kuluessa tullut jonkin verran lapsiperheitä. Tämä tukee myönteisesti koulun oppilasmääriä. Matkailun kausivaihtelun vuoksi osa lapsista on Kittilän kouluissa vain talvisesongin ajan.

Kokonaisuutena väestöennuste ja oppilasmääräennuste tukisi pysyvän koulurakeenuksen toteuttamista, koska väestömäärän ennustetaan pysyvän suhteellisen vakiintuneena ennustekauden 2040 loppuun saakka.

## 2.6 Koulujen tilakapasiteetit ja huonetilatarpeet

Koulukampuksen rakennuksia tällä hetkellä ovat Lukkarin koulu, yläkoulu, lukio, Nuorisotila Käki, käsityötilana pajarakenus sekä Kotilo, lisäksi tien toisella puolella sijaitseva kirjasto. Lukkarin koulu on valmistunut vuonna 1950. Rakennus- ja

ympäristölautakunta on kokouksessaan 13.11.2019 § 147 tehnyt päätöksen Lukkarin koulun purkamisesta. Piha-alueella sijaitseva taito- ja tiedeaineiden pajarakennuksen koko on 773 m<sup>2</sup>. Käen koko on 714 m<sup>2</sup>, lukion 4236,5 m<sup>2</sup> ja yläkoulun 2234 m<sup>2</sup>.

Keskustan kampusalueen rakennusten uudelleen järjestelyjen jälkeen piha-alueelle jäisi yläkoulun ja lukion rakennukset. Nuorisotila Käki, pajarakennus ja Kotilo purettaisiin. Lukkarin koulun tilanteesta tehtäisiin myöhemmin päätös; vaihtoehto purkamiselle on ottaa rakennus muuhun kuin koulukäyttöön.

Opetussuunnitelma määrittää tuntikehyslaskelmat. Käytössä olevat tuntikehyslaskelmat on tehty olemassa olevien oppilaiden määrän perusteella. Tuntikehykset ovat ohjanneet tarvittavien opetustilojen tilatarpeiden määrittystä.

Lukiorakennuksen tiloja on tarkoitus käyttää monipuolisesti. Lukiotiloihin sijoittuisivat myös oppilashuoltotilat. Uutta tilaa tulee rakentaa alakoulun luokkatiloiksi, taito- ja taideaineiden luokiksi, nuorisotiloiksi sekä yhteiseksi henkilökuntatilaksi.

Monitoimintatyylisen toiminnan aikaan saamiseksi kaikkia rakennuksia - uusi rakennus, yläkoulu ja lukio - on tarkasteltava kokonaisuutena. Uuden rakennuksen nivoutuminen vanhaan on toteutettava siten, että rakennuksista muodostuu yhtenäinen kokonaisuus, jolloin uutena rakennettava alakoulu ja lukion tilat muodostavat samanmuotoisen koulukokonaisuuden. Lukion tiloihin tulee tehdä myös tarvittavat muutostyöt ja päivitykset.

Osa tilapäivityksistä tulee tehdä myös yläkoulun tiloihin. Näitä ovat mm. henkilökuntatilan muuttaminen kokoustilaksi, kotitalousluokan muuttaminen tiedeluokaksi ja ruokasalin laajennus lisääntyvälle oppilasmäärälle.

Oheisella taulukolla 3 esitetään opetus- ja nuorisotilojen tilatarve ja vanhojen tilojen muutostarpeet.

Taulukko 3. Alustava henkilökuntamitoitus ja tilaohjelma peruskoululle, lukiolle ja nuorisotiloille

Taulukko Alustava henkilömitoitus ja tilaohjelma, perusopetus, lukio ja nuorisotoimi							
Uusi rakennus							
Koonnut: AM/18.2.2020/ huonetilaohjelma							
täydennys MM, LK, SKi, JY/27.1. ja 3.2.2020							
Sisätilat	Nyt	lukio	uusi				Selostus
	kpl	kpl	kpl	hym2	hym2	Hlök.	
Perusluokkia			13	60	780	13	
Esiopetus			2	60	120	2	
Pienluokka			3	45	135	3	
Hallintotilat			1	80	80		rehtorit ja koulusihteerit
neuvottelutila			1	20	20		
Henkilökuntatila			1	110	110	70	perusopetus ja lukio
Hlö työtöila			1	70	70		
monistus			1	20	20		
Sos.tilat				40	40		
Kieliluokat			1	60	60	1	
Kotitalous			1	120	120	1	Taita aineet uuteen osaan. Tilojen yhteiskäyttö, nuoriso- ja ap/ip -toiminta, ak valinnaiset
Käsityö (TN)			1	340	340	6	oph:n suositus
Käsityö (AK (TN)			1	60	60		alakoulun puutyötöila
Käsityö (TS)			1	126	126	1	oph:n suositus
Käsityö (AK) (TS)				60	60		alakoulun tekstiilityötöila
koosteatila				20	20		Yhteinen kuvataide ja käsityötöilan kanssa
Musiikki			1	128	128	1	opetustöila, bänditöila, äänitysstudio
Kuvataide			1	120	120	1	oph:n suositus (ei varastotöilaa)
Nuorisotöilat				160	160		Erillinen luettelo töiloista ja yhteiskäyttömahdollisuudet koulun kanssa
APIP-töila			1	40	40		nuorisotöilojen yhteyteen
Yhteinen kokoontumistöila							aulatöila, jota käytetään yhteisiin kokoontumisiin, näyttelymahdollisuus,
Varastotöilat							Riittävät varastotöilat, huonetöilaohjelma ei sisällä varastotöilaa
Yhteensä			23	1739	2609	100	
<b>Vanhojen muutostarpeet</b>							
Kotitalous / tiedeluokka							Taita laboratorio entisestä kotitalousluokasta, yhteiskäyttö peruskoulu ja lukio
Henkilökuntatöila							muutostöillä neuvottelutöilat
Oppilaskuntatöilat							yhteistyö nuorisotöilojen kanssa
Yo-kirjoitukset							tutkitaan vaihtöinen paikka liikuntasalille
Oppilashuoltöyksikkö							kuraattöri*2, lääkäri, th*2, psykologi, tterapeutti, puheterapeutti
Hallinnon töilat							uusi käyttötarkoitus
Ruokasalin laajennustarve							laajennustarve 50 lisäpaikkaa

## 2.7 Siivouksen tilatarpeet

Neliöt: yhteensä 150–200

### 1. Uusi keskusvarasto

- paperit: käsi-, wc- ja talouspaperit
- jätösäkit, jätöpussit, pahvisäkit
- siivoustarvikkeet
- puhdistusaineet

- tila: kirjausten tekeminen, säilytetään tarvittavat tiedotteet jne.
- tila: lavat, muovit, pahvit (pakkausmateriaaleina tulee varastolle) ja muut hyötyjäteasemalle menevät mm. rikkinäiset siivousvälineet- ja koneet

## 2. Siivoojien sosiaalityilat

- pukuhuone
- wc
- suihkutila
- taukotila

## 3. Siivouskeskus, jossa:

pyykkihuoltotilat:

- pyykkihuone: pyykinpesukone ja kuivausrumpu
- erillinen puhdistilahuone, jossa käsitellään puhdasta siivouspyykkiä
- tila, jossa pidetään: siivousvaunut ja siivoustarvikkeet
- tila: yhdistelmäkoneiden ja muiden siivouskoneiden säilytys- ja latauspaikka

## 4. Pienet varastot ja siivouskomerot

- molempia yksi/kerros

## 3. TILOJEN YHTEISKÄYTÖN NÄKÖKULMIA

### 3.1 Pedagoginen näkökulma

Pedagogisena tavoitteena on rakentaa toimintaympäristö, jossa muodostuu yhtenäinen peruskoulu ja jota tuetaan myös johtamisjärjestelmällä. Peruskoulun ohella toiminnassa tuetaan varhaiskasvatuksen, nuorisotoimen, kulttuuri-, liikunta-, lukiotoimen ja kansalaisopiston yhteistoimintaa. Tavoitteena on rakentaa yhtenäinen koulupolku eskarista lukioon. Rakennuksen piha-alueesta tulee tehdä erillinen suunnitelma, jolla mahdollistetaan koulun ympäristön monipuolinen käyttäminen opetukseen ja lähiliikunta-alueena.

Tilaratkaisuissa on huomioitava sekä avoimia oppimisympäristöjä että perinteisiä luokkatiloja. Tilojen tulee olla muunneltavissa.

Rakenteiden tulee edistää henkilöstön yhteistyötä. Koulussa tarvitaan myös kokoustiloja ja rauhallisia työtiloja.

### 3.2 Kansalaisopistotoiminnan näkökulmia uuden koulun suunnittelussa

Uuden koulun suunnittelussa on tavoitteena tilojen monikäyttöisyys. Päiväaikaisen koulukäytön lisäksi uuden koulun merkittävänä iltakäyttäjänä toimivat Revontuli-Opiston ryhmät.

Opisto ei sinällään tarvitse omia tiloja, mutta yhteiskäytössä olisi huomioitava seuraavia tarpeita.

Kädentaidot:

1. Puu- ja metallityöluokka, perusopetuksen kanssa yhteinen, mutta opistolle varastotila (opiskelijoiden työt)
2. Käsityöluokka perusopetuksen kanssa yhteinen (pehmeät materiaalit), riittävät varastotilat opiston ompelukoneille ja oppilastöille
3. Kuvataideluokka (vesipisteet ym.) opistolle oma varastototila
4. Polttouuneille (savi, posliini ja lasi) oma paloturvallinen tila+ kuivatustila savitöille
5. Märkätyötilat esim. savitöille

Musiikki:

1. Bänditila ja studio (yhteiskäyttö koulu, nuorisotoimi, opisto)
2. Harjoitustiloja isoille ryhmille kuorot tms.

Esittävä taide:

1. Harjoitustiloja teatteritoimintaan

### 3.3 Nuorisotoimen näkökulma

Nuorisotoimen tilantarve

Nuorisotoimen omat tilat (joita voi hyödyntää päivällä myös koulun toiminnassa soveltuvien osien):

- vähintään 160 m<sup>2</sup> (sis. keittiö, ruokailutilat, tilaa monipuoliseen tekemiseen ja oleskeluun)
- toimisto, josta ovi ja ikkuna yhteiskäytössä olevaan aulatilaan
- seinä, joka avautuu yhteiskäytössä olevaan aulatilaan (läpinäkyvä liukuovi)

Yhteiskäyttöön tulevat tilat:

- monitoimitalon aulatila
- bänditila (musiikkiluokka), tila kuvataidetyöskentelyyn ja digitaaliseen maker-työskentelyyn (kuvataide- ja käsityöluokat, pajat), tiloja teatteri- ja tanssitoimintaan (harjoitus- ja esitystila, puvustamo)
- Mopo- ja kelkkapaja sekä varastotilat yhdessä teknisen työtilan kanssa.

### 3.4 Liikuntatoimen näkökulma

Koululautakunta, tekninen lautakunta ja vapaan sivistystyön lautakunta ovat linjanneet, ettei uudisrakennuksen yhteyteen tule liikuntasalia. Mikäli Lukkarin koulu puretaan, siinä tapauksessa edellä mainittu linjaratkaisu tarkoittaa käytännössä sitä, että

sisäliikuntakapasiteetti kirkonkylällä tulee supistumaan. Tämä puolestaan tulee lisäämään kirkonkylän muihin sisäliikuntatiloihin kohdistuvaa painetta. Liikuntatoimi kuitenkin katsoo, että lisääntyvään paineeseen on mahdollista vastata esimerkiksi urheiluhallin käyttöä tehostamalla.

Liikuntatoimi huomauttaa, että liikuntasalin lisäksi uudisrakennuksen yhteyteen on kuntalaisten taholta toivottu myös nykyaikaista kuntosalia. Tähän tarpeeseen voidaan ainakin osittain vastata rakentamalla kampusalueelle monipuolinen ulkoilmakuntosali.

Ylipäätään liikuntatoimi korostaa kampusalueen piha-alueiden suunnitelmallista kehittämistä ja kokonaisvaltaista hyödyntämistä. Kampusalueelle voidaan rakentaa kattava, helposti saavutettava ja lähes huoltovapaa lähiliikuntapaikkakeskittymä, joka palvelee laajoja käyttäjäryhmiä ja joka edistää kustannustehokkaasti matalan kynnyksen harraste- ja terveystoimintamahdollisuuksia.

### 3.5 Kulttuuritoimen näkökulma

Kulttuuritoimi ei tarvitse omia tiloja, vaan yhteiskäyttöön soveltuvia vapaita ja muunneltavia tiloja ja kalusteita. Tämänhetkinen tarve ja käyttö:

- Aula- ja naulakkotilat
- Kahvion käyttömahdollisuus
- Kulttuuritilaisuuksiin sali- ja näyttämötilaa
- Pukuhuoneet
- Koottavat nousevat ja liikuteltavat katsomot
- Piha-alue ja kiinteä lava kesätapahtumille
- Varastotilaa äänentoistolle ja tapahtumakalustolle
- Vahtimestari- / talonmiespalvelut

Tulevaisuus ja tulevat tilat muokkaavat ja monipuolistavat kulttuuritoimintaa.

### 3.6 Tietoliikenneyhteyksien näkökulma

- rakennuksen liittäminen kunnan kuituverkkoon
- koko kampusalueen kuitukaapelin uusiminen, nykyinen kaapelointi on vanhentunutta
- mahdollisesti Telian oma kuitu (nuorisotyö: pelilait ym. käyttö)

Varattava tarvittavat tietoliikenteen (langallinen ja langaton) ja sähkönsyötön resurssit kaikkiin tiloihin.

### 3.7 Turvallisuus ja liikennejärjestelyt

Piha-alueen liikennejärjestelyt on tehtävä siten, että oppilasjoukkojen ja tavarantoimittajien liikennejärjestelyt voidaan hoitaa turvallisesti.

#### 4. RISKIARVIOT

- Olemassa olevien tilojen kunto ei ole sellainen, että niitä voidaan terveellisesti käyttää opetustoimintaan.
- Oppilasmäärät poikkeavat voimakkaasti ennusteista.
- Kunnan alueella toimivien yritysten toimintaedellytysten radikaali heikentyminen.
- Sivistystoimen lainsäädännön voimakkaat muutokset.
- Liian nopea suunnittelu ja rakentaminen.
- Käyttäjiä ei kuulla.
- Suunnitelmassa ei oteta huomioon sivistystoimen yhteistoiminnallisuutta.
- Sisäliikuntakapasiteetin mahdollinen supistuminen lisää urheiluhallin käyttöön kohdistuvaa painetta.
- Ylioppilaskirjoituksille ei saada vaihtoehtoista tilaa.
- Museoviraston mahdollisesti vaatimat rajoitteet lukiorakennuksen muutostöissä.

#### 5. TARVESELVITYSTYÖRYHMÄN ESITYS

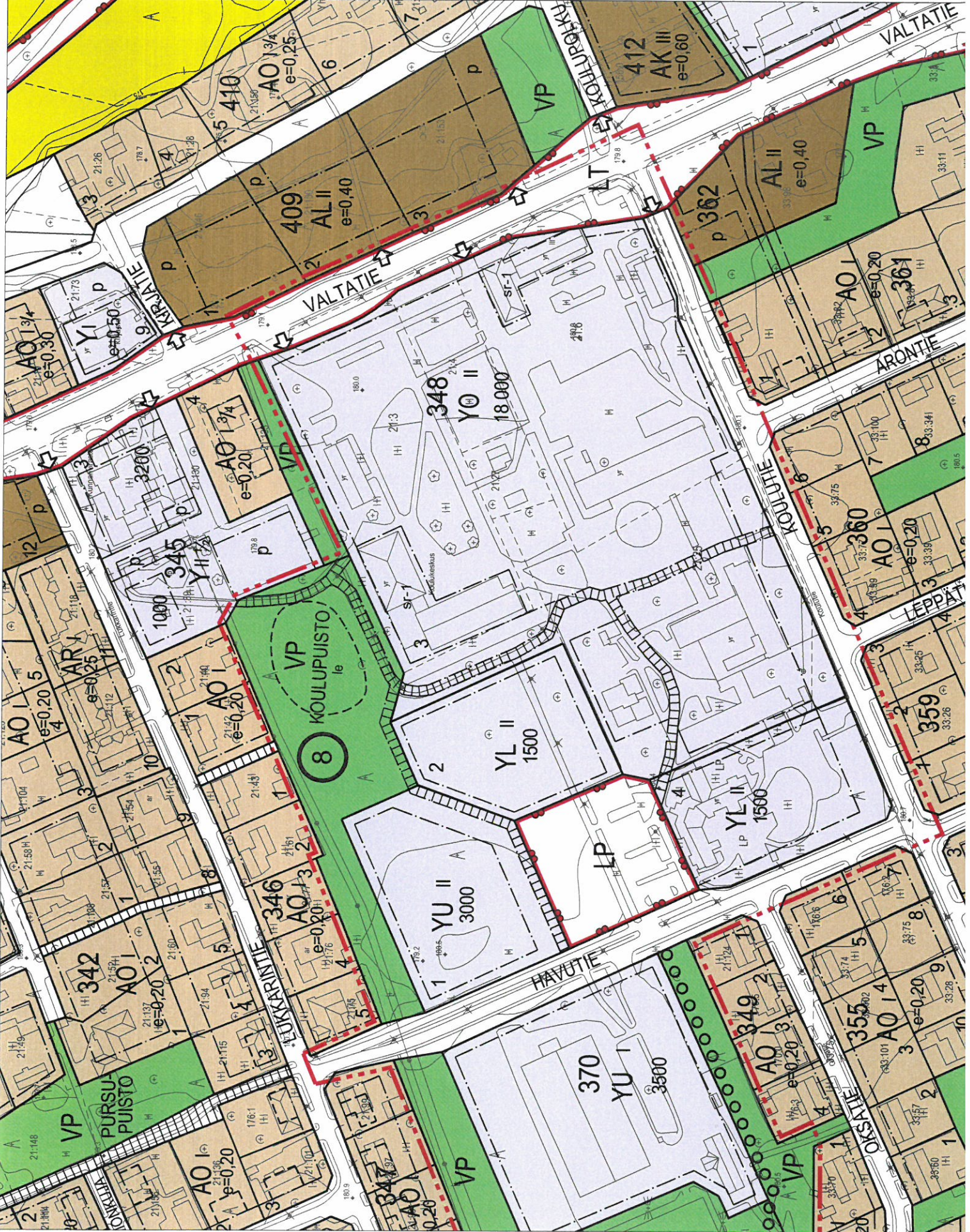
- Uudet tilat Lukkarin koululle, taito- ja taideaineille sekä nuorisotoimelle ohjeellisen huonetilaohjelman mukaisesti, joka on esitetty tarveselvityksessä taulukossa 3.
- Lukiorakennuksen päivittäminen ja ajanmukaistaminen, ylioppilaskirjoituksille tilat ja oppilashuoltotilat.
- Yläkoulun tilojen osittainen päivittäminen (vanha kotitalousluokka, henkilöstötila, keittiö ja ruokasali).
- Lukio- ja yläkoulurakennusten muutosten suunnittelu tulee tehdä samanaikaisesti uuden rakennuksen suunnitteluryhmän toimesta.

## 6. LÄHTEET

Uusi koulukeskus siivoustilat.docx  
Tilavaatimukset 2020.xlsx  
Kirjasto tilaluettelo.XLS  
Tilavaatimusten kyselylomake.doc  
Tilaluettelo 2020.xlsx  
Kaavakartta+määrittelykset.pdf  
Yläkoulun tilaluettelo ver1.XLS  
Pajarakennus tilaluettelover1.XLS  
Lukion tilaluettelo .XLS  
Lukkarin koulun tilaluettelo.XLS  
Tietoliikenne.docx  
Renkomäenmonitoimitalo\_hankesuunnitelma\_pdf.pdf  
Musiikin opetustilojen suunnitteluopas  
Kuvataiteen opetustilojen suunnitteluopas  
Turvallisuusopas



Liite 2.6





KIINTEISTÖREKISTERIN KARTTAOTE 18.9.2020  
 Rekisteriyksikkö 261-405-21-25 JATKOLA

Sivu 1 (1)

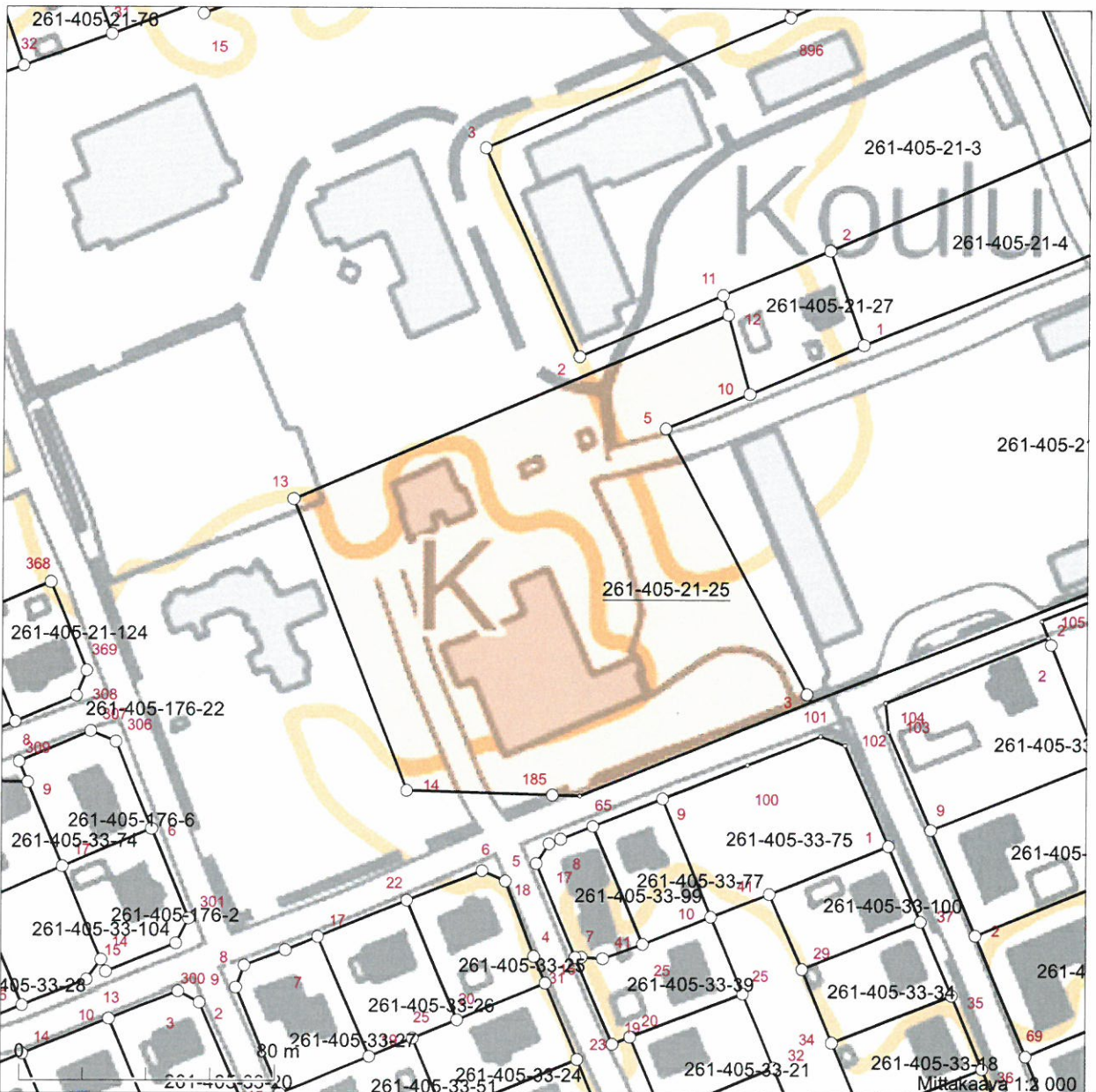


Kiinteistötunnus: 261-405-21-25  
 Nimi: JATKOLA  
 Rekisteriyksikkölaji: Tila  
 Kunta: Kittilä (261)  
 Palstojen lukumäärä: 1

Rekisteriyksikön alueella on asemakaava ja yleiskaava.

Tulostettu kiinteistötietojärjestelmästä 18.9.2020.

Kiinteistörekisterin tiedoissa voi olla puutteita ja epätarkkuuksia.  
 Rekisteriyksikön tarkka alueellinen ulottuvuus selviää  
 toimitusasiakirjoista ja maastosta. Rekisteritiedoista katso tarkemmin  
[www.maanmittauslaitos.fi/rekisteritiedot](http://www.maanmittauslaitos.fi/rekisteritiedot).



7505573

411176 Kartta on tulostettu  
 ETRS-TM35FIN-koordinaatistossa.  
 Taustakartta on viitteellinen.

7505233  
 411516



# Tilaluettelo / huoneistot

Lite 3.1.

Rak./Huoneisto 081310 Kittilän yläkoulu  
Osoite Koulutie 12, 99100 KITTILÄ

Huoneisto	HuoNro	Tila	m <sup>2</sup>	
<b>Tyhjä</b>		<b>Kohdistamattomat tilat</b>		
Tyhjä	001	Osastoiva liikenne (porrashuone)	16,0	*
Tyhjä	001	Osastoiva liikenne (porrashuone)	14,0	*
Tyhjä	002	Varastohuone	38,0	*
Tyhjä	002	Pukutila	11,0	*
Tyhjä	003	Pesuhuone	15,0	*
Tyhjä	004	Löylyhuone	8,0	*
Tyhjä	005	Varastohuone	3,5	*
Tyhjä	006	Varastohuone	1,5	*
Tyhjä	007	Huoltoliikenne	23,0	*
Tyhjä	008	Varastotila	19,5	*
Tyhjä	009	Wc-huone	1,5	*
Tyhjä	010	Siivous	1,5	*
Tyhjä	011	Varastohuone	10,0	*
Tyhjä	012	Mankelihuone	18,5	*
Tyhjä	013	Talopesula	20,0	*
Tyhjä	014	Kuivaushuone	15,5	*
Tyhjä	101	Perusopetus	43,5	*
Tyhjä	102	Monistamo	18,5	*
Tyhjä	103	Perusopetus	57,5	*
Tyhjä	103	Tuulikaappi kh	2,0	*
Tyhjä	104	Perusopetus	60,0	*
Tyhjä	105	Toimistotila	60,5	*
Tyhjä	105	Pukuhuone kh	7,0	*
Tyhjä	106	Kiinteistönhoito	19,0	*
Tyhjä	107	Wc-huone	5,0	*
Tyhjä	108	Henkilöstökahvio	37,5	*
Tyhjä	108	Varastohuone	2,0	*
Tyhjä	109	Tuulikaappi	2,0	*
Tyhjä	110	Siivous	3,0	*
Tyhjä	110	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	111	Wc-pesuhuone	9,5	*
Tyhjä	112	Vaatehuolto	12,5	*
Tyhjä	112	pimiö	4,0	*
Tyhjä	113	Pukuhuone	7,0	*
Tyhjä	114	Opetustila, kotitalous	62,0	*
Tyhjä	114	Tuulikaappi	1,5	*
Tyhjä	115	Opetuskoti	39,5	*
Tyhjä	116	Auditorio	151,0	*
Tyhjä	116	Oppilaseteinen	18,5	*
Tyhjä	117	Huoltoliikenne	15,0	*
Tyhjä	118	Valvomo	2,5	*
Tyhjä	118	Muovailuhuone	14,0	*
Tyhjä	119	Siivous	2,5	*
Tyhjä	120	Jakava liikenne (käytävät)	24,0	*
Tyhjä	120	Huoltoliikenne	3,5	*
Tyhjä	121	Wc-huone	1,5	*
Tyhjä	122	Wc-huone	1,5	*
Tyhjä	122	Siivous	2,0	*
Tyhjä	123	Wc-huone, inva	6,0	*
Tyhjä	124	Varastohuone	10,5	*
Tyhjä	124	Varastohuone	24,5	*
Tyhjä	125	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	126	Wc-huone	1,5	*
Tyhjä	126	Konekorjaus	30,0	*
Tyhjä	127	Varastohuone	7,5	*
Tyhjä	128	Pukuhuone	12,0	*
Tyhjä	128	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	129	Wc-huone	1,5	*

Tyhjä	130	Tuulikaappi	13,0	*
Tyhjä	130	Pukuhuone	4,0	*
Tyhjä	131	Jakava liikenne (käytävät)	103,0	*
Tyhjä	132	Osastoiva liikenne (porrashuone)	25,0	*
Tyhjä	132	Opettajan huone	3,5	*
Tyhjä	133	Tekniikka	7,5	*
Tyhjä	134	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	135	Tuulikaappi	1,5	*
Tyhjä	136	Siivous	2,5	*
Tyhjä	137	Wc-pesutila	4,5	*
Tyhjä	137	Oppilaseteinen	12,0	*
Tyhjä	138	Pukuhuone	10,0	*
Tyhjä	139	Tuulikaappi	4,0	*
Tyhjä	139	Opetustila, tekninen työ, metalli	34,5	*
Tyhjä	140	Jakava liikenne (käytävät)	10,0	*
Tyhjä	141	Aula	116,5	*
Tyhjä	141	Varastohuone	14,5	*
Tyhjä	142	Tuulikaappi	4,5	*
Tyhjä	143	Opetustila, tekninen työ, maalaus	30,0	*
Tyhjä	144	Pihavarasto	5,5	*
Tyhjä	145	Pihavarasto	4,0	*
Tyhjä	145	Varastohuone	22,0	*
Tyhjä	146	Varastohuone	5,5	*
Tyhjä	147	Tuulikaappi	9,0	*
Tyhjä	147	Tuulikaappi	1,5	*
Tyhjä	148	Osastoiva liikenne (porrashuone)	4,5	*
Tyhjä	149	Työhuone	5,0	*
Tyhjä	149	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	150	Valmistuskeittiö	135,0	*
Tyhjä	151	Ruokasali	195,0	*
Tyhjä	151	Oppilaseteinen	10,5	*
Tyhjä	152	Varastohuone	13,5	*
Tyhjä	153	Osastoiva liikenne (porrashuone)	4,0	*
Tyhjä	154	Siivous	1,0	*
Tyhjä	155	Aineopetus	61,5	*
Tyhjä	156	Varastohuone	14,0	*
Tyhjä	157	Varastohuone	19,5	*
Tyhjä	158	Opetustila, tekninen työ, metalli	95,0	*
Tyhjä	159	Puutyöhalli	62,0	*
Tyhjä	160	Opettajan huone	5,0	*
Tyhjä	161	Puutyö koneet	51,5	*
Tyhjä	162	Puutyö	62,5	*
Tyhjä	201	Perusopetus	67,0	*
Tyhjä	202	Perusopetus	43,0	*
Tyhjä	203	Perusopetus	63,0	*
Tyhjä	204	Aineopetus	63,5	*
Tyhjä	205	Varastohuone	33,5	*
Tyhjä	206	Siivous	3,0	*
Tyhjä	207	Valokuvaushuone	3,0	*
Tyhjä	208	Perusopetus	62,0	*
Tyhjä	209	Perusopetus	61,5	*
Tyhjä	210	Perusopetus	61,0	*
Tyhjä	211	Varastohuone	20,0	*
Tyhjä	212	Toimistohuone	13,5	*
Tyhjä	213	Toimistohuone	23,0	*
Tyhjä	214	Toimistohuone	11,0	*
Tyhjä	215	Valvomo	9,5	*
Tyhjä	216	Odotustila	10,0	*
Tyhjä	217	Wc-huone	2,5	*
Tyhjä	218	Wc-huone	2,5	*
Tyhjä	219	Valvomo	12,5	*
Tyhjä	220	Wc-huone	2,5	*
Tyhjä	221	Wc-huone	2,5	*
Tyhjä	222	Aula	89,5	*
Tyhjä	223	Jakava liikenne (käytävät)	105,5	*
Tyhjä	224	Osastoiva liikenne (porrashuone)	26,0	*

Tyhjä	225	Perusopetus	68,0	*
Tyhjä	a101	Osastoiva liikenne (porrashuone)	14,0	*
Tyhjä	a102	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	a103	Ruokailu	12,5	*
Tyhjä	a104	Keittiö	12,0	*
Tyhjä	a105	Wc-huone	8,5	*
Tyhjä	a106	Pesuhuone	9,0	*
Tyhjä	a107	Huoltoliikenne	2,0	*
Tyhjä	a108	Wc-huone	3,5	*
Tyhjä	a109	Wc-huone	3,5	*
Tyhjä	a110	Lepuhuone	7,5	*
Tyhjä	a111	Odotustila	8,0	*
Tyhjä	a112	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	a113	Turvalaboratorio	4,0	*
Tyhjä	a114	Vastaanotto	26,5	*
Tyhjä	a115	Olohuone	43,0	*
Tyhjä	a116	Kerhotila	67,5	*
Tyhjä	a117	Tuulikaappi	2,0	*
Tyhjä	a118	Siivous	1,0	*
Tyhjä	a119	Wc-huone	1,5	*
Tyhjä	a120	Wc-huone	1,5	*
Tyhjä	a121	Osastoiva liikenne (porrashuone)	35,5	*
Tyhjä	a122	Wc-huone	1,5	*
Tyhjä	a123	Asuntolahuone	12,5	*
Tyhjä	a124	Asuntolahuone	17,0	*
Tyhjä	a125	Asuntolahuone	17,0	*
Tyhjä	a126	Wc-huone	8,0	*
Tyhjä	a127	Siivous	1,5	*
Tyhjä	a128	Wc-huone	7,5	*
Tyhjä	a129	Pukuhuone	8,0	*
Tyhjä	a130	Huoltoliikenne	2,0	*
Tyhjä	a131	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a132	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a133	Asuntolahuone	8,0	*
Tyhjä	a134	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a135	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a136	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a137	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a138	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a139	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a140	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a141	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a142	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a143	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a144	Olohuone	17,5	*
Tyhjä	a145	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a146	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a147	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a148	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a149	Asuntolahuone	17,5	*
Tyhjä	a150	Jakava liikenne (käytävät)	30,0	*
Tyhjä	a151	Jakava liikenne (käytävät)	27,0	*
Tyhjä	a152	Jakava liikenne (käytävät)	50,0	*
Tyhjä	a201	Osastoiva liikenne (porrashuone)	14,0	*
Tyhjä	a202	Varastohuone	14,0	*
Tyhjä	a203	Varastohuone	13,0	*
Tyhjä	a204	Wc-huone	8,5	*
Tyhjä	a205	Pesuhuone	8,5	*
Tyhjä	a206	Huoltoliikenne	2,5	*
Tyhjä	a207	Kuivaushuone	6,5	*
Tyhjä	a208	Asuntolahuone	13,0	*
Tyhjä	a209	Wc-huone	1,0	*
Tyhjä	a210	Asuntolahuone	17,5	*
Tyhjä	a211	Asuntolahuone	17,0	*
Tyhjä	a212	Pesuhuone	8,0	*
Tyhjä	a213	Kuivaushuone	7,5	*

Tyhjä	a214	Pesuhuone	8,0	*
Tyhjä	a215	Siivous	1,0	*
Tyhjä	a216	Huoltoliikenne	2,5	*
Tyhjä	a217	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a218	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a219	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a220	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a221	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a222	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a223	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a224	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a225	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a226	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a227	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a228	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a229	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a230	Olohuone	18,0	*
Tyhjä	a231	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a232	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a233	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a234	Asuntolahuone	9,0	*
Tyhjä	a235	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a236	Asuntolahuone	8,5	*
Tyhjä	a237	Asuntolahuone	17,0	*
Tyhjä	a238	Ruokailu	13,0	*
Tyhjä	a239	Keittiö	14,5	*
Tyhjä	a240	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	a241	Huoltoliikenne	4,5	*
Tyhjä	a242	Varastohuone	3,0	*
Tyhjä	a243	Makuuhuone	10,5	*
Tyhjä	a244	Olohuone	19,0	*
Tyhjä	a245	Keittiö	3,0	*
Tyhjä	a246	Wc-huone, asunto	2,0	*
Tyhjä	a247	Osastoiva liikenne (porrasuone)	31,0	*
Tyhjä	a248	Jakava liikenne (käytävät)	22,5	*
Tyhjä	a249	Jakava liikenne (käytävät)	51,5	*
Tyhjä	a250	Jakava liikenne (käytävät)	32,0	*
Tyhjä	k1	Varastohuone	6,0	*
Tyhjä	k10	Tekniikka	10,5	*
Tyhjä	k11	Kiinteistöhoito	105,0	*
Tyhjä	k2	Varastohuone	5,5	*
Tyhjä	k3	Tekniikka	5,5	*
Tyhjä	k4	Varastohuone	2,5	*
Tyhjä	k5	Huoltoliikenne	6,0	*
Tyhjä	k6	Osastoiva liikenne (porrasuone)	3,0	*
Tyhjä	k7	Ilmanvaihto	43,0	*
Tyhjä	k8	Tekniikka	11,5	*
Tyhjä	k9	Kiinteistönhoito	20,5	*

---

**Yhteensä**
**4 458,0**


---

**Tilat yhteensä**
**4 458,0**

# Tilaluettelo / huoneistot

Rak./Huoneisto  
Osoite

081320 Kittilän lukio  
Valtatie 11 A, 99100 KITTILÄ

Huoneisto	HuoNro	Tila	m <sup>2</sup>	
<b>Tyhjä</b>		<b>Kohdistamattomat tilat</b>		
Tyhjä	101	Varastohuone	5,5	*
Tyhjä	102	Varastohuone	5,5	*
Tyhjä	103	Aineopetus	65,0	*
Tyhjä	104	Perusopetus	62,0	*
Tyhjä	105	Perusopetus	62,5	*
Tyhjä	106	Perusopetus	62,0	*
Tyhjä	107	Perusopetus	56,5	*
Tyhjä	114	Pukuhuone	6,5	*
Tyhjä	115	Keittiö	11,5	*
Tyhjä	116	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	117	Toimistotila	40,5	*
Tyhjä	118	Varastohuone	7,0	*
Tyhjä	119	Aineopetus	92,5	*
Tyhjä	120	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	121	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	122	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	123	Opetustila, kotitalous	62,0	*
Tyhjä	124	Wc-huone	3,0	*
Tyhjä	125	Wc-huone	3,0	*
Tyhjä	126	Wc-huone, inva	5,5	*
Tyhjä	129	Valvomo	11,0	*
Tyhjä	131	Aula	231,0	*
Tyhjä	132	Liikunta- ja juhlasali	402,5	*
Tyhjä	133	Pukutila	34,5	*
Tyhjä	134	Varastohuone	19,5	*
Tyhjä	137	Pesuhuone	16,0	*
Tyhjä	138	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	139	Pesuhuone	1,5	*
Tyhjä	140	Wc-huone	1,0	*
Tyhjä	141	Pukuhuone	3,5	*
Tyhjä	144	Varastohuone	15,5	*
Tyhjä	146	Näyttämö	58,0	*
Tyhjä	147	Varastohuone kuntosali	35,5	*
Tyhjä	201	Kirjastotila	71,0	*
Tyhjä	202	Toimistohuone	6,0	*
Tyhjä	203	Perusopetus	63,5	*
Tyhjä	204	Perusopetus	63,0	*
Tyhjä	205	Perusopetus	63,0	*
Tyhjä	206	Perusopetus	57,5	*
Tyhjä	207	Kirjastotila	16,0	*
Tyhjä	211	Perusopetus	63,0	*
Tyhjä	212	Toimistohuone	14,0	*
Tyhjä	213	Monistamo	11,5	*
Tyhjä	215	Wc-huone	5,5	*
Tyhjä	216	Siivous	3,5	*
Tyhjä	217	Henkilöstökahvio	21,0	*
Tyhjä	218	Toimistotila	45,5	*
Tyhjä	219	Wc-huone	2,5	*
Tyhjä	220	Huoltoliikenne	5,5	*
Tyhjä	221	Pukuhuone	4,5	*
Tyhjä	222	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	223	Valvomo	3,5	*
Tyhjä	224	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	225	Huoltoliikenne	5,0	*
Tyhjä	226	Toimistohuone kanslia	12,5	*
Tyhjä	227	Toimistohuone rehtori	18,0	*
Tyhjä	238	Pukutila	34,5	*
Tyhjä	239	Pesuhuone	16,0	*



Tyhjä	240	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	241	Pesuhuone	1,5	*
Tyhjä	242	Varastohuone	1,0	*
Tyhjä	243	Tuulikaappi	3,5	*
Tyhjä	246	Varastotila	27,5	*
Tyhjä	250	Varastotila	26,0	*
Tyhjä	301	Varastohuone	17,0	*
Tyhjä	302	Perusopetus	67,5	*
Tyhjä	303	Perusopetus	78,0	*
Tyhjä	304	Varastohuone biologia	59,0	*
Tyhjä	304a	biologia	64,0	*
Tyhjä	305	Perusopetus	63,0	*
Tyhjä	311	Opetustila, tietotekniikka	67,5	*
Tyhjä	312	Opetustila, tietotekniikka	14,0	*
Tyhjä	313	Aineopetus	69,0	*
Tyhjä	314	Wc-huone, inva	6,0	*
Tyhjä	315	Varastohuone	13,0	*
Tyhjä	316	Wc-huone	1,5	*
Tyhjä	317	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	318	Varastohuone	17,5	*
Tyhjä	319	Aineopetus	70,5	*
Tyhjä	320	Siivous	6,5	*
Tyhjä	k12	S1-suoja	158,5	*

**Yhteensä**

**2 836,0**

**YT**

**Yhteiset tilat**

YT	108	Tuulikaappi	25,5	*
YT	109	Jakava liikenne (käytävät)	104,0	*
YT	110	Osastoiva liikenne (porrasuone)	20,5	*
YT	111	Siivous	3,0	*
YT	112	Tekniikkakomero	0,5	*
YT	113	Wc-huone	2,0	*
YT	127	Taukotila	19,0	*
YT	128	Osastoiva liikenne (porrasuone)	29,0	*
YT	130	Tuulikaappi	9,0	*
YT	135	Siivous	1,5	*
YT	136	Varastohuone	1,5	*
YT	142	Huoltoliikenne	8,0	*
YT	143	Osastoiva liikenne (porrasuone)	18,5	*
YT	145	Tuulikaappi	1,5	*
YT	208	Jakava liikenne (käytävät)	125,5	*
YT	209	Osastoiva liikenne (porrasuone)	48,5	*
YT	210	Osastoiva liikenne (porrasuone)	20,5	*
YT	214	Huoltoliikenne	6,5	*
YT	244	Huoltoliikenne	7,5	*
YT	245	Osastoiva liikenne (porrasuone)	13,5	*
YT	249	Tekniikka	10,5	*
YT	251	Ilmanvaihto	16,5	*
YT	306	Jakava liikenne (käytävät)	159,5	*
YT	307	Osastoiva liikenne (porrasuone)	45,5	*
YT	308	Osastoiva liikenne (porrasuone)	22,5	*
YT	401	Osastoiva liikenne (porrasuone)	23,5	*
YT	402	Tekniikka	11,5	*
YT	403	Ilmanvaihto	37,0	*
YT	404	Tekniikka	13,5	*
YT	405	Varastohuone	2,5	*
YT	406	Osastoiva liikenne (porrasuone)	38,0	*
YT	407	Varastohuone	7,5	*
YT	k1	Tekniikka	5,0	*
YT	k10	Osastoiva liikenne (porrasuone)	26,5	*
YT	k11	Huoltoliikenne	13,0	*
YT	k14	Wc-huone, inva	5,5	*
YT	k15	Huoltoliikenne	10,5	*
YT	k16	Siivouskeskus	8,5	*
YT	k17	Varastohuone	8,0	*
YT	k18	Pukuhuone	12,5	*

YT	k19	Varastotila	30,5	*
YT	k2	Tekniikka	13,0	*
YT	k21	Varastohuone	6,0	*
YT	k22	Varastotila	6,0	*
YT	k23	Varastotila	5,5	*
YT	k24	Varastotila	6,0	*
YT	k25	Varastotila	5,5	*
YT	k26	Osastoiva liikenne (porrashuone)	18,5	*
YT	k28	Varastotila	96,5	*
YT	k3	Siivous	3,5	*
YT	k4	Tekniikka	55,0	*
YT	k5	Tekniikka	4,5	*
YT	k6	Tekniikka	7,0	*
YT	k7	Varastotila	200,0	*
<b>Yhteensä</b>				<b>1 400,5</b>
<b>Tilat yhteensä</b>				<b>4 236,5</b>

# Tilaluettelo / huoneistot

Rak./Huoneisto  
Osoite

081303 Lukkarin alakoulu  
Valtatie 7 A, 99100 KITTILÄ

Huoneisto	HuoNro	Tila	m <sup>2</sup>	
<b>Tyhjä</b>		<b>Kohdistamattomat tilat</b>		
Tyhjä	001	Osastoiva liikenne (porrasuone)	9,5	*
Tyhjä	002	Varastohuone	6,0	*
Tyhjä	003	Varastotila	105,5	*
Tyhjä	004	Varastohuone	15,0	*
Tyhjä	005	Osastoiva liikenne (porrasuone)	6,5	*
Tyhjä	006	Tekniikka	4,0	*
Tyhjä	007	Varastotila	82,0	*
Tyhjä	008	Tekniikka	5,5	*
Tyhjä	009	Varastohuone	5,0	*
Tyhjä	010	Varastohuone	26,5	*
Tyhjä	011	Tekniikka	48,5	*
Tyhjä	012	Tekniikka	20,0	*
Tyhjä	013	Osastoiva liikenne (porrasuone)	9,0	*
Tyhjä	101	Perusopetus	60,5	*
Tyhjä	102	Tuulikaappi	3,5	*
Tyhjä	103	Osastoiva liikenne (porrasuone)	12,5	*
Tyhjä	104	Jakava liikenne (käytävät)	13,5	*
Tyhjä	107	Pukuhuone	6,5	*
Tyhjä	108	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	109	Huoltoliikenne	6,5	*
Tyhjä	110	Jakelukeittiö	40,0	*
Tyhjä	111	Varastohuone	14,5	*
Tyhjä	112	Ruokasali	81,0	*
Tyhjä	115	Tuulikaappi	2,5	*
Tyhjä	116	Osastoiva liikenne (porrasuone)	13,5	*
Tyhjä	117	Varastohuone	12,0	*
Tyhjä	118	Wc-huone	7,0	*
Tyhjä	119	Wc-huone	6,5	*
Tyhjä	120	Wc-huone	1,5	*
Tyhjä	121	Wc-huone	1,5	*
Tyhjä	122	Wc-huone	1,0	*
Tyhjä	123	Huoltoliikenne	2,5	*
Tyhjä	124	Valvomo	8,0	*
Tyhjä	125	Ryhmäopetus	19,0	*
Tyhjä	126	Varastohuone	8,5	*
Tyhjä	128	Jakava liikenne (käytävät)	48,0	*
Tyhjä	129	Jakava liikenne (käytävät)	18,0	*
Tyhjä	142	Varastohuone	2,0	*
Tyhjä	144	Perusopetus	54,5	*
Tyhjä	145	Pukutila	23,5	*
Tyhjä	146	Pukuhuone	4,0	*
Tyhjä	147	Pesuhuone	5,5	*
Tyhjä	148	Pesuhuone	5,5	*
Tyhjä	149	Pukutila	25,5	*
Tyhjä	151	Wc-huone	2,5	*
Tyhjä	152	Pesuhuone	2,5	*
Tyhjä	153	Toimistotila	20,5	*
Tyhjä	154	Pukuhuone	3,0	*
Tyhjä	155	Kokoushuone	17,5	*
Tyhjä	156	Toimistohuone	15,0	*
Tyhjä	157	Siivous	4,5	*
Tyhjä	201	Osastoiva liikenne (porrasuone)	16,5	*
Tyhjä	202	Jakava liikenne (käytävät)	50,0	*
Tyhjä	203	Osastoiva liikenne (porrasuone)	27,0	*
Tyhjä	204	Osastoiva liikenne (porrasuone)	5,0	*
Tyhjä	205	Osastoiva liikenne (porrasuone)	11,0	*
Tyhjä	208	Kirjastotila	21,5	*
Tyhjä	209	Perusopetus	38,0	*

Tyhjä	210	Perusopetus	59,0	*
Tyhjä	211	Perusopetus	56,0	*
Tyhjä	212	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	213	Wc-huone	2,0	*
Tyhjä	214	Siivous	5,0	*
Tyhjä	216	Aula	48,5	*
Tyhjä	217	Varastohuone	12,0	*
Tyhjä	218	Varastohuone	17,5	*
Tyhjä	219	Liikunta- ja juhlasali	136,5	*
Tyhjä	220	Näyttämö	37,5	*
Tyhjä	221	Varastohuone	35,0	*
Tyhjä	301	Osastoiva liikenne (porrashuone)	18,0	*
Tyhjä	302	Jakava liikenne (käytävät)	55,0	*
Tyhjä	303	Osastoiva liikenne (porrashuone)	27,0	*
Tyhjä	305	Perusopetus	56,5	*
Tyhjä	306	Wc-huone	1,5	*
Tyhjä	307	Siivous	3,0	*
Tyhjä	308	Perusopetus	55,0	*
Tyhjä	309	Perusopetus	56,5	*
Tyhjä	310	Perusopetus	48,5	*
Tyhjä	311	Katsomo	22,0	*
Tyhjä	312	Osastoiva liikenne (porrashuone)	14,0	*
Tyhjä	313	Tekniikka	11,5	*
Tyhjä	314	Tekniikka	17,0	*
<b>Yhteensä</b>			<b>1 884,5</b>	
<b>Tilat yhteensä</b>			<b>1 884,5</b>	

Hanke:  
97117 Ver5 Kittilän koulukeskus

Valtatie 9B  
99100 Kittilä

Vaihe: Hankesuunnitelma  
Paikkakunta: Pello-Kemijärvi -linjan pohjoispuoli  
Haahtela-ind.: 97,0 / 1.2020  
Hintataso: 96,0 / 9.2020  
Laajuus: 4 224 m2, 4 748 brm2, 17 823 rm3  
Hankekoko: 4 748 brm2

## TILALUETTELO

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m <sup>2</sup> /tila	kpl	m <sup>2</sup>
A	A		<b>KOULUKESKUS 1.KRS</b>			
A		101	Kenkäeteinen	21,0	1,0	21
A		102	Kenkäeteinen	21,0	1,0	21
A		103	ET+PRS	39,0	1,0	39
A		104	Yhdyskäytävä	66,0	1,0	66
A		105	Isäntä	15,0	1,0	15
A		106	Aula	71,0	1,0	71
A		107	Ruokasalin laajennus	108,0	1,0	108
A		108	Naulakot	21,0	1,0	21
A		109	Aula	91,0	1,0	91
A		110	Oppimistori ryhmätyö	133,0	1,0	133
A		111	Oppimistori esiopetus	59,0	1,0	59
A		112	Vaatteet	16,0	1,0	16
A		113	Kenkäeteinen	27,0	1,0	27
A		114	Käytävä	61,0	1,0	61
A		115	Tekstiilityö	120,0	1,0	120
A		116	OP	10,0	1,0	10
A		117	Tekstiilityö	70,0	1,0	70
A		118	Opetustila 1	59,0	1,0	59
A		119	Opetustila 2	59,0	1,0	59
A		120	Pienluokka	40,0	1,0	40
A		121	Opetustila 3	59,0	1,0	59
A		122	Opetustila 5	59,0	1,0	59
A		123	Opetustila 4	59,0	1,0	59
A		124	Esiopetus 2	59,0	1,0	59
A		125	Esiopetus 1	59,0	1,0	59
A		126	Märkätila kuv/ts	16,0	1,0	16
A		127	Kuvataide	120,0	1,0	120
A		128	Eteinen	21,0	1,0	21
A		129	Wc-huone	2,0	1,0	2
A		130	OP	4,0	1,0	4
A		131	Puutyö	68,0	1,0	68

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m <sup>2</sup> /tila	kpl	m <sup>2</sup>
A		132	Varastohuone	18,0	1,0	18
A		133	Puu- ja metallityöt	52,0	1,0	52
A		134	Kalustohuolto	12,0	1,0	12
A		135	Tekn. piirustus	19,0	1,0	19
A		136	Metallityöt	82,0	1,0	82
A		137	Varastohuone	24,0	1,0	24
A		138	VSS	28,0	1,0	28
A		139	VSS/ Pintakäsittely	19,0	1,0	19
A		140	VSS/ Kuumakäsittely	25,0	1,0	25
A		141	VSS-koneet	8,0	1,0	8
A		142	VSS/ Konesali	40,0	1,0	40
A		143	Varastohuone	3,0	1,0	3
A		144	Wc-huone	3,0	1,0	3
A		145	Wc-huone	2,0	1,0	2
A		146	Wc-huone	2,0	1,0	2
A		147	Wc-huone	2,0	1,0	2
A		148	Wc-huone	2,0	1,0	2
A		149	Wc-huone	2,0	1,0	2
A		150	Wc-huone	2,0	1,0	2
A		151	Wc-huone	2,0	1,0	2
A		152	Wc-huone	2,0	1,0	2
A		153	Wc-huone, inva	6,0	1,0	6
A		154	Siivous	5,0	1,0	5
A		155	Varastohuone	5,0	1,0	5
A		156	Varastohuone	4,0	1,0	4
A		157	Varastohuone	4,0	1,0	4
A		158	PRS	34,0	1,0	34
A		159	PRS	13,0	1,0	13
A		160	Kengät lukio+yläaste	52,0	1,0	52
<b>Yhteensä</b>					<b>60</b>	<b>2 105</b>

**B KOULUKESKUS 2.KRS**

B		201	Yhdyskäytävä	125,0	1,0	125
B		202	Siivous	22,0	1,0	22
B		203	Oppimistori ryhmätyö	220,0	1,0	220
B		204	Naulakot	30,0	1,0	30
B		205	Käytävä	30,0	1,0	30
B		206	TK	20,0	1,0	20
B		207	PRS/ käyt	7,0	1,0	7
B		208	PRS	11,0	1,0	11
B		209	YHD.KÄYT	30,0	1,0	30
B		210	SOS/M	17,0	1,0	17
B		211	SOS/N	17,0	1,0	17
B		212	Työtila	33,0	1,0	33

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m <sup>2</sup> /tila	kpl	m <sup>2</sup>
B		213	Toimisto	14,0	1,0	14
B		214	Toimisto	14,0	1,0	14
B		215	Liikennetilat	45,0	1,0	45
B		216	OP.kengät	15,0	1,0	15
B		217	Wc-huone	2,0	1,0	2
B		218	Wc-huone	2,0	1,0	2
B		219	Rehtori	20,0	1,0	20
B		220	Toimisto	14,0	1,0	14
B		221	PUH	5,0	0,6	3
B		222	Neuv	16,0	1,0	16
B		223	Neuv	16,0	1,0	16
B		224	Kahvio	50,0	1,0	50
B		225	Kopio	20,0	1,0	20
B		226	Lokerot ja naulakot	15,0	1,0	15
B		227	OP	55,0	1,0	55
B		228	Wc-huone	2,0	1,0	2
B		229	Arkisto	4,0	1,0	4
B		230	Varastohuone	4,0	1,0	4
B		231	VAR	20,0	1,0	20
B		232	Wc-huone	2,0	1,0	2
B		233	Wc-huone	2,0	1,0	2
B		234	Wc-huone	2,0	1,0	2
B		235	Wc-huone	2,0	1,0	2
B		236	Wc-huone	2,0	1,0	2
B		237	Wc-huone	2,0	1,0	2
B		238	Wc-huone	2,0	1,0	2
B		239	Wc-huone	2,0	1,0	2
B		240	VAR	5,0	1,0	5
B		241	Wc-huone, inva	5,0	1,0	5
B		242	Opetustila 6	59,0	1,0	59
B		243	Opetustila 7	59,0	1,0	59
B		244	Pienluokka	40,0	1,0	40
B		245	Opetustila 8	59,0	1,0	59
B		246	Opetustila 9	59,0	1,0	59
B		247	Opetustila 10	59,0	1,0	59
B		248	Opetustila 11	59,0	1,0	59
B		249	Opetustila 12	59,0	1,0	59
B		250	Pienluokka	40,0	1,0	40
B		251	Opetustila 13	59,0	1,0	59
B		252	Kieliluokka	59,0	1,0	59
B		253	VAR	20,0	1,0	20
B		254	Siivous	3,0	1,7	5
B		255	VAR	3,0	1,7	5
B		256	LVIS-tekniikkatilat	259,0	1,0	259

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m <sup>2</sup> /tila	kpl	m <sup>2</sup>
<b>Yhteensä</b>					<b>57</b>	<b>1 819</b>
<b>C</b>			<b>HUOLTORAKENNUS</b>			
C	180		Varasto	10,0	1,0	10
C	181		Kiinteistönhoito	10,0	1,0	10
C	182		Autotalli	80,0	1,0	80
C	183		Siivouskeskus	140,0	1,0	140
C	184		Pukuhuone	10,0	1,0	10
C	185		Pesuhuone	10,0	1,0	10
C	186		Pesuhuone	10,0	1,0	10
C	187		Pukuhuone	10,0	1,0	10
C	188		Wc-huone	5,0	1,0	5
C	189		Wc-huone	5,0	1,0	5
C	190		Työhuone	10,0	1,0	10
<b>Yhteensä</b>					<b>11</b>	<b>300</b>



Hanke:  
97518 ver2 Lukion muutostyö 2020-2023

Valtatie 11  
99100 Kittilä

Vaihe: Hanke  
Paikkakunta: Pello-Kemijärvi -linjan pohjoispuoli  
Hahtela-ind.: 97,0 / 1.2020  
Hintataso: 96,0 / 9.2020  
Laajuus: 708 m2, 803 brm2, 2 895 rm3  
Hankekoko: 803 brm2

## TILALUETTELO

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m <sup>2</sup> /tila	kpl	m <sup>2</sup>
A	MUS	101	Varastohuone	5,9	1,0	6
A	MUS	102	Musiikki 1	65,0	1,0	65
A	MUS	103	Varastohuone	5,8	1,0	6
A	MUS	104	Musiikki 2	63,0	1,0	63
A	NUO	105	Nuorisotila 1	63,0	1,0	63
A	NUO	106	Nuorisotila 2	63,0	1,0	63
A	NUO	107	Nuorisotila 3	63,0	1,0	63
A	OHU	113	Wc-huone	1,8	1,0	2
A	OHU	114	Wc-huone	1,8	1,0	2
A	OHU	115	Pukuhuone/N	6,4	1,0	6
A	OHU	116	Odotus	12,1	1,0	12
A	OHU	117	Toimistohuone	11,0	0,8	9
A	OHU	117b	Kahvio	11,8	1,0	12
A	OHU	117c	Toimistohuone	7,0	1,0	7
A	OHU	117d	Toimistohuone	9,0	1,0	9
A	OHU	118	Pukuhuone/M	5,3	1,0	5
A	OHU	118b	Wc-huone	1,8	1,0	2
A	OHU	119b	Odotus	8,4	1,0	8
A	OHU	119c	Toimistohuone	11,9	1,0	12
A	OHU	119d	Varastohuone	5,7	1,0	6
A	OHU	119d	Odotus	10,0	1,0	10
A	OHU	119e	Lääkäri	14,6	1,0	15
A	YHT	108	Tuulikaappi	27,0	1,0	27
A	YHT	109	Käytävä	113,0	1,0	113
A	YHT	111	Siivouskomero	2,9	1,0	3
A	YHT	112	Ryhmäkeskus	0,5	1,0	1
A	YHT	120	Wc-huone	2,0	1,0	2
A	YHT	121	Wc-huone	2,0	1,0	2
A	YHT	122	Wc-huone	2,0	1,0	2
A	YHTK	119	Kerhohuone	50,7	1,0	51
A	YHTK	123	Nuorisotila 4	63,0	1,0	63
A			<b>Lukiorakennus osa A 1. krs</b>			

## TAVOITEHINTA

Sivu 2/2

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m <sup>2</sup> /tila	kpl	m <sup>2</sup>
Yhteensä					31	708

Hanke:  
ver3 Yläkoulu 2020 korjaus V3

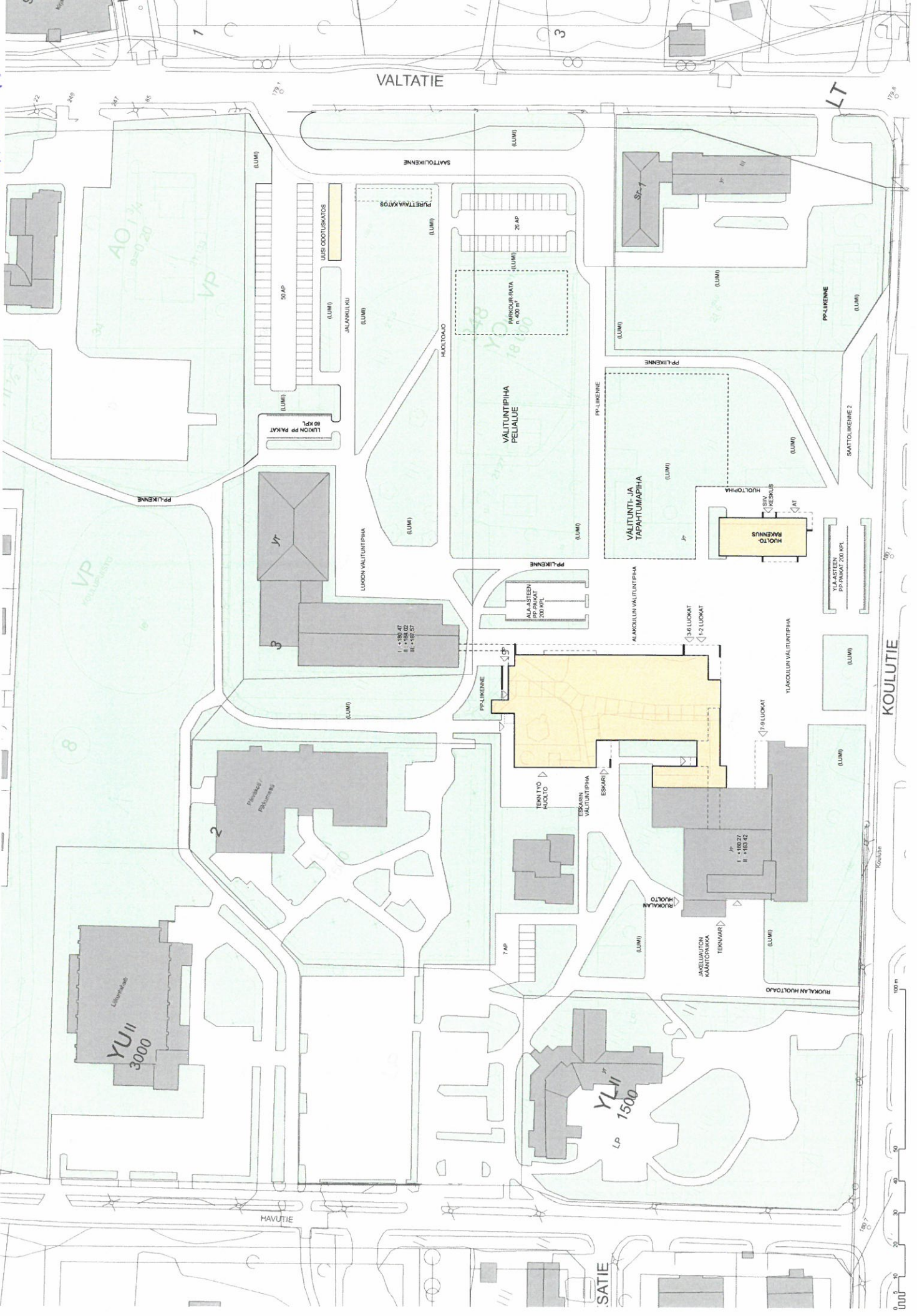
Valtatie 9A  
99100 KITTILÄ

Vaihe: Henke  
Paikkakunta: Pello-Kemijärvi -linjan pohjoispuoli  
Haahtela-ind.: 97,0 / 1.2020  
Hintataso: 96,0 / 9.2020  
Laajuus: 437 m2, 488 brm2, 1 766 rm3  
Hankekoko: 488 brm2

## TILALUETTELO

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m <sup>2</sup> /tila	kpl	m <sup>2</sup>
<b>A</b>			<b>Huoneisto</b>			
A		112	Ruokasali	170,0	1,2	200
A		113	Astianpesu	25,0	1,0	25
A		121	Työhuone	6,0	1,0	6
A		122a	Wc-huone	2,0	1,0	2
A		122b	Varastohuone	2,5	1,0	3
A		123	Opetustila, kotitalous	65,0	1,0	65
A		127	Opetustila, kodinhoito	13,0	1,0	13
A		128	Eteinen	7,0	1,0	7
A		148	FY-KEM kevennetty opetustila	60,0	1,0	60
A		149	Siivouskomero	3,0	1,0	3
A		150	Wc-huone	4,0	1,0	4
A		151	Eteinen	16,0	1,0	16
A		152	TK	2,0	1,0	2
A		153	TIEDE kevennetty opetustila	22,0	1,0	22
A		154	Wc-huone	10,0	1,0	10
<b>Yhteensä</b>					<b>15</b>	<b>437</b>

Liite 4.



**BRUTTOALAT**

1. KERROS	1 882 brm <sup>2</sup>
- RUOKASALI	415 brm <sup>2</sup>
2. KERROS	1 841 brm <sup>2</sup>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>3 838 brm<sup>2</sup></b>

<b>ERILLISET</b>	<b>215 brm<sup>2</sup></b>
- SIIVOUSTILAT	114 brm <sup>2</sup>
- AUTOTALLI + VAR.	101 brm <sup>2</sup>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>329 brm<sup>2</sup></b>

→ 4 167 brm<sup>2</sup>

<b>YHDYSKÄYTÄVA</b>	<b>396 brm<sup>2</sup> (283 brm<sup>2</sup> + 106 brm<sup>2</sup>)</b>
<b>KENGAT YLAASTE</b>	<b>55 brm<sup>2</sup></b>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>454 brm<sup>2</sup></b>

**TILAVUUDET**

Uusi alakoulu osa	33 400 m <sup>3</sup>
Ruokasalin laajennus	415 m <sup>3</sup>
Kendatteen laajennus	195 m <sup>3</sup>
<b>YHDYSKÄYTÄVÄT</b>	<b>1 305 m<sup>3</sup></b>
<b>Siivouskeskus</b>	<b>1 250 m<sup>3</sup></b>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>36 865 m<sup>3</sup></b>

(950 m<sup>3</sup> + 355 m<sup>3</sup>)

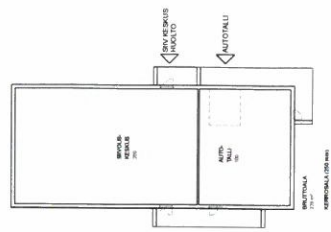
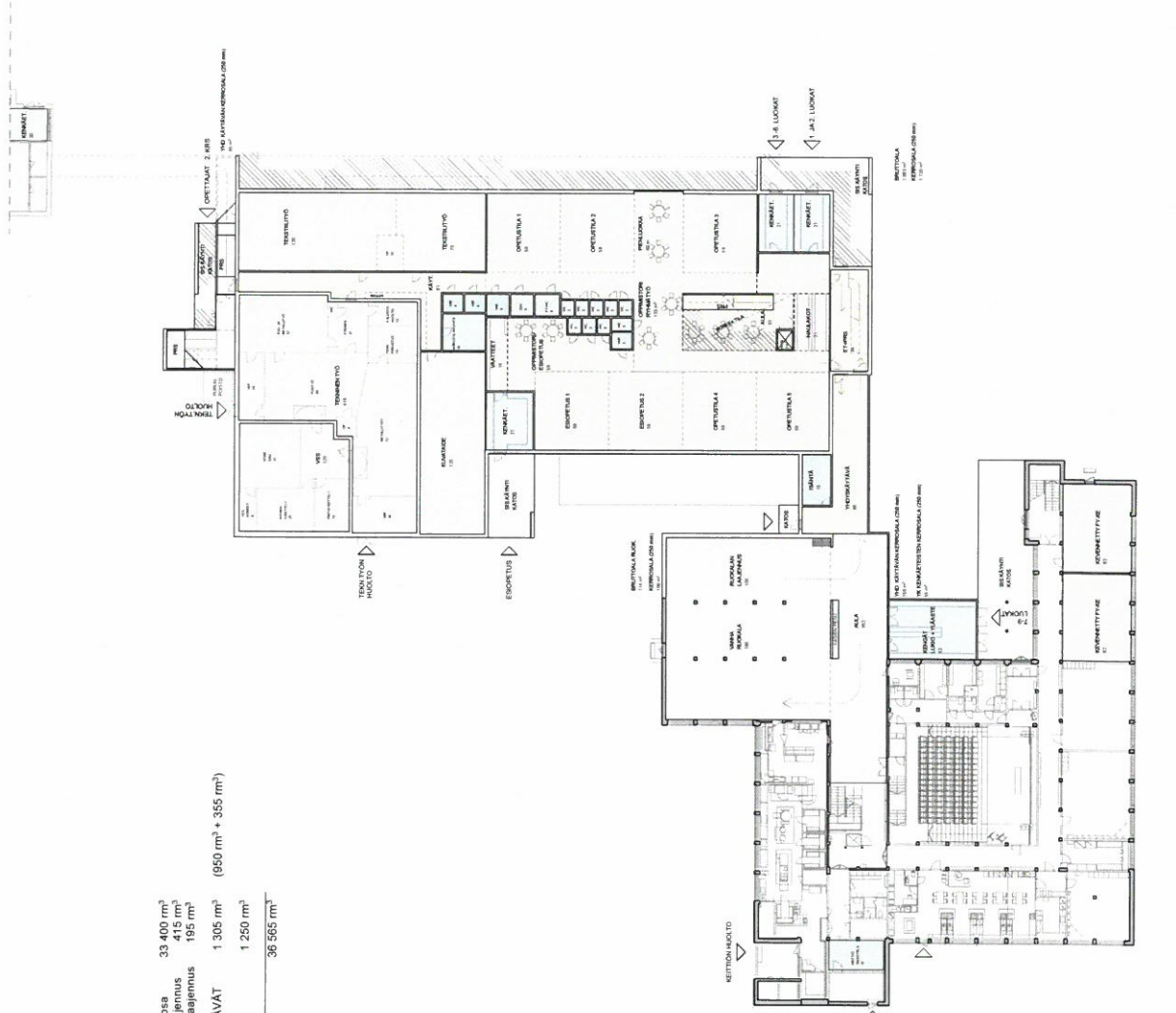
**KERROSALAT**

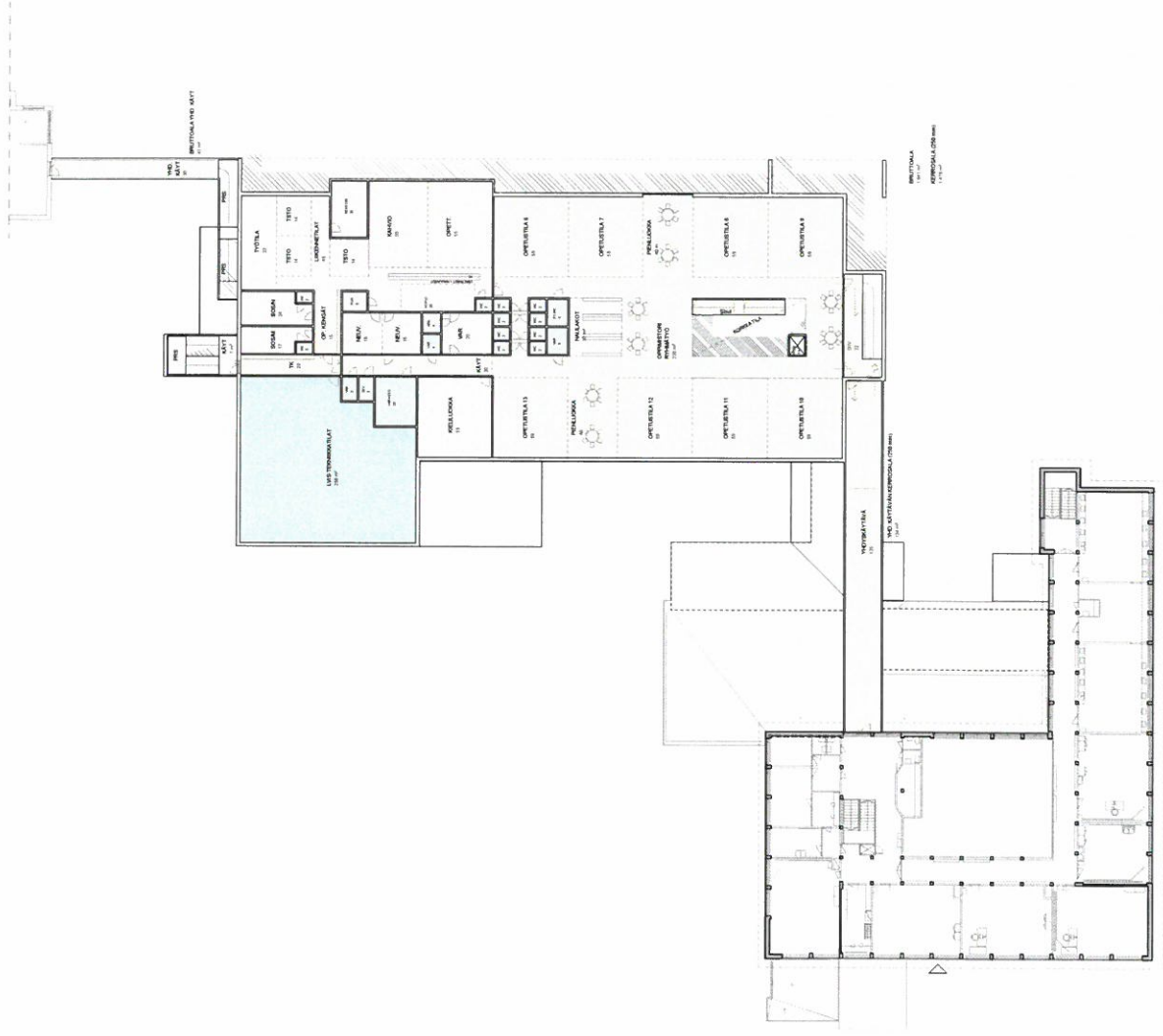
1. KERROS	1 730 m <sup>2</sup>
- RUOKASALI	108 m <sup>2</sup>
2. KERROS	1 479 m <sup>2</sup>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>3 317 m<sup>2</sup></b>

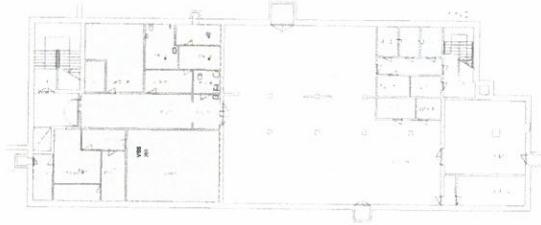
<b>ERILLISET</b>	<b>210 m<sup>2</sup></b>
- SIIVOUSTILAT	110 m <sup>2</sup>
- AUTOTALLI + VAR.	100 m <sup>2</sup>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>321 m<sup>2</sup></b>

→ 3 638 m<sup>2</sup>

<b>YHDYSKÄYTÄVA</b>	<b>396 m<sup>2</sup> (283 m<sup>2</sup> + 106 m<sup>2</sup>)</b>
<b>KENGAT YLAASTE</b>	<b>55 m<sup>2</sup></b>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>454 m<sup>2</sup></b>



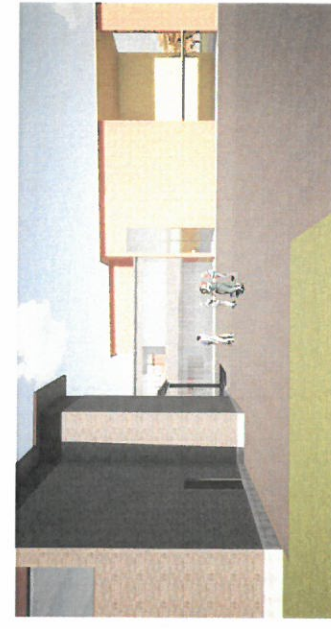
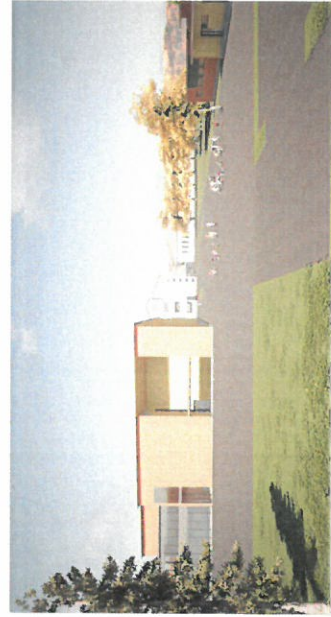
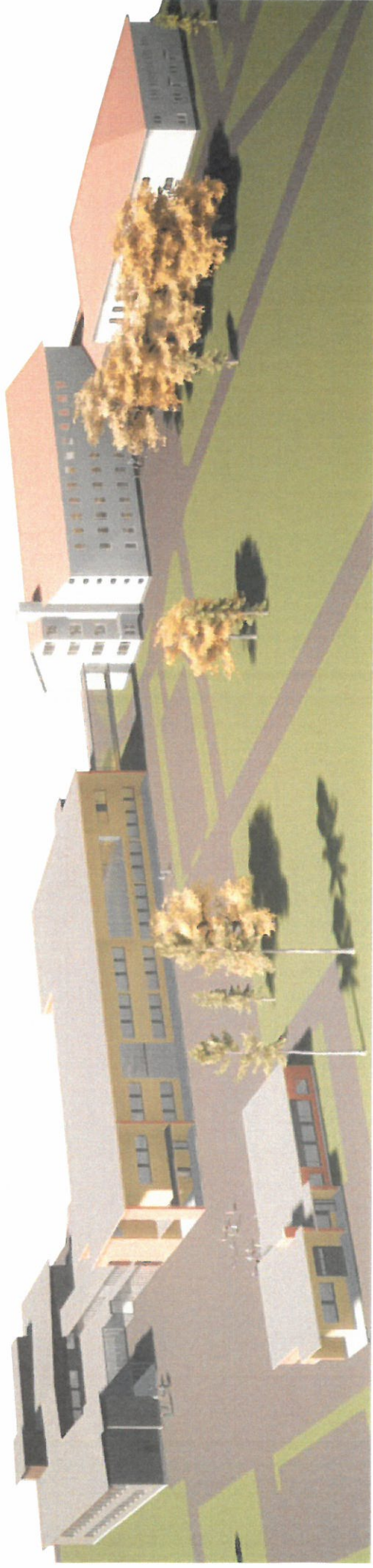




LUKIO KELLARIKERROS



LUKIO 1. KERROS





**Kohteen tutkiminen näytteiden avulla  
Tämä lausunto korvaa aikaisemman  
lausunnon, päivätty 22.4.2019, nimen  
kirjoitusvirheen vuoksi**

**Kittilän lukio  
Valtatie 11  
99100 Kittilä**

Tilaaaja: Kittilän kunta  
Valtatie 15  
99100 Kittilä

---

## Sisällysluettelo

<b>Tiivistelmä.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Yleistiedot .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Kohteen yleiskuvaus .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Lähtötiedot.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Tutkimusmenetelmät .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1 Materiaalinäytteiden mikrobipitoisuuden tutkiminen.....</b>	<b>4</b>
<b>4.2 Materiaalinäytteiden PAH- ja asbestianalyysit. ....</b>	<b>4</b>
<b>4.3 Muut tutkimukset .....</b>	<b>4</b>
<b>5. LVI-järjestelmien tutkimusten tulokset.....</b>	<b>4</b>
<b>6. Sisäilman olosuhde- ja epäpuhtausmittausten tulokset.....</b>	<b>4</b>
<b>6.1 Rakenteiden materiaalinäytteiden mikrobituloiset .....</b>	<b>4</b>
<b>6.2 Materiaalinäytteiden PAH- ja asbestianalyysit. ....</b>	<b>5</b>
<b>6.3 Aistinvaraiset havainnot .....</b>	<b>5</b>
<b>6.4 Tarkastushavainnot.....</b>	<b>5</b>
<b>7. Muiden selvitysten tulokset.....</b>	<b>5</b>
<b>8. Yhteenvedo tärkeimmistä suositeltavista toimenpiteistä .....</b>	<b>5</b>

Liite 1. Materiaalinäytteiden mikrobianalyysitulokset.

Liite 2. Materiaalinäytteen PAH-analyysitulokset.

Liite 3. Materiaalinäytteen asbestitulokset

---

**Tiivistelmä**

Kittilän lukiossa on kolme luokkakerrosta, lisäksi kellarikerros ja yläpohjassa oleva IV-konehuone. Rakennuksen toisessa siivessä on yksikerroksinen liikuntasali.

Kohteeseen on kesällä 2018 tehty ikkunan liittymien korjauksia ja samalla ikkunat on tiivistetty ulkoseinärakenteeseen sisäpuolelta. Ulkopuolelle on asennettu ikkunan listat ja vastapellit mahdollisimman tiiviisti ulkoseinään kiinni.

Sisäpuolella kellaritilaa on korjattu ja lattiapinnoitteita poistettu. Tulevia korjauksia tulee olemaan ulkopuolinen kuivatusjärjestelmä. Sokkeliosan lämmöneristeen korjaaminen on pohdinnassa.

Kohteen sisäilmanlaatua on tutkittu aikaisemmissa tutkimuksissa. Tehdyillä toimenpiteillä on päästy normaaliin tilanteeseen.

Ilmanvaihdon säätämistä ja osittaista uusimista ja toteutumista on suunniteltu.

Jatkotutkimuksena otettiin kellarista ulkoseinän Tojax-levystä mikrobinäytteet. PMP Oy on tehnyt vielä lisäksi useammasta kohdasta otettujen TOJAX-levyjen tutkimuksia levyn kunnan määrittämiseksi.

Kellarin lattian kaksoislaatan välikerroksen bitumista otettiin vielä haitta-ainepitoisuus, PAH-yhteisteet ja asbestipitoisuus.

---

## 1. Yleistiedot

**Kohde:**

Kittilän lukio, Valtatie 11, 99100 Kittilä

**Tilaaaja:**

Kittilän kunta  
Valtatie 15  
99100 Kittilä

**Tutkimuksen vastuhenkilö:**

Lehtori, erikoistutkija Hannu Kääriäinen

**Tutkimuksen tarkoitus:**

Tutkimuksessa selvitetään sokkelihalkaisuna käytetyn TOJAX-levyn kuntoa ja kellarin lattian bitumin PAH-yhdisteitä ja asbestipitoisuutta.

**Tutkimuksen ajankohta:**

Tutkimus ja näytteiden otot päätettiin tehdä 11.1.2019 ja 23.1.2019.

## 2. Kohteen yleiskuvaus

Koulun ilmanvaihtojärjestelmää on suunniteltu uusittavaksi. Ulkopuolista kuvausta on suunniteltu, suunnitelmat on laadittu.

Tutkimuksessa keskityttiin tekemään havaintoja ja ottamaan näytteitä olete-  
tuista sisäilmaa heikentävistä tekijöistä.

## 3. Lähtötiedot

Aikaisemmassa tutkimuksessa ei ole otettu kantaa välipohjarakenteista eikä niissä olevista materiaaleista. Välipohjasta määritettiin mahdollinen Tojax-levy. Kellarin seinästä oli määritetty bitumin asbesti ja PAH-ainepitoisuus. Myös ulkoseinän sokkelihalkaisuna ollut Tojax-levy mikrobiologinen analyysi oli määritetty. Lisäksi oli tarkoituksena määrittää rakennuksen toiselta sivulta vastaava sokkelihalkaisun kunto. Tulosten valmistuttua PMB Oy on ottanut lisänäytteitä sokkelihalkaisusta ja määrittänyt korjaustavat sokkeliin.

---

## 4. Tutkimusmenetelmät

### 4.1 Materiaalinäytteiden mikrobipitoisuuden tutkiminen

Materiaalinäytteiden ottamiseen ei ole asetettu vuoden ajan aikarajoitteita. Välipohjan näytteet ovat hyvin tasaisessa lämpötilassa lukuun ottamatta yläpohjaa. Kosteus vaihtelee hieman vuodenajan mukaan.

Välipohja näytteiden paikat valittiin tiloista, jotka mahdollisimman vähän häiritsi huoneiden käyttöä, esim. varastosta.

Yksinäyte otettiin kellarin ulkoseinsä Tojax-levystä. Toinen näyte otettiin 1.kerroksen musiikkiluokan välipohjasta ja kolmas näyte otettiin yläpohjasta ullakon puolelta Tojax-levyistä

Näytteet otettiin steriileillä työvälineillä ja toimitettiin muovipussiin pakattuna laboratorioon analyysiä varten. Analyysit teki Työterveyslaitos, Kuopio.

### 4.2 Materiaalinäytteiden PAH- ja asbestianalyysit.

Kellarin lattian betonilaattojen välisestä bitumista otettiin näyte analyysiä varten. Analyysit tehtiin PAH-yhdisteiden ja asbestin osalta. Analyysit teki Työterveyslaitos kemian laboratorio Helsingissä.

### 4.3 Muut tutkimukset

PBM Oy. on tehnyt sokkelihalkaisusta lisätutkimukset riskikartoitukseen laajemmalla alueella. Heidän tutkimuksensa ovat eri asiapaperissa ja myös johtopäätökset toimenpiteisiin.

## 5. LVI-järjestelmien tutkimusten tulokset

IV- järjestelmän tutkimusta ei tehty tässä vaiheessa.

## 6. Sisäilman olosuhde- ja epäpuhtausmittausten tulokset

### 6.1 Rakenteiden materiaalinäytteiden mikrobitulokset

Kolmen rakenteista otetun näytteen mikrobitulokset on esitetty taulukossa 1 ja tarkemmat analyysitulokset liitteessä 1.

Taulukko 1. Materiaalinäytteiden mikrobiolos. Näyte on otettu 23.1.2019.

Näytteen ottokohta	Homeet (cfu/g)	Sädesienet (cfu/g)	Bakteerit (cfu/g)
1. Kellari, ulkoseinä, takapihan puoli, lämmöneristehalkaisu, Tojax-levy	+	+	+
2. 1.kerros, musiikkiluokka, välipohja, solumuovi	+	+	+
3. Ullakko, lämmöneristys, Tojax-levy	+	--	-

Analyysintekijän mukaan näytteessä 1 on heikko viite vauriosta, näytteessä 2 myös heikko viite vauriosta sekä näytteessä 3 ei viitettä vauriosta.

## 6.2 Materiaalinäytteiden PAH- ja asbestianalyysit.

Kellarin lattian alemman betonilaatan päällä oli bitumikerros. Bitumista otettiin näyte PAH-yhdisteitä ja asbestianalyysiä varten. Analyysit teki Työterveyslaitos. Tarkemmin analyysitulokset on esitetty liitteessä 2. Kokonais-PAH-pitoisuus oli 2,1 mg/kg.

Vertailuarvona voidaan pitää 200 mg/kg, jota pidetään materiaalin ongelmajätteen rajana.

Bituminäyte otettiin edellä mainitusta lattian vesieristyskerroksesta. Näytteessä on asbestia. Tulokset on esitetty liitteessä 3.

## 6.3 Aistinvaraiset havainnot

Näytteenoton yhteydessä ei tehty mitään poikkeavampaa.

## 6.4 Tarkastushavainnot

Näytteenoton yhteydessä ei tehty mitään poikkeavampaa.

## 7. Muiden selvitysten tulokset

Pohjois-Suomen Betoni- ja maalaboratorio on ottanut lisänäytteitä ulkoseinän alareunan Tojax-levyistä.

## 8. Yhteenveto tärkeimmistä suositeltavista toimenpiteistä

Mikrobinäytteissä oli vain niukasti homeita ja kahdessa näytteessä myös niukasti bakteereja. Bakteereista oli sädesieniä niukasti. Välipohjan näytteessä oleva bakteerimäärä on rakenteen sisällä. Siitä ei arvioida olevan mi-

---

tään merkitystä sisäilman laatuun. Ulkoseinä sokkelihalkaisusta on tehty lisätutkimukset, joissa on otettu kantaa tarvittavista korjauksista.

Kellarin lattian bituminäytteessä on asbestia. Mikäli lattian korjauksessa korjataan lattiaa ja se käsittää bitumikerroksen. Korjauksessa tulee huomioida asbestipitoisuus. On syytä laajentaa asbestin pitoisuus laajemmin, ellei tunneta lattian rakentamisaikoja ja tekniikoita.

Oulu 16.5.2019



Hannu Kääriäinen

Diplomi-insinööri, erikoistutkija

Rakennusterveysasiantuntija (VTT-C-10590-26-13)

a-vaativuusluokan kosteustekninen kuntotutkija (FISE-pätevyys)

a-vaativuusluokan kosteustekninen korjaussuunnittelija (FISE- pätevyys)

Certifioitu passiivitalon suunnittelijan pätevyys (Passivhaus Institut)

Rakenteiden kosteuden mittaaja (VTT-C-20351-24-14)

Rakennusterveysasiantuntijoiden kouluttaja

#### LIITTEET

Liite 1. Materiaalinäytteiden mikrobianalyysitulokset. (3 sivua)

Liite 2. Materiaalinäytteen PAH-analyysitulokset. (4 sivua)

Liite 3. Materiaalinäytteen asbestitulokset. (3 sivua)

#### JAKELU

Tilaaajan edustajat

Lauri.Kurula@Kittila.fi

(Sähköinen kopio)

Mauri.Kivelä@Kittilä.fi

(Sähköinen kopio)

Tekijä

1 kpl (Alkuperäinen)

---

Tilaaaja:  
Hannu Kääriäinen

Kohde:  
Lukio  
Valtatie 11  
99100 Kittilä

Materiaalinäyteluettelo mikrobianalyysiä varten.

Näyte nro	
1	Kellari, ulkoseinä, takapihan puoli, lämmöneristehalkaisu, Tojax-levy.
2	1.kerros, musiikkiluokka, välipohja, solumuovi
3	Ullakko, lämmöneristys, Tojax-levy





Työterveyslaitos

Analyysivastaus  
389324  
MB19-00208  
11.2.2019

1 (2)

Hannu Kääriäinen  
Tikankonttitie 36  
90630 OULU



### Materiaalinäytteen mikrobianalyysi

**Näytteenottaja:** Hannu Kääriäinen  
**Näytteenottoaika:** Kittilän lukio, Valtatie 11, 99100 Kittilä  
**Näytteenottopäivämäärä:** 23.1.2019  
**Vastaanottopäivämäärä:** 28.1.2019  
**Näytemäärä:** 3 kpl

**Analyysimenetelmä:** Materiaalinäytteen mikrobiologinen analysointi (MIKROB-TY-031) Suoraviljelymenetelmä, elinkykyisten mikrobien määrä suhteellisella asteikolla.  
Asteikko: - = ei mikrobeja, + = niukasti (1-19 pmy/malja), ++ = kohtalaisesti (20-49 pmy/malja), +++ = runsaasti (50-200 pmy/malja), ++++ = erittäin runsaasti mikrobeja (>200 pmy/malja).  
Asumisterveysasetus (545/2015), Asumisterveysasetuksen soveltamisohje 8/2016, Valvira.  
Akkreditointi koskee ainoastaan ko. analyysiä. Finas testauslaboratorio T013, SFS ISO/IEC 17025.

<u>Mikrobiryhmät</u>	<u>Kasvatusalustat</u>	<u>Kasvatus- lämpötila</u>	<u>Kasvatus- aika</u>
Mesofiiliset sienet	Rose Bengal mallasuute-agar (Hagem-agar)	25 °C	7 vrk
Mesofiiliset sienet	Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)	25 °C	7 vrk
Mesofiiliset sienet	2% mallasuuteagar (M2-agar)	25 °C	7 vrk
Mesofiiliset bakteerit ja aktinobakteerit	Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)	25 °C	7-14 vrk

### Tutkitut näytteet

1. Kellari, ulkoseinä, takapihan puoli, lämmöneristyshalkaisu, Tojax-levy
2. 1. kerros, musiikkiluokka, välipohja, solumuovi
3. Ullakko, lämmöneristys, Tojax-levy

### Tulosten tulkinta

heikko viite vauriosta  
heikko viite vauriosta  
ei viitettä vauriosta

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella. ©Työterveyslaitos

Työterveyslaitos  
70032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi

Työterveyslaitos

Analyysivastaus  
389324  
MB19-00208

2 (2)

**Analyysitulokset:**

Näyte	Mesofiiliset sienet				Mesofiiliset bakteerit ja aktinobakteerit	
	Hagem-agar	DG18-agar	M2-agar	THG-agar		
1.	<b>Yhteensä</b> -	<b>Yhteensä</b> + <i>A. penicillioides</i> * +(2)	<b>Yhteensä</b> -	<b>Yhteensä</b> +	Muut bakteerit + <i>Streptomyces</i> * +(3)	
2.	<b>Yhteensä</b> -	<b>Yhteensä</b> -	<b>Yhteensä</b> + <i>Penicillium</i>	<b>Yhteensä</b> +	Muut bakteerit + <i>Streptomyces</i> * +(6)	
3.	<b>Yhteensä</b> -	<b>Yhteensä</b> + <i>Penicillium</i>	<b>Yhteensä</b> -	<b>Yhteensä</b> -	Muut bakteerit - <i>Streptomyces</i> * -	

\* = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, A. = Aspergillus, Streptomyces = aktinobakteeri (sädesieni), pesäkemäärä ilmoitettu suluissa

**Tulkintaohje:**

Materiaalinäytteen mikrobiologisen viljelyn tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen, mikäli materiaalinäytteessä on elinkykyisiä sieni-itiöitä runsaasti (+++/++++) tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja (Asumisterveysasetuksen soveltamishje 8/2016, Valvira). Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen on kuitenkin normaalia.

Työympäristölaboratoriot



Maija Kirsi  
tuotepäällikkö  
Kuopio



Kirsi Vedenpää  
mikrobiologi  
Kuopio

Tämän analyysivastauksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella. ©Työterveyslaitos

**Työterveyslaitos**

70032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi

---

Tilaaaja:  
Hannu Kääriäinen

Kohde:  
Lukio  
Valtatie 11  
99100 Kittilä

PAH-materiaalinäyteluettelo analyysiä varten.

Näyte nro	
1	Kellarin lattia, peruslaatan yläpinta, bitumi,



1 (4)

**ANALYYSIVASTAUS**

Tilaus: 388863

23.01.2019

Kääriäinen Hannu  
Tikankonttitie 36  
90630 OULU



**PAH-määrittäminen materiaalinäytteestä**

Näytteen kerääjät:	Hannu Kääriäinen
Analyysin kuvaus:	PAH-yhdisteet tuotteessa, GC-MS,
Tulopvm.:	18.01.2019
Käsittelijä(t):	Outi Kammonen

**Analysointimenetelmä**

Menetelmällä mitataan 16 PAH-yhdisteen pitoisuus materiaalinäytteessä. Näyte uutetaan dikloorimetaanilla ja analysoidaan kaasukromatografi-massaspektrometri -laitteistolla. Yksittäisen PAH-yhdisteen määrittämiss raja on suuruusluokkaa 0,05 - 0,1 mg/kg.

---

**Työterveyslaitos**

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

**TYÖTERVEYSLAITOS**

**ANALYYSIVASTAUS**

2 (4)

Tilaus: 388863

23.01.2019

**CK19-00213-1**

Mittauspaikka:

Mittauskohde:

Analysointipvm.:

Näytteenottoaika:

Näyte/keräin: 1

Kittilän lukio, Valtatie 11, 99100 Kittilä, kellarin lattia

peruslaatan yläpinta, bitumi

22.01.2019/OKA1

11.01.2019

Yhdiste	Tulos	Yksikkö
Naftaleeni	< 0,11	mg/kg
Asenaftyleeni	< 0,11	mg/kg
Asenafteeni	< 0,11	mg/kg
Fluoreeni	< 0,11	mg/kg
Fenantreeni	< 0,11	mg/kg
Antraseeni	< 0,11	mg/kg
Fluoranteeni	< 0,11	mg/kg
Pyreeni	< 0,22	mg/kg
Bentso[a]antraseeni	< 0,22	mg/kg
Kryseeni	0,57	mg/kg
Bentso(b)fluoranteeni	0,40	mg/kg
Bentso(k)fluoranteeni	< 0,22	mg/kg
Bentso(a)pyreeni	0,27	mg/kg
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	< 0,22	mg/kg
Dibentso(a,h)antraseeni	< 0,22	mg/kg
Bentso(ghi)peryleeni	0,83	mg/kg
Määritettyjen PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus	2,1	mg/kg

**Työterveyslaitos**

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

**TYÖTERVEYSLAITOS**

**ANALYYSIVASTAUS**

3 (4)

Tilaus: 388863  
23.01.2019

**Tulosten tarkastelu**

Jos pitoisuus on jäänyt alle määritysrajan, tulostaulukkoon on merkitty määritysraja ja sen eteen pienempi kuin -merkki (<).

Yleistä kivihiilitervasta, bitumista ja PAH-yhdisteistä:

Kivihiilitervasta valmistetut tuotteet sisältävät satoja orgaanisia yhdisteitä, joista haitallisimpia ovat syöpää ja perimämuutoksia aiheuttavat polysykliset aromaattiset hiilivedyt eli PAH-yhdisteet. Vesieristeinä on käytetty erilaisia kivihiilitervaan perustuvia tuotteita, öljypohjaisia bitumeja sekä bitumin ja kivihiilitervatuotteiden seoksia. Yksittäisten PAH-yhdisteiden pitoisuus kivihiilitervatuotteissa, mm. kreosottieristeessä, saattaa olla yli 1000 mg/kg. Myös bitumit voivat sisältää PAH-yhdisteitä, kuitenkin selvästi vähemmän kuin kivihiilitervaan perustuvat valmistetut.

Jos PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus on yli 200 mg/kg, toimitetaan tällainen jäte yleensä ongelmajätelaitokselle. Lisätietoa PAH-yhdisteitä sisältävistä rakennusmateriaaleista on esitetty RT-kortissa: RT 20-11160, Haitta- ainetutkimus. Rakennustuotteet ja rakenteet.(2014)

Työministeriön päätöksessä (838/1993) PAH-yhdisteet luokitellaan syöpäsairauden vaaraa aiheuttaviksi aineiksi, lisäksi PAH-yhdisteitä sisältävät materiaalit saattavat aiheuttaa ihon ja silmien ärsytystä, punotusta ja valoherkistymistä. Syöpäsairauden vaaraa aiheuttavina aineina PAH-yhdisteet luokitellaan myös perimälle, sikiölle ja lisääntymiselle vaaraa aiheuttaviksi tekijöiksi. Raskaana olevia ei tule käyttää työhön, jossa altistutaan syöpävaaraa aiheuttaville kemikaaleille.

**Tuloksen tulkinta**

Näyte sisältää hyvin pieniä määriä eräitä polysyklisiä aromaattisia hiilivetyjä (PAH-yhdisteitä). Materiaalia käsiteltäessä tulee välttää ihokosketusta materiaaliin ja käyttää suojakäsineitä, esimerkiksi nahkahansikkaita. Sisältä likaantuneet käsineet pitää vaihtaa puhtaisiin.

Laboratorio ei ole vastuussa näytteenotosta mittauskohteessa. Tulokset koskevat vain laboratorioon toimitettua näytettä/näytteitä.

**Työterveyslaitos**

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

Hannu Kääriäinen

Kohde:

Lukio  
Valtatie 11  
99100 Kittilä

Materiaalinäyteluettelo asbestianalyysiä varten.

Näyte nro	
1	Kellarin lattia, peruslaatan yläpinta, bitumi,



Kääriäinen Hannu

Tikankonttitie 36  
90630 OULU

**ANALYYSIVASTAUS**

Tilaus: 388863  
21.1.2019

1 (2)



**FINAS**  
Finnish Accreditation Service  
T013 (EN ISO/IEC 17025)

**Asbesti materiaalinäytteestä**

Analyysin kuvaus: Asbestin määrittäminen elektronimikroskoopilla  
Käsittelijä(t): Päivi Tuominen

**Analysointimenetelmä**

Määrittäminen elektronimikroskoopilla (EM): Hienonnettua materiaalinäytettä suodatettiin tislattulla vedellä kalvosuodattimella. Suodatinta tutkittiin elektronimikroskoopilla ja jos suodatimella esiintyi kuituja, ne tunnistettiin energiadiispersiivisellä spektrometrillä (EDS).

Asbestilla tarkoitetaan Valtioneuvoston asetuksessa 798/2015 mainittuja kuitumaisia silikaatteja:

- aktinoliittiasbesti CAS No 77536-66-4
- amosiittiasbesti CAS No 12172-73-5
- antofylliittiasbesti CAS No 77536-67-5
- krysotiili CAS No 12001-29-5
- krokidoliitti CAS No 12001-28-4
- tremoliittiasbesti CAS No 77536-68-6
- erioniitti CAS No 12150-42-8.

Hiukkanen katsotaan kuitumaiseksi, jos sen pituuden suhde läpimittaan on vähintään 3:1.

Tuloksissa on ilmoitettu, sisältääkö näyte asbestikuituja (+) vai ei (-). Asbestimineraali yksilöidään silloin, kun näytteen sisältämät kuidut ovat krokidoliittia. Tiedot näytteenotto paikasta ja -ajasta sekä mittauskohteista ovat asiakkaan laboratoriolle ilmoittamia.

Analyysiin liittyy tietty mittausepävarmuus, josta annetaan arvio pyydettyäessä.

**Työterveyslaitos**

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi



2 (2)

## TYÖTERVEYSLAITOS

## ANALYYSIVASTAUS

Tilaus: 388863

21.1.2019

## Tulokset

## CK19-00212

Mittauspaikka: Kittilän lukio Valtatie 11 99100 Kittilä

Näytteenottoaika: 11.1.2019

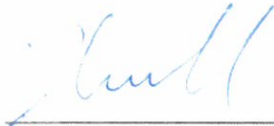
Aine: Asbesti

Mittauskohde	Tulos	Menetelmä
1. kellarilattia,peruslaat. yläpinta,bitumi	+	EM

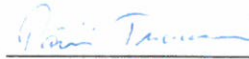
Työterveyslaitos Laboratoriot toiminta on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T013, SFS-EN ISO/IEC 17025.

Näytteenottoa ei ole akkreditoitu.

Työympäristölaboratoriot



Esa Vanhala  
tutkija  
Helsinki



Päivi Tuominen  
erikoislaboratoriomestari  
Helsinki

Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella.

Työterveyslaitos

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi



**Viemäreiden kuntotutkimus otannalla  
Kittilän lukio  
Valtatie 15  
99100 Kittilä**

1



LVI-KILPIMAA OY  
Y-tunnus: 0827066-2  
0207 121 240 | [www.kilpimaa.com](http://www.kilpimaa.com)



Putkistojen pelastaja ROVANIEMI | KEMI | TORNIO | OULU

## 1 TUTKIMUSKOHDE

### 1.1 Yleistiedot

Kohde

Kittilän lukio  
Valtatie 15  
99100 Kittilä

Tilaaja

Kittilän kunta  
Lauri Kurula, tekninen johtaja

Tutkimuksen tekijä

Kilpimaa Viemärihuolto Oy  
Hannu-Pekka Karvo

Tutkimusajankohta

5.3.2019

### 1.2 Lähtötiedot

Tutkimuskohteena oli Kittilän lukion viemäreiden kunto otannalla. Kohteesta oli käytettävissä ilmanvaihtopiirustuksia.

### 1.3 Tutkimusten tarkoitus

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää rakennuksen viemäreiden kunto ja toimivuus.

## 2 TUTKIMUKSET

### 2.1 Suoritetut tutkimukset

Kohteessa suoritettiin viemäreiden puhdistus painehuuhtelemalla, TV-kuvaus ja kuvauksen tallennus.

### 2.2 Tutkimuskalusto ja menetelmät

Tutkimuksissa käytettiin videokuvaukseen soveltuvaa putkistojen TV-kuvauskalustoa (MinCam MC50). Puhdistukseen painehuuhtelua vedellä.



## 5 TUTKIMUSTULOKSET JA HAVAINNOT

### Yleiset havainnot

Yleiset havainnot ja pintapuoliset ongelmakohtat viemäröinneissä liitteenä olevassa raportissa.

### Otannalla valitut viemäriinjat

JVTV1. V100/50GR, pihakaivolta liikuntasalin alakerran pesuhuoneen käsienvesualtaalle, pituus n. 11,2 metriä

- Putki on huonossa kunnossa
- Putken pintakarheus on lisääntynyt ja jätteen kuljetuskyky heikentynyt

JVTV2. Tuuletusputki. V100GR, katolta kuntosalin pystyn puhdistusluukulle, pituus n. 8,1 metriä

- Putki on huonossa kunnossa
- Putkeen on pudotettu katolta puulista, jonka poistaminen ei onnistunut.

5



Tuuletusputkessa lista, jonka poistaminen ei onnistunut.



JVTV6. V110M, kameran yltämältä tuolivaraston puhdistusluukulle, pituus n. 15,7 metriä

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista

JVTV7. V110M/100GR, siivouskeskuksen padotusventtiililtä siivouskeskuksen poistetulle WC:n yhteelle, pituus n. 8,4 metriä

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista

JVTV8. V110M/100GR, siivouskeskuksen padotusventtiililtä puukuiluin viereiselle tarkastus kaivolle, pituus n. 9,6 metriä

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista

JVTV9. V110M, jätevesi pumppukaivolta puukuiluin viereiselle tarkastus kaivolle, pituus n. 5 metriä

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista

JVTV10. V110/50M, kellarin katossa kulkevan pystyn piippumutkalta 1.krs poikien wc:n lattiakaivolle, pituus n. 11,9 metriä

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista

JVTV11. V110/50M, kellarin katossa olevalta vaakaputkelta 2.krs wc:n (yksisarvisen kuva) lattiakaivolle, pituus n. 11,7 metriä

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista

JVTV12. V110/75M, kameran yltämältä 3.krs käsienpesualtaalle luokkaa 41 vastapäätä, pituus n. 9 metriä

- Putki on hyvässä kunnossa
- Ei havaintoja poikkeamista

7

Rovaniemellä 15.3.2019

Hannu-Pekka Karvo  
Kilpimaa Viemärihuolto Oy



# Käyttövesi- ja lämpöjohtojen kuntoarvio Kittilän Lukio, Kittilä

1



## Sisällysluettelo

1 TUTKIMUSKOHDE .....	3
1.1 Yleistiedot .....	3
1.2 Lähtötiedot .....	3
1.3 Tutkimusten tarkoitus .....	3
2 TUTKIMUKSET .....	3
2.1 Suoritettut tutkimukset .....	3
3 TUTKIMUSTULOKSET JA HAVAINNOT .....	4
3.1 Yleistä .....	4
3.2 Lämpöjohdot .....	4
3.3 Käyttövesijohdot .....	13
4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	20
5 TOIMENPIDESUOSITUKSET .....	20



## 1 TUTKIMUSKOHDE

### 1.1 Yleistiedot

Kohde

Kittilän lukio  
Kittilä

Tilaaaja

Kittilän kunta  
Lauri Kurula, tekninen johtaja

Tutkimuksen tekijä

Kilpimaa Viemärihuolto Oy  
Joni Peuraniemi  
joni.peuraniemi@kilpimaa.com

Tutkimusajankohta

Tutkimus suoritettiin 4.-6.3.2019

### 1.2 Lähtötiedot

Tutkimuskohteena oli rakennuksen käyttövesi- ja lämpöjohdot. Tutkimuksessa oli käytettävissä kohteen ilmanvaihtosuunnitelmia. Rakennus on rakennettu vuonna 1958 ja sinne on tehty peruskorjaus 1990 luvun alkupuolella.

### 1.3 Tutkimusten tarkoitus

Tämän tutkimuksen tarkoitus oli selvittää rakennuksen käyttövesi- ja lämpöjohtojen kunto.

## 2 TUTKIMUKSET

### 2.1 Suoritetut tutkimukset

Kohteessa suoritettiin rakenteita ja putkistoeristeitä rikkomaton putkistojen ja putkistovarusteiden aistinvarainen tarkastus otannalla (koko kiinteistöä ei tutkittu) sekä haastateltiin henkilökuntaa.





### 3 TUTKIMUSTULOKSET JA HAVAINNOT

#### 3.1 Yleistä

Rakennus on rakennettu vuonna 1958. Rakennuksen lämpö- ja käyttövesijohdot on uusittu pääosin 1990-luvun alussa peruskorjauksen yhteydessä. Putkistoja on lisäksi osittain uusittu tilamuutosten ja remonttien yhteydessä sekä putkirikkojen vuoksi.

Putkistojen ikä ei ollut tarkalleen tiedossa. Esitetyt vuosiluvut ja asennusajankohdat ovat arvioita tehtyjen tutkimusten ja henkilökunnan haastattelujen perusteella.

4

#### 3.2 Lämpöjohdot

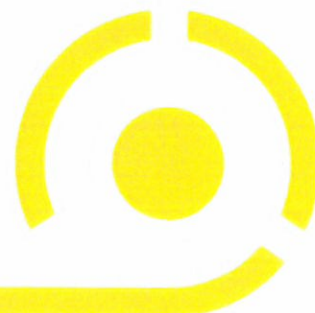
Putkistot ovat pääosin alkuperäisiä sekä 1990-luvun alusta peruskorjauksessa asennettuja. Lämmityspatterit ovat todennäköisesti pääosin alkuperäisiä vuodelta 1958 sekä peruskorjauksen yhteydessä asennettuja.

##### 3.2.1 Lämmönjakuhuone

Kiinteistön lämmitys on toteutettu kaukolämmöllä vesikiertoisin radiaattorein. Kaukolämpöön on liitetty vuonna 1983. Kiinteistö on liitetty Kittilän aluelämpö Oy:n verkostoon. Kaukolämmön alajakokeskuksessa on kaksi lämmönsiirintä, käyttövedelle sekä lämmitykselle. Alajakokeskus on uusittu vuonna 2007. Alajakokeskuksella on teknistä käyttöikää jäljellä vielä n. 10 vuotta.



Kuva 1. Kaukolämmön alajakokeskus lämmönjakuhuoneessa



Kaukolämmön alajakokeskuksen lämpömittarin liitos on jossain vaiheessa vuotanut ja aiheuttanut korroosiota myös lämpöjohtoon. Tämä putkiosa suositellaan uusittavaksi. Myös lämmitysverkoston lämmönvaihtimen putkiliitoksissa on havaittavissa hieman korroosiota, mutta näiden osalta tilannetta voi vielä seurata.



5

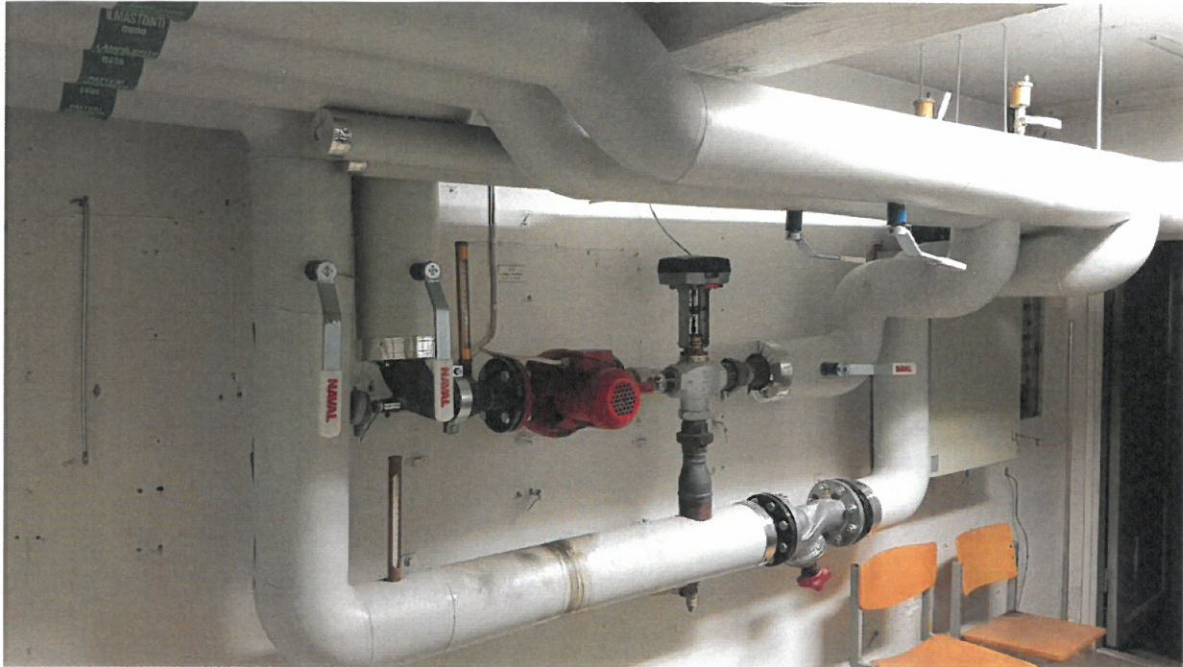
Kuva 2. Korroosiota kaukolämmön alajakokeskuksessa

Paisunta-astiasta ei löytynyt merkintöjä, joten sen ikä ei ole tiedossa. Paisunta-astia on todennäköisesti kuitenkin vanhempi kuin kaukolämmön alajakokeskus, mahdollisesti vuodelta 1994.

Patteriverkostolle on oma pumppu/säätöryhmä. Pumppu ja säätöventtiili on todennäköisesti vuodelta 1994 ja ne alkavat olla teknisen käyttöikänsä lopussa.

Putkistoeristeet ovat muovipinnoitettuja villaeristeitä.





Kuva 3. Pumppu- ja säätöryhmä

Lämpöjohdot ovat pääosin tyydyttävässä kunnossa, pois lukien alla mainitut ongelmakohdat.

Ongelmakohtia

- Korroosiota kaukolämmön alajakokeskuksessa
- Patteriverkoston pumppu/säätöryhmän pumppu ja säätöventtiili ovat teknisen käyttökänsä loppupuolella

### 3.2.2 Kellarikerros

Lämpölinjat ovat kellarikerroksen katossa. Putkieristeet ovat muovipinnoitettuja villaeristeitä.

Venttiilit ovat todennäköisesti vuodelta 1994 ja ne ovat teknisen käyttökänsä loppupuolella.

Kellarikerroksen lämpöjohtolinjoista on liitoksia vanhempiin lämpöjohtoihin (esim. kuva 4). Kyseessä voi olla liitos alkuperäisiin lämpöjohtoihin. Tällöin kerroksissa olevat lämpöjohdot ovat pääosin alkuperäisiä.

Lämpöjohtojen välipohjan läpivientien tiivistystyö oli käynnissä tutkimushetkellä.

Muutamissa venttiileissä/liittimissä oli havaittavissa korroosiota.





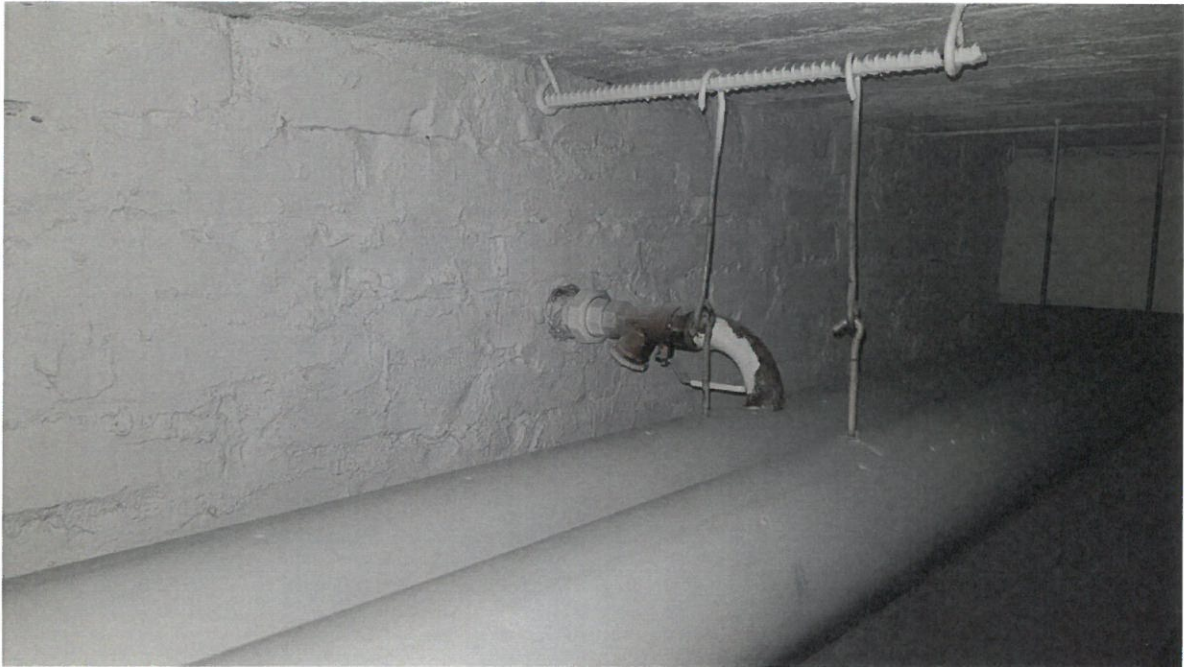
7

Kuva 4. Uusittuja putkistoja kellarikerroksessa, liitos vanhempaan putkistoon



Kuva 5. Vanhempia putkia kellarikerroksessa.





Kuva 6. Liitos seinärakenteessa olevaan vanhempaan putkistoon



Kuva 7. Korroosiota venttiilien liittimissä



### 3.2.3 Kerrokset

Kerroksissa olevat lämpöjohdot ovat pääosin alkuperäisiä. Lämpöjohtonousut kerroksissa ovat pääosin näkyvissä. Liikuntasaliosan lämpöjohtorunko kulkee lattiarakenteessa.

1. kerroksen aulan wc-tilojen lämpöjohdot on tehty todennäköisesti peruskorjauksen yhteydessä. Lämpöjohtorunko kulkee alakatossa ja pattereiden kytkentäjohdot suoraan alakatosta pattereille.

Liikuntasaliosan märkätiloissa on lattian lävistäviä lämpöjohtoja. Nämä asennukset ovat riskitekijä.

Suurin osa lämmityspattereista on varustettu termostaattisilla patteriventtiileillä. Venttiilit ovat todennäköisesti vuodelta 1994. Ne ovat siis teknisen käyttöikänsä loppupuolella. Joitain patteriventtiilejä on jo uusittu.

Kerroksissa näkyvissä olevilla lämpöjohdoilla ei ole eristyksiä.

Kerroksien lämpöjohdoissa ei havaittu muita ongelmakohtia.



Kuva 8. Liikuntasalipäädyn märkätilassa lattian lävistäviä lämpöjohtoja





10

Kuva 9. 1. kerroksen aulan wc-tiloissa lämpöjohdot yläjakoisesti.



Kuva 10. Esimerkki alkuperäisistä lämmityspattereista sekä peruskorjauksen yhteydessä uusituista patteriventtiileistä



### 3.2.4 IV-konehuoneet

IV-konehuoneiden lämpöjohdot ovat todennäköisesti peruskorjauksen yhteydessä tehtyjä (1994). Joitain venttiilejä on IV-konehuoneissa uusittu, mutta alkuperäisten venttiileiden ja pumppujen tekninen käyttöikä on jo loppuillaan.

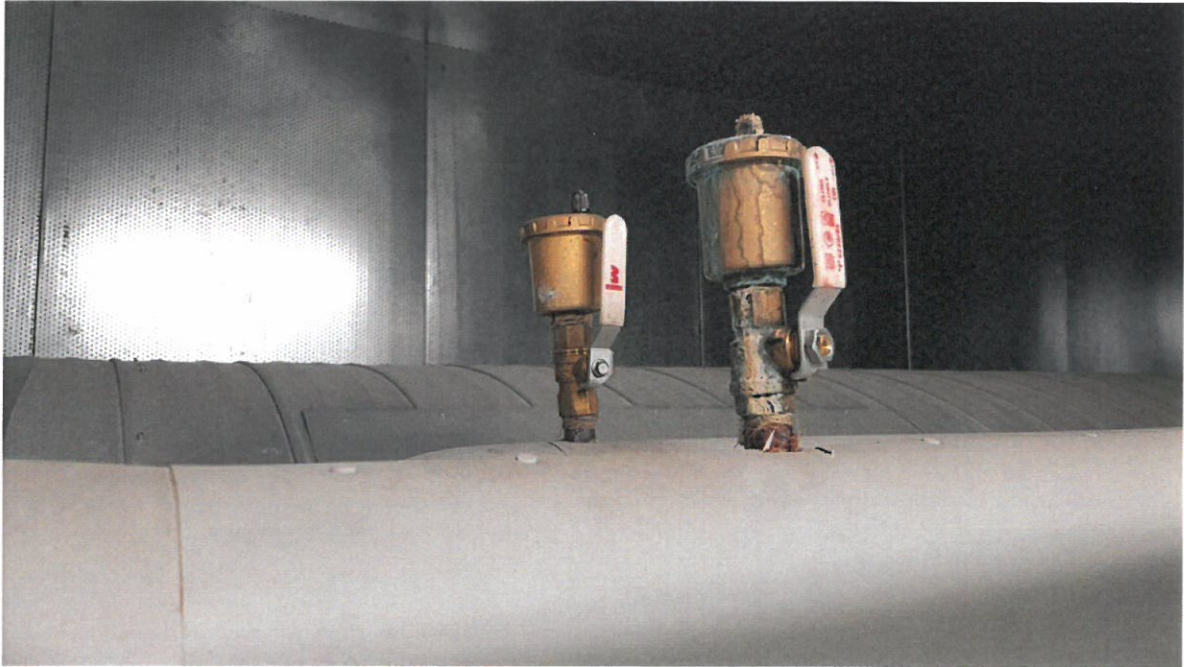


11

Kuva 11. Luokkatilojen IV-konehuoneen lämpöjohdot





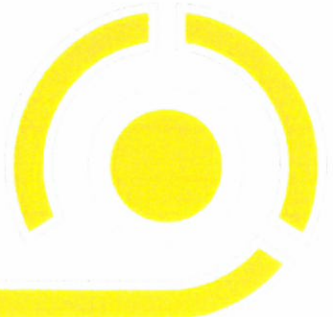


12

Kuva 12. Luokkatilojen IV-konehuoneen lämpöjohtojen ilmauksessa havaittavissa korroosiota.



Kuva 13. Liikuntasaliosan IV-konehuoneen lämpöjohdot



### 3.3 Käyttövesijohdot

Putkistot ovat arviolta pääosin vuodelta 1994, mutta niitä on uusittu tilamuutosten yhteydessä sekä vuotojen vuoksi.

#### 3.3.1 Lämmönjakuhuone ja kellaritilat

Vesimittari sijaitsee lämmönjakuhuoneen vieressä huoneessa. Putkistossa on vielä ennen vesimittaria sinkitystä teräksestä valmistettuja osia. Vesimittari on varustettu etäluennalla. Tutkimushetkellä, kun kiinteistö oli tyhjiällä eikä vettä käytetty, ei vesimittari pyörinyt. Isompia vuotoja ei siis ole. Tonttivesijohto on muovia.

Käyttövesijohdot ovat pääosin kuparia ja runkolinjat kulkevat kellarikerroksen katon rajassa. Pääosa käyttövesijohdoista on vuodelta 1994, mutta niitä on uusittu vuotojen vuoksi laajalti lämpimän käyttöveden kiertojohton osalta. Kiertojohtoa on uusittu kuitenkin vain näkyviltä osin ja liitetty vanhaan putkistoon ennen osaston läpivientä. Koska kiertojohtoa on jo jouduttu uusimaan niin on vuotoriski uusimattomien putkien osalta suuri.

Lämmin käyttövesi tuotetaan kaukolämmöllä (tästä tarkemmin lämmitysosiassa). Käyttövesiverkostossa ei ole vakiopaineventtiiliä ja verkoston paine on n. 6bar. Vesipostit ja pikapalopostit on liitetty todennäköisesti samaan verkostoon, joten paineen alentaminen ei todennäköisesti onnistu nykyisellä järjestelmällä.

13



Kuva 14. Uusittu lämpimän käyttöveden kiertojohto liitetty vanhaan putkeen





Kuva 15. Tonttivesijohto ja vesimittari





Kuva 16. Käyttövesiputkia kellarikerroksessa. Uusittu kiertovesijohto eristetty solukumieristeellä.

Vesijohtojen kannakointi on kellarikerroksessa osittain puutteellinen.

Putkistoeristeet ovat pääosin pinnoitettuja villaeristeitä vuodelta 1994, mutta uusitut putkistot on eristetty solukumieristeellä.

Kellarikerroksessa on lämpimään käyttöveteen liitetty lämmityspatteri. Käyttövesipattereita ei saa käyttää tilojen lämmitykseen. Syynä tähän on riski lämpimän käyttöveden lämpötilan laskemisesta liian matalaksi, jolloin olosuhteet ovat suotuisat legionellabakteerille. Tilassa on kesken remonti, joten remontin toteutuksessa tulee huomioida tämä asia.

### 3.3.2 Kerrokset

Kerroksissa vesijohtoja ei ole juurikaan näkyvissä. Vesijohdot menevät kalusteilta rakenteisiin (kotelot, alakatot, lattia, seinä).

Vesikalusteet ovat pääosin vuodelta 1994.

Putkistoeristeet pääosin villaeristeitä. Osa eristeistä on pinnoitettu alumiinipaperilla, mutta suurin osa on ilman pinnoitetta. Jonkin verran eristeitä on uusittu myös solukumieristeiksi.

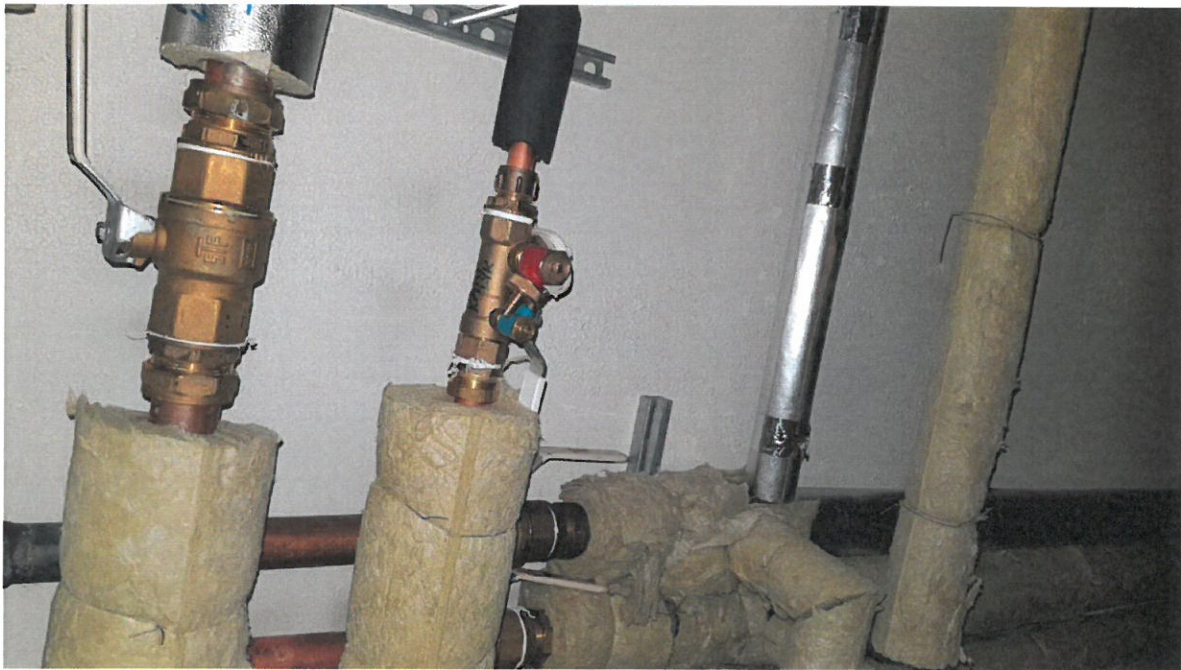
Osa lämpimän käyttöveden kiertojohdoista on jouduttu jo uusimaan peruskorjauksen jälkeen ja vesijohdoissa on havaittavissa korroosiota.





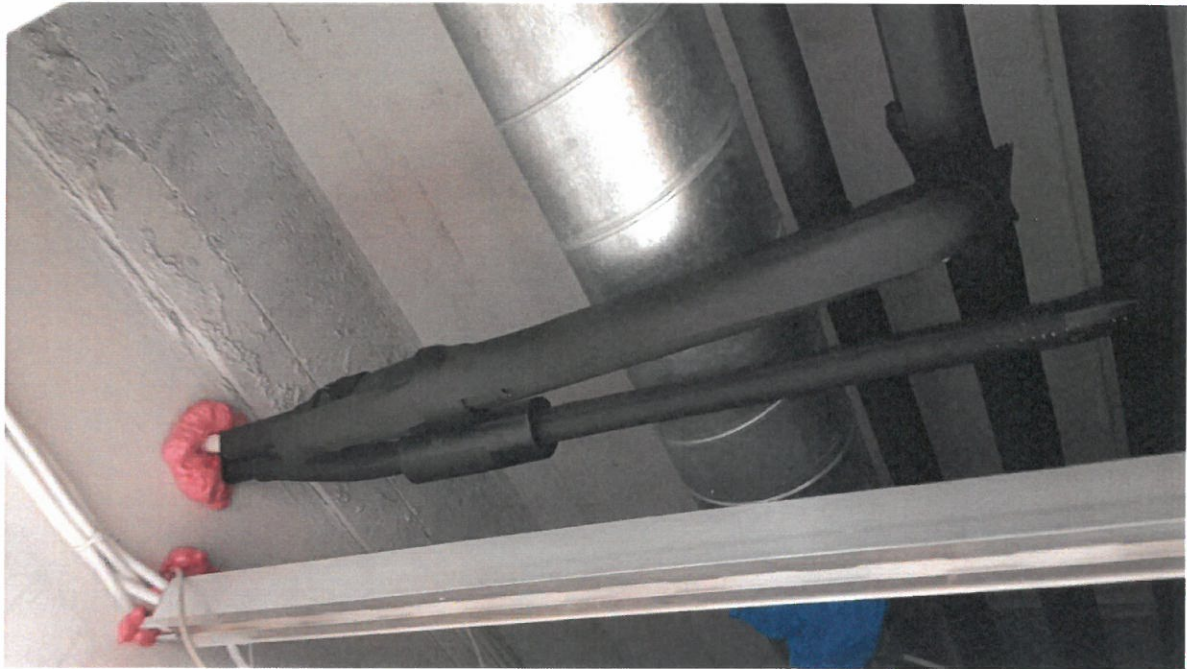
16

Kuva 17. Korroosiota liikuntasaliosan alakerran pesuhuoneen vesijohdoissa alakaton sisällä.



Kuva 18. Liikuntasaliosan alakerran pesuhuoneen alakatossa uusittuja vesijohtoja.





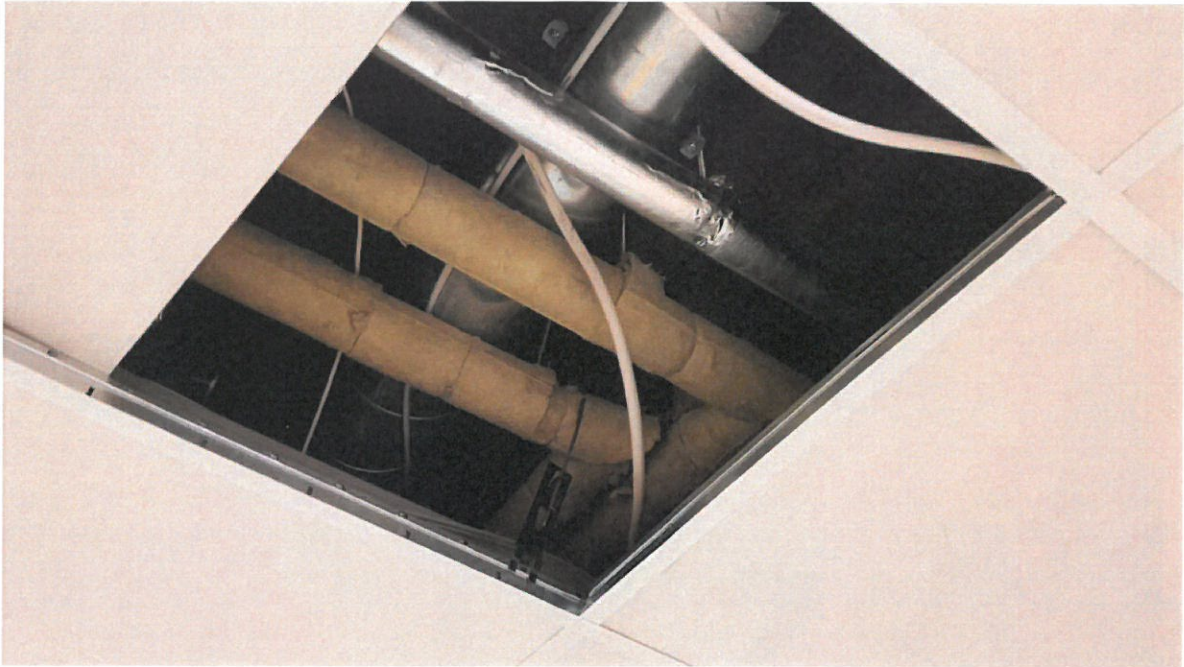
17

Kuva 19. 1. kerroksen alakatossa käyttövesijohdot on eristetty solukumilla



Kuva 20. Korroosiota 1. kerroksen alakatossa olevassa lämpimän käyttöveden johdossa



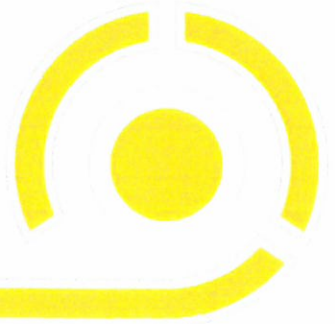


18

Kuva 21. Vesijohdot 2. kerroksen alakatossa



Kuva 22. Esimerkkikuva vesikalusteista.





Kuva 23. Luokkatilojen IV-konehuoneen käyttövesijohdot menevät rakenteisiin (ei suojaputkea).





#### 4. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

- Lämpöjohdot
  - Venttiilit, pumput yms. varusteet ovat pääosin jo teknisen käyttöikänsä lopussa ja niissä on havaittavissa korroosiota.
  - Osa putkista on rakenteissa ja niiden kuntoa ei pystytä määrittämään. Mikäli ne eivät ole altistuneet ulkopuoliselle kosteudelle niin niiden kunto vastaa todennäköisesti näkyvillä olevia putkia.
  - Liikuntasaliosan märkätiloissa on lattian lävistäviä lämpöjohtoja. Nämä asennukset ovat riskitekijä.
- Kaukolämmön alajakokeskus varusteineen on uusittu ja sillä on teknistä käyttöikää jäljellä noin 10 vuotta.
  - Muutamassa kohtaa oli kuitenkin havaittavissa korroosiota.
- Käyttövesijohdot varusteineen ovat huonokuntoiset
  - Vesijohtoja on rakenteissa ilman suojaputkea, niissä esiintyy korroosiota ja todennäköisesti vuotojen vuoksi on lämpimän käyttöveden kiertojohdon putkistoja jouduttu jo uudelleen uusimaan.
- Palokatkoista ei ollut tietoja saatavilla ja niiden tarkempaa tutkimusta suositellaan.

20

#### 5. TOIMENPIDESUOSITUKSET

- Kaukolämmön alajakokeskuksen ongelmakohtien korjaaminen/seuraaminen
- Lämmitysverkoston venttiilien uusiminen ja verkoston säätö
- Märkätilojen lattialäpivientien muutos/korjaus.
- Käyttövesiverkoston uusiminen
- Palokattojen tarkastus

Rovaniemellä 26.3.2019

Joni Peuraniemi  
Kilpimaa Viemärihuolto Oy





## LVV-PUTKISTOJEN KUNTOTUTKIMUKSET RÖNTGENKUVAAMALLA

Tilaja: Kittilän yläasteen koulurakennus, Kittilä  
c/o Insinööritoimisto H. Kylmänen Ky

Tilaaaja	Kittilän yläasteen koulurakennus c/o Insinööritoimisto H. Kylmänen Ky Heikki Kylmänen Ainonkatu 1 96200 Rovaniemi
Tilaus	Kirjallinen tilausvahvistus 19.01.2011, allekirjoittajana Tekninen johtaja Lauri Kurula
Käsittelijät	Jukka Saarenpää, VTT, Expert Services Oy, puh. 020 722 2038 tai 040-5154118 ja Kari Lehtosaari, VTT Expert Services Oy, puh. 020 722 6837 tai 0500-709841

## LVV-putkistojen kuntotutkimukset röntgenkuvaamalla, Kittilän yläasteen koulurakennus, Kittilä

**Tutkimuskohde** LVV-putkiston kuntotutkimukset toteutettiin 07.-08.03.2011 Kittilässä sijaitsevalle Kittilän yläasteen koulurakennuskohteelle. Kuntotutkimuskohteen kaksikerroksisen koulurakennuksen yhteenlaskettu rakennusala on noin 4450 m<sup>2</sup>. Varsinaisen koulurakennusosan lisäksi putkistojen kuntotutkimuksia toteutettiin yhdyskäytävällä koulurakennukseen liitetystä Majarin majoitusrakennuksessa. LVV-putkistojen kuntotutkimukset kohdennettiin koulu- ja majoitusrakennusten kellarikerroksen putkikanaaleissa sekä kellari- ja pohjakerrosten muutamissa huonetiloissa sijaitseville kylmän-, lämpimän- ja kiertoveden putkistoille sekä viemäreille ja lämmitysverkoston putkille ja lämmityspattereille. Tutkimukset tehtiin pääosin putkistojen runkolinjoille ja -haaroille pistokoemaisena otantana. Saatujen tulosten perusteella annettiin LVV-verkoston eri putkityyppien osalta käyttöikäennusteet.

**Tiivistelmä** Kittilän yläasteen koulurakennuskohteen kylmän käyttövesiverkoston vanhoja sinkittyjä teräspanktilinjoja tutkittiin toteutetun kuntotutkimuksen yhteydessä yhteensä yhdeksän pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksilla. Yhdeltä majoitusrakennus Majarin pohjakerroksen siivouskomerotilan tutkimuskohdalla ulkohalkaisijaltaan  $\varnothing 42,25$  mm:n vesi- ja palopostin kv-kytkentähaarasta ei havaittu putkiseinämien syöpymiä. Kv-verkoston sinkittyjen teräspanktilien kahdeksalla röntgenkuvauskohdalla putkiosuukien tyypillisesti laaja-alaiset syöpymävauriot ovat edenneet maksimissaan noin 30 –90 %:iin putkien/putkiosien seinämäpaksuudesta. Yhteensä kuudelta kv-verkoston tutkimuskohdalla havaittiin putkiseinämien laaja-alaista syöpymää ja/tai putken pituushitsin paikallista liitosvirhettä siinä määrin, että ko. putkiosuudet luokiteltiin akuutissakin vuoto- tai tihkuvuotovaarassa oleviksi.

Kuntotutkimuskohteen kylmän käyttövesiverkoston sinkittyjen teräspanktilien jäljellä oleva käyttöikäennuste on maksimissaan noin 1 - 2 vuotta tutki-

mushetkestä eteenpäin. Paikallisia, esimerkiksi sinkittyjen teräsputkien kierrelitosten kohdille ja/tai suorillekin putkiosuuksille syntyviä vuotoja tulee mahdollisesti paikallisesti esiintymään em. ennustejaksonkin aikana. Röntgenkuvauksilla putkien sisältä havaitut sakkakerrostumat olivat yleensä "runsaista" ja paikoitellen "erittäinkin runsaista", joten vesipaineen laskemisesta aiheutuvat vesikalusteiden toimintahäiriöt saattavat aiheuttaa käyttäjille lisää harmeja tulevina vuosina.

Kohderakennuksen lämpimän käyttövesiverkoston vanhoja kupariputkilinjoja tutkittiin toteutetun kuntotutkimuksen yhteydessä yhteensä kuuden pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksilla. Kaikilta lv-verkoston vanhoilta kupariputkiosuuksilta havaittiin laaja-alaista pistemäistä syöpymää ja/tai laaja-alaista syöpymää maksimaalisten syöpymien ollessa tutkimuskohdilla noin 20 – 80 %:in tasolla putkien seinämän paksuudesta. Koulurakennusosan kellarikerroksen putkikanaalin katon rajassa kulkevalta ø28 mm:n lv-runkohaaran putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista pistemäistä syöpymää maksimaalisen syöpymän ollessa jopa noin 80 %:in tasolla putken seinämän paksuudesta. Kyseinen putkiosuus luokiteltiin jo katselmushetkellä mahdollisessa tihkuvuotovaarassa olevaksi. Kaikilla lv-verkoston vanhojen kupariputkilinjojen tutkimuskohdilla röntgenkuvissa näkyvät syöpymävauriot viittasivat voimakkaasti virtaavan veden mukanaan tuoman eroosiokorroosion aiheuttamiksi.

Kohderakennuksen lämpimän käyttövesikierron vanhoja kupariputkilinjoja tutkittiin toteutetun kuntotutkimuksen yhteydessä yhteensä viiden pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksilla. Kaikilta lvk-verkoston vanhojen kupariputkilinjojen röntgenkuvauksilta havaittiin laaja-alaista putkiseinämien syöpymää tai laaja-alaista sekä pistemäistä syöpymää maksimaalisten syöpymien ollessa tutkimuskohdilla noin 40 - 60 %:in tasolla putkien seinämän paksuudesta. Kaikilla lvk-verkostonkin vanhojen kupariputkilinjojen tutkimuskohdilla röntgenkuvissa näkyvät syöpymävauriot viittasivat voimakkaasti virtaavan veden mukanaan tuoman eroosiokorroosion aiheuttamiksi.

Kuntotutkimuskohteen lv- ja lvk-verkoston vanhojen kupariputkistojen käyttöikäennuste on toteutetun kuntotutkimuksen pohjalta arvioituna maksimissaan noin 2 - 4 vuotta tutkimushetkestä eteenpäin. Edellä esitetyllä lv- ja lvk-putkitusten jäljellä olevilla käyttöiän ennustejaksolla saattaa kupariputkilinjoissa esiintyä muutamia yksittäisiä ja todennäköisesti suorillekin putkiosuuksille paikantuvia pistemäisiä vuotokohtia.

Kohderakennuksen kylmän käyttövesiverkoston ilmeisesti 1990-luvun jälkipuoliskolla uusittuja kupariputkilinjoja tutkittiin toteutetun kuntotutkimuksen yhteydessä yhteensä neljän pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksilla. Yhdeltä ulkohalkaisijaltaan ø15/12 mm:n kv-kytkentähaaran (Majarin kellarikerroksen saunaosaston pesuhuonetilassa!) tutkimuskohdalta ei havaittu putkiseinämien syöpymiä. Kolmelta uusitulta kv-verkoston runko-

tai kytkentähaaran kupariputkiosuudelta havaittiin laaja-alaista ja/tai laaja-alaista pistemäistä syöpymää maksimaalisten syöpymien ollessa 10 –20 %:in tasolla putkien seinämän paksuudesta. Em. kolmella uusitun kv-kupariputkilinjan tutkimuskohdalla röntgenkuvissa näkyvät syöpymävauriot viittasivat voimakkaasti virtaavan veden mukanaan tuoman eroosiokorroosioon aiheuttamiksi.

Kohderakennuksen lämpimän käyttövesiverkoston ilmeisesti 1990-luvun jälkipuoliskolla uusittuja kupariputkilinjoja tutkittiin toteutetun kuntotutkimuksen yhteydessä yhteensä kahden pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksilla. Uusittujen lv-putkilinjojen tutkimuskohdilta ei röntgenkuvista havaittu putkiseinämien syöpymää.

Kohderakennuksen lämpimän käyttövesikierron ilmeisesti 1990-luvun jälkipuoliskolla uusittuja kupariputkilinjoja tutkittiin toteutetun kuntotutkimuksen yhteydessä yhteensä kahden pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksilla. Uusittujen lvk-verkoston kupariputkilinjojen tutkimuskohdilta ei röntgenkuvista havaittu putkiseinämien syöpymää.

Kuntotutkimuskohteen kv-, lv- ja lvk-verkoston 1990-luvun jälkipuoliskolla uusittujen kupariputkistojen käyttöikäennuste on toteutetun kuntotutkimuksen pohjalta arvioituna vähintäänkin noin 15 vuotta tutkimushetkestä eteenpäin.

Kohderakennuksen kellari- ja/tai pohjakerrosten kohdilla kulkevilta ja röntgenkuvatulta lämmitysverkoston putkiosuuksilta (yhteensä 8 putkiosuutta!) ei havaittu putkiseinämien syöpymävaurioita. Majarin kellarikerroksen kuivauspuhalmelle menossa olevalta ulkohalkaisijaltaan  $\varnothing 33,7$  mm:n paluupuolen lj-runkohaaran tutkimuskohdalla teräsputkilinjasta havaittiin hitsiliitosten yleisimpiä hitsausvirheitä.

Neljästä röntgenkuvatusta teräslevypatterista ei havaittu patterien vesikanaviin tai patterilevyjen välisten pistehitsien alueiden syöpymävaurioita. Kuntotutkimuskohteen lämmitysvesiverkoston putkistojen ja pattereiden käyttöikäennuste tutkimuksen perusteella on vähintään noin 15 - 20 vuotta tutkimushetkestä eteenpäin olosuhteiden pysyessä vakioina. Toteutetussa putkistojen kuntotutkimuksessa selvitettiin nimenomaisesti lämmitysverkoston putkistojen ja pattereiden kuntoa verkoston sisäpuolisten syöpymävaurioiden osalta. Kohteessa saattaa paikallisesti (esim. kosteiden tilojen lattioissa ja/tai paikallisesti kastuneiden lattia- tms. rakenteiden kohdilla kulkevissa putkilinjoissa!) esiintyä putkien ulkopuolisia syöpymävaurioita, jotka lyhentävät em. riskiputkitusten käyttöikäennustetta.

Jo lähivuosina kuntotutkimuskohteessa on suositeltavaa uusien lämmitysverkoston runkolinjojen ja -haarojen vielä paikoitellen käytössä olevat alkupe räiset ja teknisesti vanhentuneet sulkuventtiilit. Lämmitysverkoston runkohaarojen uusissa linjasäätöventtiileissä tulee olla linjahaarakohtaisten vesivirtaamien mittaamisessa tarvittavat mittausyhteet. Em. lämmitysverkoston sul-

ku- ja säätölaitteiden paikallisen uusimistyön jälkeen lämmitysverkosto tulee perussäätää.

Kohderakennuksen sadevesiviemäriverkoston vanhoja muhwillisia valurauta-putkituksia tutkittiin kuntotutkimuksen yhteydessä yhden pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksella (ks. RTG38). Majarin pohjakerroksen siivousskomerotilan seinustalla kulkevasta  $\varnothing 80$  mm:n sadevesiviemäri-  
linjan valurautaisesta pystyputkiosasta ei havaittu putkiseinämän laaja-alaista syöpymää. Kuvatulla putkiosuudella erottui valuhuokosten kohtien pistemäisiä putkiosan valmistuksen aikaisia ohentumia ja/tai vähäisiä syöpymiä. Kohderakennuksen sadevesiverkoston valurautaisten viemäriputkiosuuksien käyttöikäennuste käyttöolosuhteiden pysyessä muuttumattomina on vähintäänkin noin 15 vuotta tutkimushetkestä eteenpäin.

Kohderakennuksen jätevesiviemäriverkoston vanhoja muhwillisia valurauta-putkituksia tutkittiin kuntotutkimuksen yhteydessä yhteensä yhdeksän pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksilla. Röntgenkuvauksilla havaitut jätevesiverkoston valurautaisten viemäriputkistojen syöpymät olivat tyypillisesti laaja-alaisten syöpymäalueiden kohdilla maksimissaan noin 20 - 70 %:n luokkaa putkien seinämän paksuudesta. Jätevesiverkoston viemäriputkilinjojen röntgenkuvauskohdilta havaittiin yksittäisten valuhuokosten kohdilta pistemäisesti yleensä pidemmällekin edenneitä ja yhdellä keittiön kellarikerroksen kompressoritilan seinustan pystyviemäriosoisuuden tutkimuskohdalla paikallisesti ja pistemäisesti jo lähes puhki asti edenneitä putkiseinämän syöpymävaurioita. Kuvatuista valurautaisista viemäriputkilinjoista havaittiin yleisestikin laminaarisesti edennyttä ja yhdellä  $\varnothing 112$  mm:n pystyviemäri-  
linjan tutkimuskohdalla voimakkaastikin laminaarisesti edennyttä putkiseinämien syöpymää.

Paineeton viemäriverkosto voidaan periaatteessa etenkin kivirakennuksissa käyttää "loppuun". Kohderakennuksen jätevesiverkoston valurautaisten viemäriputkiosuuksien käyttöikäennuste käyttöolosuhteiden pysyessä muuttumattomina on maksimissaan noin 5 - 10 vuotta tutkimushetkestä eteenpäin. Muutamia seinämiltään paikallisesti huonokuntoisia viemäriputkiosia voitaneen joutua uusimaan tai korjaamaan esim. korjauspannoilla em. jäljellä olevan käyttöikäennustejakson aikanakin. Edellä esitetty valurautaisten viemäriputkistojen jäljellä oleva käyttöikäennuste pohjautuu etupäässä putkiosien mitattujen jäljellä olevien seinämäpaksuuksien arviointiin. Valurautaisten viemäriputkilinjojen sisällä on röntgenkuvien mukaan paikoitellen runsaaksikin luokiteltuja sakkakertymiä ja näin viemäriverkostoon tulee laskea nykyisten viemäriputkitusten jäljellä olevana käyttöaikana viemärijätteet runsaiden vesien keralla. Esim. vettä säästävien wc-pyttyjen asentaminen vanhoihin viemäri-  
linjoihin saattaa aiheuttaa mittaviakin vesivahinkoja viemärien tukkeuttua putkilinjoissa kuivina kulkevista jätekertymistä.

Vanhojen valurautaviemäriputkiosien paikoitellen jo pitkällekin laaja-  
alaisena edenneiden syöpymävaurioiden takia kohteen mahdolliseen viemäri-

linjojen pinnoitussaneeraukseen suositellaan valittavaksi "itsekantavan" putken vanhan valurautaputken sisälle muodostava saneeraustapa. Useimmilla valurautaviemäreiden röntgenkuvauskohdilla vanhojen valurautaputkiosien seinämien syöpymien oli laminaarisesti edennyttä. Kuntotutkimuksen yhteydessä voimakasta viemäriputkiosien seinämien laminaarisuutta havaittiin vasta yhdeltä tutkitulta valurautaviemäriosuudelta. Seinämiltään voimakkaasti laminaarisesti syöpyneiden valurautaviemäreiden mekaanisesti tehtävä puhdistaminen ennen putkien sisäpuolista pinnoittamista rikkoo tunnetusti herkästi ko. voimakkaan laminaarisuuden heikentämiä valurautaputkiosia.

Kohderakennuksen kellarikerroksen lattiarakenteen alapuolella maanvastaisesti asennettuna kulkevien pohjaviemäriinjojen sekä tonttiviljelmälinjan mahdollisia painumakohtia ja/tai putkiseinämien halkeamia/lohkeamia tms. vaurioita, jotka olisivat rajoittamassa ns. vaihtoehtoisten viemärisaneeraustapojen käyttöä ko. pohja- ja tonttiviljelmäriosoilla tulee vielä selvittää putkistosaneerauksen hankesuunnitteluvaiheessa tehtävillä em. viemäriosoitusten painehuuhteluilla ja tv-kuvauksilla.

Kiireelliset korjaus- ja huoltotarpeet:

Majarin kellarikerroksen putkikanaalissa tulee kiireellisenä uusia kv-verkoston ulkohalkaisijaltaan  $\varnothing 33,5$  mm:n sinkityllä teräsputkella putkitettua ja vuotovaaran alaista kv-runkohaaraa yhteensä noin 10 –15 j:n matkalta.

Käyttövesiverkoston vanhoilta ja osittain uusituiltakin kupariputkiosuuksilta otetuista röntgenkuvista havaittiin yleisestikin viitteitä kupariputkien seinämien syöpymävaurioista, joiden aiheuttajana saattaa ainakin osittain olla putkilinjoissa voimakkaasti virtaavan veden mukanaan tuoma eroosiokorroosio. Kohderakennuksen käyttövesiverkoston vesipaineet tulee tarkastaa kiireellisenä. Samoin lvk-verkoston kiertonopeudet tulee tarkastaa (mielellään eri verkoston osissa) ja havaitut puutteet tms. tulee korjata kiireellisenä kuntoon.

Oulussa, 11.03.2011

Tutkija Jukka Saarenpää

LIITTEET

Liite 1: Putkistojen röntgenkuvauskohtien 07.-08.03.2011 periaatteelliset sijainnit (yhteensä 4 sivua)  
Perinteisten röntgenkuvien originaalit, 37 kpl  
Valurautaviemäreiden digitaaliset röntgenkuvat (8 kpl) CD-levykkeelle jpg-muotoon talletettuna.

JAKELU

Tilaaaja (Insinööritoimisto Heikki Kylmänen Ky), 3 kpl  
VTT, arkisto, 1 kpl

## Tutkimuskohde

Tutkimuskohdeena oli Kittilän yläasteen kaksikerroksinen koulurakennus. Kohderakennuksen yhteenlaskettu rakennusala on noin 4 450 m<sup>2</sup>. Varsinaisen koulurakennusosan lisäksi putkistojen kuntotutkimuksia toteutettiin yhdyskäytävällä koulurakennukseen liitettyssä Majarin majoitusrakennuksessa. Kohteen koulurakennus on valmistunut tietyvästi vuonna 1967. 1990-luvun lopulla kohteessa on toteutettu laajempia peruserparannus- ja korjaustöitä, joihin liittyen mm. kv-verkoston runkohaarojen sinkittyjä teräsputkituksia on korvattu laajemminkin kupariputkituksilla. Saman remontin yhteydessä ilmeisesti myös koulurakennusosan lv- ja lvk-verkoston dimensioltaan pienempiä kytkentähaaroja on korvattu uusilla kupariputkituksilla. Toteutetulla LVV-putkistojen kuntotutkimuksella haluttiin selvittää putkistojen nykytila sekä mahdollisten korjausten ajankohdat ja kiireellisyysjärjestykset.

## Tutkimuksen suoritus

Kenttätutkimukset tehtiin kohteessa 07.-08.03.2011. Kuntotutkimukseen liittyneet kenttätöitä sekä raportoinnin VTT Expert Services Oy:ssä toteuttivat tutkija Jukka Saarenpää ja tutkimusavustaja Kari Lehtosaari. Kuntotutkimuksen tilaajan puolelta yhteyshenkilöinä ovat toimineet Heikki Kylmänen Insiinööri Oy:stä sekä Lauri Hettula Kittilän kunnasta.

Kohderakennuksen LVV-putkistojen kuntotutkimukset keskitettiin koulurakennuksen ja Majarin majoitusrakennuksen kellarikerroksessa putkikanaleissa sekä rakennusten kellari- ja pohjakerrosten muutamissa huonetiloissa sijaitseviin runkolinjoihin ja ryhmäousujen alapäihin. Runkolinjat ja -haarat antavat pistokoemaisessa tarkastuksessa parhaan kokonaiskuvan talon putkistoista. Kuntotutkimuskohteen kellari- ja pohjakerrosten kohdalla kulkevat putket tarkastettiin silmämääräisesti ja pistokoemaisesti eristeitä purkamatta. Järjestelmistä valittiin myös yhteensä 45 kohdetta, joille toteutettiin putken röntgenkuvaus. Kuntotutkimuksen kenttätöiden yhteydessä katselmoitiin pistokoemaisesti muutamien huonetilojen LVV-verkoston putkikytkentöjä sekä LVV-verkoston liittyviä kalusteita ja varusteita.

LVV-putkistojen röntgenkuvaukset toteutettiin käyttövesiputkistojen sekä lämmitysverkoston putkistojen ja pattereiden osalta pääosin perinteisellä röntgenfilmitekniikalla. Valurautaisilla putkiosilla putkitettujen viemäriputkistojen röntgenkuvauksia toteutettiin käyttämällä sekä perinteisiä röntgenfilmejä että VTT:n digitaalisia röntgenfilmejäkin. Yhdistämällä silmämääräiset havainnot läpivalaisulla saatuihin tuloksiin, voidaan selvittää putkiston nykytila ja arvioida käytettävyyttä sekä mahdollisia korjaustarpeita tulevaisuudessa.

## Käytetyt tutkimuslaitteet ja menetelmät

Kohteen LVV-putkistojen kuntotutkimukset toteutettiin käyttämällä silmämääräistä tarkastusmenetelmää sekä pistokoeluonteista läpivalaisua (myöhemmin RTG). Tarkastuslaitteina käytettiin seuraavia laitteita:

- Röntgenlaite Y.XPO 225
- Perinteiset röntgenfilmit Db5 (Agfa) tai Db4 (Agfa)
- Digitaaliset röntgenfilmit valurautaisten viemäriputkistojen kuvauksissa (käytetyt digiröntgenfilmit 30 %:in tai 10 %:in herkkyysluokan digifilme-



jä, Agfa) ja ko. kuvatalenteet käsiteltiin VTT:n Agfa Radview – laitteistolla ja Musica kuvankäsittelyohjelmistolla.

Valittujen putkistokohtien röntgenkuvaukset toteutettiin pääosin etäisyydellä PFE 900. Kuvauksjännitteinä käytettiin käyttövesi- ja lämmitysverkostojen putkitusten sekä lämpöpattereiden röntgenkuvauksissa 180 kV:a ja valurautaviemäreiden röntgenkuvauksissa 200 kV:a sekä virtana kaikkien putkistojen kuvauksissa 4,5 mA:a. Valotusajat vaihtelivat 14 sekunnista noin 1,40 minuuttiin putkimateriaalista, putken seinämän paksuudesta ja kulloisestakin röntgenfilmityypistä riippuen.

### Tarkastusrajoitukset

LVV-putkistojen kuntotutkimukset toteutettiin kohteessa pistokoeluonteisena ja putkien luokse päästäville osille kohdistettuna. Tutkitussa koulurakennuskohteessa valtaosa putkistoista on sijoitettuna rakenteiden sisään tai kotelojen/putkikanaalien suojaan. Näiltä osin tarkastusta ei voitu suorittaa. Tarkastukset pyrittiin kuitenkin kohdentamaan kokemuksen osoittamille tyypillisille ongelma-alueille. Tarkastukset tehtiin vanhojen eristeiden läpi, niitä rikkomatta ja siirtelemättä.

### Tulokset

Seuraavissa taulukoissa on esitetty tutkimustulokset ja putkistoissa havaitut poikkeamat järjestelmäkohtaisesti. Taulukossa 1 on esitetty kylmän käyttövesiverkoston sinkityistä teräsputkistoista tehdyt havainnot. Kultakin perinteiseltä röntgenkuvauskohdalta kuvaustilanteessa otetut valokuvat on liimattu vastaavan perinteisen röntgenkuvan suojapussin kanteen. Lisäksi kaikilta röntgenkuvauskohdilta kuvaustilanteessa otetut valokuvat on kerätty taulukkomuotoiseen esitykseen tutkimusselostuksen loppuun sivuille 28-35. Putkistojen röntgenkuvauskohtien periaatteelliset sijainnit on merkitty koulurakennuksen sekä majoitusrakennus Majarin kellari- ja pohjakerrosten pohjapiirustuksiin liitteeseen 1.

Taulukko 1. Kylmän käyttövesiverkoston sinkityt teräsputkistot, röntgenkuvattu 07.-08.03.2011.

Kuva nro	Kohde ja materiaali	Havainnot
14	Kellarikrs, Putkikanaali lähellä isompaa kanaalin kulkuaukkoa; Kv-runkolinja kanaalin katon rajassa 60/3,75 mm	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista syöpymää < 90 % seinämän paksuudesta (akuutti vuotoaara!). Kuvausalueella putkilinjan sisällä erottuu erittäin runsaasti sakkakertymää.
15	Kellarikrs, Putkikanaali lähellä isompaa kanaalin kulkuaukkoa; Kv-runkolinja kanaalin katon rajassa 60/3,75 mm	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista sekä pistemäistä syöpymää < 90 % seinämän paksuudesta (akuutti vuotoaara!). Kuvausalueella putkilinjan sisällä erottuu erittäin runsaasti sakkakertymää.
22	Majarin kellarikrs, Putkikanaali lähellä kanaalin suuta; Kv-runkohaara kanaalin katon rajassa 33,5/3,25 mm	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista syöpymää < 50 % seinämän paksuudesta. Kuvausalueella putken pituushitsin kohdalla erottuu valmistuksen aikaista jatkuvaa liitosvirhettä (paikallista tihkuvuotoaaraa!). Kuvausalueella putkilinjan sisällä erottuu kohtalaisesti sakkakertymää.

23	Majarin kellarikrs, Putkikanaali lähellä kanaalin suuta; Kv-runkohaara kanaalin katon rajassa 33,5/3,25 mm	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista syöpymää < 80 % seinämän paksuudesta (tihkuvuotovaara!). Kuvausalueella putken pituushitsin kohdalla erottuu valmistuksen aikaista paikallista liitosvirhettä (paikallista tihkuvuotovaaraa!). Kuvausalueella putkilinjan sisällä erottuu paikoitellen kohtalaisesti sakkakertymää.
26	Majarin kellarikrs, Putkikanaali lähellä kanaalin suuta; Kv-runkolinja kanaalin katon rajassa 48,25/3,5 mm	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista syöpymää < 80 % seinämän paksuudesta (tihkuvuotovaara!). Kuvausalueella putkilinjan sisällä erottuu runsaasti sakkakertymää.
29	Majarin kellarikrs, Käytävä lähellä mankelihuoneen ovea; Kv-runkohaara tilan katon rajassa 48,25/3,5 mm	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista syöpymää < 70 % seinämän paksuudesta. Kuvausalueella putkilinjan sisällä erottuu paikoitellen runsaastikin sakkakertymää.
32	Majarin kellarikrs, Wc-tila käytävän varrella; Kv-kytkentähaara lattiarakenteen sisältä pytylle nousemassa 21,25/2,75 mm	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista syöpymää < 30 % seinämän paksuudesta. Kuvausalueella putkilinjan sisällä erottuu lievästi sakkakertymää.
34	Majarin kellarikrs, Saunaosaston pesuhuonetila; Kv-runkohaara tilan katon rajassa 48,25/3,5 mm	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista syöpymää < 80 % seinämän paksuudesta (akuutti vuotovaara!). Kuvausalueella putkilinjan sisällä erottuu runsaasti sakkakertymää.
39	Majarin pohjakrs, Siivouskomerotila; Kv-kytkentähaara vesi- ja palopostille 42,25/3,25 mm	Kuvatulta putkiosuudelta ei havaittu syöpymiä.

Kohderakennuksen lämpimän käyttövesi- ja -kiertovesiverkoston putkitukset ovat materiaaliltaan kupariputkea. Kupariputkitusten liitoksia on kohteessa tehty sekä messinkijuotteella että fosforikuparijuotteellakin. Kuparisten lv- ja lvk-putkilinjojen röntgenkuvausten tulokset on esitetty taulukoissa 2 ja 4. Em. taulukoihin kohtaan "Kohde ja materiaali" on merkitty erikseen ilmeisesti 1990-luvun lopulla toteutetun perusparannustyön yhteydessä uusittujen lv- ja lvk-verkoston kupariputkistojen tutkimuskohdat. Taulukossa 3 on esitetty tietyvästi 1990-luvun lopulla asennettujen kylmän käyttövesiverkoston kupariputkitusten röntgenkuvauskohtien havainnot. Uusittujen kupariputkiosuukseen numerotunnukset ovat taulukoissa 2 –4 tummennettuina.

Taulukko 2. Kupariset lämpimän käyttövesiverkoston putkistot, röntgenkuvattu 07.-08.03.2011.

Kuva nro	Kohde ja materiaali	Havainnot
1	Kellarikrs, Putkikanaali lähellä pohjakerroksen kotitalousluokan 10 ovea; Lv-runkohaara kanaalin katon rajassa 28/1,2 mm	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista sekä pistemäistä eroosiokorroosion aiheuttamaa syöpymää < 30 % seinämän paksuudesta.

5	Kellarikrs, Putkikanaali lähellä pohja-kerroksen auditorion etuosan ovea; Lv-runkohaara kanaalin katon rajassa 28/1,2 mm	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista sekä pistemäistä eroosikorroosion aiheuttamaa syöpymää < 30 % seinämän paksuudesta.
11	Kellarikrs, Putkikanaali kahden kanaaliosuuden risteyksessä; Lv-runkohaara kanaalin katon rajassa 28/1,2 mm	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista syöpymää eroosikorroosion aiheuttamana < 40 % seinämän paksuudesta.
13	Kellarikrs, Putkikanaali lähellä pohja-kerroksen auditorion etuosan ovea; Lv-runkohaara kanaalin katon rajassa 28/1,2 mm (ilmeisesti vanhaa kupari-putkiosuutta, vaikka eristepaketti on uusittua mallia!)	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista pistemäistä syöpymää eroosikorroosion aiheuttamana < 80 % seinämän paksuudesta (mahdollinen tihkuvuotovaara!).
24	Majarin kellarikrs, Putkikanaali lähellä kanaalin suuta; Lv-runkohaara kanaalin katon rajassa 36/1,5 mm	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista pistemäistä syöpymää eroosikorroosion aiheuttamana < 20 % seinämän paksuudesta.
30	Majarin kellarikrs, Käytävä lähellä mankelihuoneen ovea; Lv-runkohaara tilan katon rajassa 36/1,5 mm	Kuvatulta putkiosuudelta päättäisjuotoksen läheisyydestä havaittiin paikallinen syöpymäalue eroosikorroosion aiheuttamana < 30 % seinämän paksuudesta.
35	Majarin kellarikrs, Saunaosaston pesuhuonetila; Lv-kytkentähaara tilan katon rajassa 15 & 12/1,0 mm (uusittua kupariputkea!)	Kuvatulta lv-kytkentähaaran putkiosuudelta (kuvassa ilman numerotunnusta oleva putkilinja!) ei havaittu syöpymiä.
41	Pohjakrs, Opettajainhuoneen yhteydessä wc-tila/N; Lv-kytkentähaara tilan seinustalla 15/1,0 mm (uusittua kupariputkea!)	Kuvatulta lv-kytkentähaaran putkiosuudelta (kuvassa keskimmäinen putkilinja!) ei havaittu syöpymiä.

Taulukko 3. 1990-luvun lopulla asennetut kupariset kylmän käyttövesiverkoston putkistot, röntgenkuvattu 07.-08.03.2011.

Kuva nro	Kohde ja materiaali	Havainnot
3	Kellarikrs, Putkikanaali lähellä pohja-kerroksen kotitalousluokan 10 ovea; Kv-runkohaara kanaalin katon rajassa 35/1,5 mm (uusittua kupariputkea!)	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista syöpymää eroosikorroosion aiheuttamana < 10 % seinämän paksuudesta.
6	Kellarikrs, Putkikanaali lähellä pohja-kerroksen auditorion etuosan ovea; Kv-runkohaara kanaalin katon rajassa 22/1,0 mm (uusittua kupariputkea!)	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista syöpymää eroosikorroosion aiheuttamana < 20 % seinämän paksuudesta.

35	Majarin kellarikrs, Saunaosaston pesuhuonetila; Kv-kytkentähaara tilan katon rajassa 15 & 12/1,0 mm (uusittua kupariputkea!)	Kuvatulta kv-kytkentähaaran putkiosuudelta (merkitty kuvaan numerotunnuksella!) ei havaittu syöpymiä.
41	Pohjakrs, Opettajainhuoneen yhteydessä wc-tila/N; Kv-kytkentähaara tilan seinustalla 15/1,0 mm (uusittua kupariputkea!)	Kuvatulta kv-kytkentähaaran putkiosuudelta (merkitty kuvaan numerotunnuksella!) havaittiin laaja-alaista pistemäistä eroosiokorroosion aiheuttamaa syöpymää < 20 % seinämän paksuudesta.

Taulukko 4. Kupariset lämpimän kiertovesiverkoston putkistot, röntgenkuvattu 07.-08.03.2011.

Kuva nro	Kohde ja materiaali	Havainnot
2	Kellarikrs, Putkikanaali lähellä pohjakerroksen kotitalousluokan 10 ovea; Lvk-runkohaara kanaalin katon rajassa 17/1,0 mm	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista sekä pistemäistä eroosiokorroosion aiheuttamaa syöpymää < 60 % seinämän paksuudesta.
4	Kellarikrs, Putkikanaali lähellä pohjakerroksen auditorion etuosan ovea; Lvk-runkohaara kanaalin katon rajassa 17/1,0 mm	Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista sekä pistemäistä eroosiokorroosion aiheuttamaa syöpymää < 60 % seinämän paksuudesta.
10	Kellarikrs, Putkikanaali kahden kanaaliosuuden risteyksessä; Lvk-runkohaara kanaalin katon rajassa 22/1,2 mm & 17/1,0 mm	Kuvatulta dimensioltaan isommalta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista/pistemäistä eroosiokorroosion aiheuttamaa syöpymää < 20 % seinämän paksuudesta.  Kuvatulta dimensioltaan pienemmältä putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista pistemäistä eroosiokorroosion aiheuttamaa syöpymää < 40 % seinämän paksuudesta.
12	Kellarikrs, Putkikanaali lähellä pohjakerroksen auditorion etuosan ovea; Lvk-runkohaara kanaalin katon rajassa 15/1,0 mm (uusittua kupariputkiosuutta!)	Kuvatulta putkiosuudelta ei havaittu syöpymiä.
25	Majarin kellarikrs, Putkikanaali lähellä kanaalin suuta; Lvk-runkohaara kanaalin katon rajassa 22/1,2 mm	Kuvatulta lvk-runkohaaran vanhalta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista syöpymää eroosiokorroosion aiheuttamana < 40 % seinämän paksuudesta.
31	Majarin kellarikrs, Käytävä lähellä mankelihuoneen ovea; Lvk-runkohaara tilan katon rajassa 14/1,0 mm	Kuvatulta vanhalta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista syöpymää eroosiokorroosion aiheuttamana < 60 % seinämän paksuudesta.

41	Pohjakrs, Opettajainhuoneen yhteydessä wc-tila/N; Lvk-kytkentähaara tilan seinustalla 15/1,0 mm (uusittua kupariputkea!)	Kuvatulta lvk-kytkentähaaran putkiosuudelta (kuvassa ilman numerotunnusta oleva toisen laidan putkilinja!) ei havaittu syöpymiä.
----	---	--

Kuntotutkimuskohteen lämmitysverkoston putkitukset ovat materiaaliltaan "mustaa" teräsputkea. Teräsputkien liitokset ovat pääosiltaan kierreluotosilla toteutettuja. Etenkin isompien runkolinjojen liitoksissa on käytetty myös hitsiliitoksia. Teräksisten lämmitysputkistojen röntgenkuvausten tulokset on esitetty taulukoituna seuraavassa taulukossa 5.

Taulukko 5. Teräksiset lämmitysverkoston putkistot, röntgenkuvattu 07.-08.03.2011.

Kuva nro	Kohde ja materiaali	Havainnot
21	Kellarikrs, Keittiön portaikon alatasanne; Patterin kytkentähaarat tilan seinustalla lähellä katon rajaa 17,2/2,35 mm	Kuvatulta putkiosuudelta ei havaittu syöpymiä.
28	Majarin kellarikrs, Putkikanaali lähellä kanaalin suuta; Lj-runkohaara, menoputki 33,7/3,25 mm	Kuvatulta putkiosuudelta ei havaittu syöpymiä.
36	Majarin kellarikrs, Pyykinhuoneen tila; Lj-runkohaara, paluuputki menossa kohti kuivauspuhallinta 33,7/3,25 mm	Kuvatulta putkiosuudelta ei havaittu syöpymiä. Kuvausalueen putkilinjan hitsiliitoksissa erottuu yleisimpiä hitsausvirheitä.
40	Pohjakrs, Yhdyskäytävätila; Patterin kytkentähaara, menoputki 21,3/3,25 mm	Kuvatulta putkiosuudelta ei havaittu syöpymiä.
43	Pohjakrs, Opettajainhuoneen tila; Patterin kytkentähaarat lattiarakenteen sisältä tilaan nousemassa 21,3/3,25 mm	Kuvatulta putkiosuudelta ei havaittu syöpymiä.
44	Pohjakrs, Käytävätila lähellä opettajainhuoneen ovea; Lj-runkohaara, menoputki 33,7/3,25 mm	Kuvatulta putkiosuudelta ei havaittu syöpymiä.

Lämmitysverkoston patterit ovat kohderakennuksessa yleensä normaalisia teräslevypattereita. Kohderakennuksen lämmitysverkoston teräslevypattereita tutkittiin yhteensä neljän pistokoemaisesti valitun patterin röntgenkuvauksella. Teräslevypattereiden röntgenkuvausten tulokset on esitetty taulukoituna seuraavassa taulukossa 6.

Taulukko 6. Teräslevypatterit, röntgenkuvattu 07.-08.03.2011.

Kuva nro	Kohde ja materiaali	Havainnot
20	Kellarikrs, Keittiön portaikon alatasanne; 1-lamellinen teräslevypatteri kytkentösien laidalta, s = 1,5 mm	Teräslevypatterin vesikanavista ei havaittu syöpymiä. Patterilevyjen välisten pistehitsien alueelta ei havaittu syöpymiä.
37	Majarin kellarikrs, Pyykinkuivaushuonetila; 1-lamellinen teräslevypatteri kytkentösien laidalta, s = 1,5 mm	Teräslevypatterin vesikanavista ei havaittu syöpymiä. Patterilevyjen välisten pistehitsien alueelta ei havaittu syöpymiä.
42	Pohjakrs, Opettajien kahviotila; 2-lamellinen teräslevypatteri kytkentösien laidalta, s = 1,5 mm	Teräslevypatterin vesikanavista ei havaittu syöpymiä. Patterilevyjen välisten pistehitsien alueelta ei havaittu syöpymiä.
45	Pohjakrs, Luokkahuonetila N:ro 13; 1-lamellinen teräslevypatteri kytkentösien laidalta, s = 1,5 mm	Teräslevypatterin vesikanavista ei havaittu syöpymiä. Patterilevyjen välisten pistehitsien alueelta ei havaittu syöpymiä.

Kuntotutkimuskohteen alkuperäiset viemäriputkistot ovat materiaaliltaan valurautaa. Valurautaisten viemäriputkiosien muhviitokset on tiivistetty hampunarulla ja lyijyllä. Katselmusten yhteydessä valurautaisten viemäriinjojen muhviitoksista ei havaittu huomautettavaa. Yhteensä kymmeneltä valurautaviemäriin putkiosuudelta otettiin kuntotutkimuksen yhteydessä röntgenkuvat. Valurautaviemäreiden röntgenkuvausten tulokset on esitetty taulukoituna seuraavassa taulukossa 7.

Taulukko 7. Valurautaiset, muhviilliset viemäriputkistot, röntgenkuvattu 07.-08.03.2011.

Kuva nro	Kohde ja materiaali	Havainnot
7	Kellarikrs, Putkikanaali lähellä pohjakerroksen auditorion etuosan ovea; Pystyviemäriinjojen putkiosat putkikanaalin seinustalla 112/6,0 mm	Kuvasalueen pystyviemäriinjojen putkiosissa erotuu laaja-alaista syöpymää < 20 % seinämän paksuudesta. Kuvatulla putkiosuudella on yksittäisten valuhuokosten kohdilla pistemäisesti pidemmällekin edenneitä putkiseinämän syöpymävaurioita.
8	Kellarikrs, Putkikanaali lähellä pohjakerroksen auditorion etuosan keski-kohtaa; Viemäriinjojen putkiosat tilan lattian rajassa 112/6,0 mm	Viemäriinjojen putkiosissa erotuu laaja-alaista syöpymää < 30 % seinämän paksuudesta. Kuvatulla putkiosuudella on yksittäisten valuhuokosten kohdilla pistemäisesti pidemmällekin edenneitä putkiseinämän syöpymävaurioita.

9	Kellarikrs, Putkikanaali kahden kanaaliosuuden risteyksessä; Vaakaviemärilinjan putkiosat lähellä lattian rajaa 80/5,0 mm	Viemärilinjan vaakaputkiosissa erottuu laaja-alaista syöpymää < 40 % seinämän paksuudesta. Kuvatulla putkiosuudella on yksittäisten valuhuokosten kohdilla pistemäisesti pidemmällekin edenneitä putkiseinämän syöpymävaurioita. Kuvatulla putkiosuudella putkiosien seinämien syöpyminen on laminaarisesti edennyttä. Kuvausalueen lyhyemmässä putkiosassa erottuu putkiosan pituussuuntainen noin 100 mm:n pituinen halkeamavaurio. Kuvausalueella putkilinjan sisällä erottuu paikoitellen kohtalaisesti sakkakertymää.
16	Kellarikrs, Keittiön entinen kuorintatila; Pystyviemärilinjan putkiosat tilan seinustalla 112/6,0 mm	Kuvausalueen pystyputkiosissa erottuu laaja-alaista syöpymää < 30 % seinämän paksuudesta. Kuvatulla putkiosuudella on yksittäisten valuhuokosten kohdilla pistemäisesti huomattavastikin pidemmälle edenneitä putkiseinämän syöpymävaurioita. Kuvatulla putkiosuudella putkiosien seinämien syöpyminen on laminaarisesti edennyttä. Kuvatulla putkiosuudella putkilinjan sisällä erottuu lievästi sakkakertymää.
17	Kellarikrs, Keittiön varastotila; Vaakaviemärilinjan putkiosat tilan seinustalla 112/6,0 mm	Kuvausalueen vaakaputkiosissa erottuu laaja-alaista syöpymää < 30 % seinämän paksuudesta. Kuvatulla putkiosuudella on yksittäisten valuhuokosten kohdilla pistemäisesti pidemmällekin edenneitä putkiseinämän syöpymävaurioita. Kuvatulla putkiosuudella putkiosien seinämien syöpyminen on lievästi laminaarisesti edennyttä. Kuvatulla putkiosuudella putkilinjan sisällä erottuu runsaasti sakkakertymää.
18	Kellarikrs, Keittiön kompressoritila; Viemärilinjan pystyputkiosat 112/6,0 mm	Kuvausalueen pystyputkiosissa erottuu laaja-alaista syöpymää < 60 % seinämän paksuudesta. Kuvatulla putkiosuudella on yksittäisten valuhuokosten kohdilla pistemäisesti pidemmällekin edenneitä putkiseinämän syöpymävaurioita. Kuvatulla putkiosuudella putkiosien seinämien syöpyminen on laminaarisesti edennyttä. Kuvatulla putkiosuudella putkilinjan sisällä erottuu paikoitellen kohtalaisesti sakkakertymää.
19	Kellarikrs, Keittiön kompressoritila; Viemärilinjan pystyputkiosat lähellä lattian rajaa 112/6,0 mm	Kuvausalueen pystyputkiosissa erottuu laaja-alaista syöpymää < 70 % seinämän paksuudesta. Kuvatulla putkiosuudella on yksittäisten valuhuokosten kohdilla pistemäisesti lähes puhki asti edenneitä putkiseinämän syöpymävaurioita. Kuvatulla putkiosuudella putkiosien seinämien syöpyminen on voimakkaasti laminaarisesti edennyttä. Kuvatulla putkiosuudella putkilinjan sisällä erottuu kohtalaisesti sakkakertymää.

27	Majarin kellarikrs, Putkikanaali; Viemäriinlinjan pystyputkiosat kanaalin seinustalla 112/6,0 mm	Kuvausalueen pystyputkiosissa erottuu laaja- alaista syöpymää < 40 % seinämän paksuudesta. Kuvatulla putkiosuudella on yksittäisten valu- huokosten kohdilla pistemäisesti pidemmällekin edenneitä putkiseinämän syöpymävaurioita. Kuva- tulla putkiosuudella putkiosien seinämien syöpy- minen on laminaarisesti edennyt. Kuvatulla putkiosuudella putkilinjan sisällä erottuu lievästi sakkakertymää.
33	Majarin kellarikrs, Siivouskomerotila; Kaatoaltaan valurautainen vesilukko- osa 55/4,0 mm ja kytkentäviemäriin pystyputkiosa 60/5,0 mm	Kuvausalueen viemäriputkiosissa erottuu laaja- alaista syöpymää < 50 % seinämän paksuudesta. Kuvatulla putkiosuudella on yksittäisten valu- huokosten kohdilla pistemäisesti pidemmällekin edenneitä putkiseinämän syöpymävaurioita. Kuva- tulla putkiosuudella putkiosien seinämien syöpy- minen on laminaarisesti edennyt. Kuvatulla put- kiosuudella putkilinjan sisällä erottuu lievästi sak- kakertymää.
38	Majarin pohjakrs, Siivouskomerotila; Sadevesiverkoston pystyviemäriinlinjan putkiosa tilan seinustalla 80/5,0 mm	Kuvausalueen sadevesiviemäriinlinjan pystyput- kiosasta ei havaittu laaja-alaista syöpymää. Kuva- tulla putkiosuudella erottuu valuhuokosten kohtien pistemäisiä putkiosan valmistuksen aikaisia ohent- umia ja/tai vähäisiä syöpymiä.

### Yksittäisiä havaintoja kuntotutkimukseen liittyneistä katselmuksista

Kuntotutkimuksen havaintojen mukaan koulurakennuksen osuudella putki-  
kanaaleissa kulkevat dimensioltaan isommat kylmän käyttövesiverkoston  
runkolinjat ovat putkitettuina alkuperäisillä sinkityillä teräsputkituksilla. Ma-  
joitusrakennus Majarin kohdalla kylmävesiverkoston runkolinjat ja haarat  
sekä valtaosa vesikalusteiden kv-kytkentähaaroistakin ovat putkitettuina al-  
kuperäisillä sinkityillä teräsputkituksilla.

Koulurakennuksen kellarikerroksen putkikanaaliosuuksien katon rajassa kul-  
kevat kylmän käyttöveden runkohaarat ovat pääosiltaan kupariputkella uusit-  
tuina (ks. esim. kuva 3). Putkikanaalista kohti koulurakennusosan huonetilo-  
jen vesipisteitä kulkevat käyttövesiverkoston kytkentähaarat ovat samoin  
pääosiltaan kupariputkella uusittuina. Putkikanaaleissa alkuperäisten putkilin-  
jojen eristepaketit ovat tyypillisesti tervapaperikääreillä verhottuja mineraali-  
villakouruja.

Koulurakennuksen kellarikerroksen putkikanaalista kohti ruokalatilän valmis-  
tuskeittiötä lähtevät kv- ja lv-verkoston kytkentähaarat ovat asennettuina



muovisten suojaputkien sisälle sujutetuilla muovisilla virtausputkilla (ks. kuva 5).

Lv- ja lvk-verkoston kupariputkitusten liitoksissa vanhoilla putkiosuuksilla on käytetty etupäässä messinkijuotetta. Paikoitellen kupariputkituksen messinkijuotoksista havaittiin sinkinkatoon viittaavia vauriojälkiä. Tunnetusti messinkijuotteen sinkinkato heikentää liitoksen mekaanista kestävyyttä.

Koulurakennuksen kellarikerroksen putkikanaalissa (lähellä pohjakerroksen kotitalousluokan 10 ovea!) lvk-verkoston vanhan kupariputkiosuuden yhtä T-haaroituksen kohtaa on paikallisesti korjattu mm. kuparisilla puristusliitososilla (ks. kuva 4) ilmeisesti toteutetun vuotokohtaan korjaustyön yhteydessä.

Kohderakennuksen kylmän käyttövesiverkoston sinkityllä teräsputkella putkitetuilla osuuksilla sulkuventtiilit ovat yleensä alkuperäisiä vinokarasulkuja (ks. esim. kuva 1). Lv- ja lvk-runkohaaroissa sulkuventtiilit ovat tyypillisesti jossakin vaiheessa uusittuja pallosulkuja. Toteutettujen katselmusten yhteydessä pohjakerroksen yhteistiloista ei havaittu vuotavia käyttövesiverkoston linjahaarojen sulku- tai säätöventtiilejä.

Majarin kellarikerroksen putkikanaalin katon rajassa kulkevassa  $\varnothing 33,5$  mm:n sinkityllä teräsputkella putkitetussa kv-runkohaarassa erottui katselmushetkellä useitakin tihkuvuotokohtia. Kyseisen kv-runkohaaran yhtä paikallista tihkuvuotokohtaa (ks. kuva 2) tutkittiin röntgenkuvaamalla putkiosuutta tunnuksella RTG23. Kuvatulta putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista syöpymää maksimaalisen putkiseinämän syöpymän ollessa  $< 80$  %:in tasolla putken seinämän paksuudesta. Kuvattu putkiosuus luokiteltiin jo katselmushetkellä tihkuvuotovaarassa olevaksi. Kuvausalueella putken pituushitsin kohdalla erottui valmistuksen aikaista paikallista liitosvirhettä (paikallista tihkuvuotovaa-  
raa!). Edelleen kuvausalueella putkilinjan sisällä erottui paikoitellen kohtalaisesti sakkakertymää. Samaa putkiosuutta tutkittiin röntgenkuvaamalla myös toista putkiosuutta tunnuksella RTG22. Kyseisellä kuvausalueella putken pituushitsin kohdalla erottui valmistuksen aikaista jatkuvaa liitosvirhettä jopa siinä määrin, että tämäkin putkiosuus luokiteltiin jo katselmushetkellä paikallisesti tihkuvuotovaarassa olevaksi.

Majarin kellarikerroksen putkikanaalissa tulee kiireellisenä uusia kv-verkoston ulkohalkaisijaltaan  $\varnothing 33,5$  mm:n sinkityllä teräsputkella putkitettua ja vuotovaaran alaista kv-runkohaaraa yhteensä noin 10–15 jm:n matkalta.

Kuntotutkimuskohteen vesipisteissä vesihanoina on käytössä etupäässä uusittuja 1-ote- tai termostaattihanoja. Uusittuihin vesihanoihin liittyy yleensä asianmukaiset kalustesulut. Toteutettujen katselmusten yhteydessä ei havaittu tiputtamalla tai tihkumalla vuotavia vesipisteiden vesikalusteita.

Kuntotutkimuskohteen viemäriverkoston putkitukset ovat pääosiltaan alkupe-  
räisiä ja muhvollisilla valurautaviemäriin putkiosilla putkitettuja.

Koulurakennuksen kellarikerroksen putkikanaalien betonisen lattiarakenteen alapuolella kulkevat valurautaviemäriin putkiosilla putkitettuina ilmeisesti se-

kä jätevesiverkoston että sadevesiverkostonkin pohjaviemäriinlinjat (ks. esim. kuva 6). Valurautaviemäriosien väliset liitokset on tehty muhviiliitoksina.

Koulurakennuksen kellarikerroksen putkikanaalien seinustoilla kulkeviin ja valurautaviemäriin putkiosilla putkitettuihin pystyviemäriinlinjoihin on liitetty paikallisilla täydennys- ja/tai korjausasennuskohdilla myös muoviviemäriin putkiosilla putkitettuja uusia viemäriinlinjoja (ks. kuva 7).

Majarin kellarikerroksen saunaosaston pesuhuonetilassa lattiakaivossa on isokokoinen valurautainen kaivokulho ja matala kuparinen korokerengas. Valurautakulhon emalipinnalla erottuu vasta vähäiseksi luokiteltavia pintaruostejätkiä (ks. kuva 8). Myös saunaosaston löylyhuonetilassa lattiakaivossa on valurautainen kaivokulho ja kuparinen korokerengas.

Majarin kellarikerroksen putkikanaalissa on betonirenkailla toteutettu sala-ojaverkoston tarkastuskaivo. Kaivon pohja oli katselmushetkellä kuivana (ks. kuva 9). Kaivon pohja on noin 800 mm:n etäisyydellä putkikanaalin lattian pinnasta alaspäin. Kaivolle näkyvät salaojien tiilipukitukset.

Majarin kellarikerroksen käytävätilan lattiarakenteen alapuolella on noin 800 mm:n syvyinen sala-ojaverkoston pumppukaivo (ks. kuva 10). Katselmushetkellä pumppukaivon pohja oli kuivana. Kaivon kellukeohjattu uppopumppulaitteisto havaittiin koekäytössä toimivaksi. Kaivolle tulevat salaojalinjat ovat putkitettuina tiilisalaojaputkituksilla.

Esim. Majarin kellarikerroksen putkikanaalin katon rajasta ylöspäin lähtevisssä lämmitysverkoston runkohaaroissa on vielä käytössä alkuperäisiä karamallisia sulkuventtiilejä (ks. kuva 11). Paluupuolen vanhoihin linjasulkuventtiileihin ei liity linjahaarakohtaisten vesivirtaamien säätö- tai mittausmahdollisuutta.

Koulurakennuksen kellarikerroksen putkikanaaleissa osa lämmitysverkoston runkohaarojen sulku- ja säätöventtiileistä on uusittu malliltaan pallosuluiksi (ks. kuva 12). Paluupuolen uusituissa säätöventtiileissä on varusteena linjahaarakohtaisten vesivirtaamien mittausyhteet.

Kohderakennuksen lämmityspattereissa säätölaitteena toimivat jossakin vaiheessa uusitut ja toimivalla esisäätöpohjalla varustetut Danfossin termostaattiventtiilit (ks. kuva 13). Ilmeisesti kohteen lämmitysverkostolle ei ole toteutettu patteriventtiilien uusimistyön yhteydessä ns. perussäätöä, sillä lähemmin katselmoitujen patteriventtiilien esisäätöpohjat olivat tyypillisesti säätöasennolle N eli maksimaaliselle virtausraolle käännettyinä. Lämmityspattereiden kytkentähaarat nousevat pattereille yleensä lattiarakenteen sisältä.

Majarin kellarikerroksen saunaosaston pesuhuonetilassa alun perin lattiarakenteen sisältä lämmityspatterille nousseet teräsputkella putkitetut kytkentähaarat on poistettu käytöstä ja patterille on asennettu pinta-asenteisena uudet kytkentähaarat. Saunaosaston löylyhuoneen lämmityspatterille kytkentähaarat nousevat lattiarakenteen sisältä.



*Kuva 1. Kohderakennuksen kylmän käyttövesiverkoston sinkityllä teräsputkella putkitetuilla osuksilla sulkuventtiilit ovat yleensä alkuperäisiä vinokarasulkuja. Lv- ja lvk-runkohaaroissa sulkuventtiilit ovat tyypillisesti jossakin vaiheessa uusittuja pallosulkuja.*



*Kuva 2. Majarin kellarikerroksen putkikanaalin katon rajassa kulkevassa  $\varnothing 33,5$  mm:n sinkityllä teräsputkella putkitetussa kv-runkohaarassa erottui katselmushetkellä useitakin tihkuvuotokohtia. Kyseisen kv-runkohaaran yhtä paikallista tihkuvuotokohtaa tutkittiin röntgenkuvaamalla putkiosuutta tunnuksella RTG23.*



*Kuva 3. Koulurakennuksen kellarikerroksen putkikanaaliosuuksien katon rajassa kulkevat kylmän käyttöveden runkohaarat ovat pääosiltaan kupariputkella uusittuina. Putkikanaalista kohti huonetilojen vesipisteitä kulkevat käyttövesiverkoston kytkentähaarat ovat samoin pääosiltaan kupariputkella uusittuina.*



*Kuva 4. Koulurakennuksen kellarikerroksen putkikanaalissa (lähellä pohjakerroksen kotitalousluokan 10 ovea!) lvk-verkoston vanhan kupariputkiosuuden yhtä T-haaroituksen kohtaa on paikallisesti korjattu mm. kuparisilla puristusliitososilla ilmeisesti toteutetun vuotokohdan korjaustyön yhteydessä.*



*Kuva 5. Koulurakennuksen kellarikerroksen putkikanaalista kohti ruokalattian valmistuskeittiötä lähtevät kv- ja lv-verkostojen kytkentähaarat ovat asennettuina muovisten suojaputkien sisälle sujutetuilla muovisilla virtausputkilla.*



*Kuva 6. Koulurakennuksen kellarikerroksen putkikanaalien betonisen lattia-rakenteen alapuolella kulkevat valurautaviemärin putkiosilla putkitettuina ilmeisesti sekä jätevesiverkoston että sadevesiverkostonkin pohjaviemäriin. Valurautaviemäriosien väliset liitokset on tehty muhviliitoksina.*



*Kuva 7. Koulurakennuksen kellarikerroksen putkikanaalien seinustoilla kulkeviin ja valurautaviemärin putkiosilla putkitettuihin pystyviemärilinjoihin on liitetty paikallisilla täydennys- ja/tai korjausasennuskohdilla myös muoviviemärin putkiosilla putkitettuja uusia viemärilinoja.*



*Kuva 8. Majarin kellarikerroksen saunaosaston pesuhuonetilassa lattiakäivossa on valurautainen kaivokulho ja matala kuparinen korokerengas. Valurautakulhon emalipinnalla erottuu vasta vähäiseksi luokiteltavia pintaruostejälkiä.*



*Kuva 9. Majarin kellarikerroksen putkikanaalissa on betonirenkailla toteutettu salaojaverkoston tarkastuskaivo. Kaivon pohja oli katselmushetkellä kuivana. Kaivon pohja on noin 800 mm:n etäisyydellä putkikanaalin lattian pinnasta alaspäin. Kaivolle näkyvät salaojien tiilipukitukset.*



*Kuva 10. Majarin kellarikerroksen käytävätilan lattiarakenteen alapuolella on noin 800 mm:n syvyinen salaojaverkoston pumppukaivo. Katselmushetkellä pumppukaivon pohja oli kuivana. Kaivon kellukeohjattu uppopumppulaitteisto havaittiin koekäytössä toimivaksi. Kaivolle tulevat salaojalinjat ovat putkitettuina tiilisalaojaputkituksilla.*



*Kuva 11. Esim. Majarin kellarikerroksen putkikanaalin katon rajasta ylöspäin lähtevissä lämmitysverkoston runkohaaroissa on vielä käytössä alkupe räisiä karamallisia sulkuventtiilejä. Paluupuolen vanhoihin linjasulkuventtiileihin ei liity linjahaarakohtaisten vesivirtaamien säätö- tai mittaussmahdollisuutta.*



*Kuva 12. Koulurakennuksen kellarikerroksen putkikanaaleissa osa lämmitysverkoston runkohaarojen sulku- ja säätöventtiileistä on uusittu malliltaan pallosuluiksi. Paluupuolen uusituissa säätöventtiileissä on varusteena linjahaarakohtaisten vesivirtaamien mittaussyhteet.*





*Kuva 13. Kohderakennuksen lämmityspattereissa säätölaitteena toimivat uusitut ja toimivalla esisäätöpohjalla varustetut Danfossin termostaattiventtiilit. Lämmityspattereiden kytkentähaarat nousevat pattereille yleensä lattiarakenteen sisältä.*

### **Kuntotutkimuskohteen LVV-putkistojen käyttöikäennusteet**

Kittilän yläasteen koulurakennuskohteen kylmän käyttövesiverkoston vanhoja sinkittyjä teräsputkilinjoja tutkittiin toteutetun kuntotutkimuksen yhteydessä yhteensä yhdeksän pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksilla. Yhdeltä majoitusrakennus Majarin pohjakerroksen siivouskomerotilan tutkimuskohdalta ulkohalkaisijaltaan  $\varnothing 42,25$  mm:n vesi- ja palopostin kv-kytkentähaarasta ei havaittu putkiseinämien syöpymiä. Kv-verkoston sinkittyjen teräsputkien kahdeksalla röntgenkuvauskohdalla putkiosuuksien tyypillisesti laaja-alaiset syöpymävauriot ovat edenneet maksimissaan noin 30 –90 %:iin putkien/putkiosien seinämäpaksuudesta. Yhteensä kuudelta kv-verkoston tutkimuskohdalta havaittiin putkiseinämien laaja-alaista syöpymää ja/tai putken pituushitsin paikallista liitosvirhettä siinä määrin, että ko. putkiosuudet luokiteltiin akuutissakin vuoto- tai tihkuvuotovaarassa oleviksi.

Kuntotutkimuskohteen kylmän käyttövesiverkoston sinkittyjen teräsputkistojen jäljellä oleva käyttöikäennuste on maksimissaan noin 1 - 2 vuotta tutkimushetkestä eteenpäin. Paikallisia, esimerkiksi sinkittyjen teräsputkien kierreltiitosten kohdille ja/tai suorillekin putkiosuuksille syntyviä vuotoja tulee mahdollisesti paikallisesti esiintymään em. ennustejaksonkin aikana. Röntgenkuvauksilla putkien sisältä havaitut sakkakerrostumat olivat yleensä "runsaista" ja paikoitellen "erittäinkin runsaista", joten vesipaineen laskemisesta ai-

heutuvat vesikalusteiden toimintahäiriöt saattavat aiheuttaa käyttäjille lisää harmeja tulevina vuosina.

Kohderakennuksen lämpimän käyttövesiverkoston vanhoja kupariputkilinjoja tutkittiin toteutetun kuntotutkimuksen yhteydessä yhteensä kuuden pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksilla. Kaikilta lv-verkoston vanhoilta kupariputkiosuuksilta havaittiin laaja-alaista pistemäistä syöpymää ja/tai laaja-alaista syöpymää maksimaalisten syöpymien ollessa tutkimuskohdilla noin 20 –80 %:in tasolla putkien seinämän paksuudesta. Koulurakennusosan kellarikerroksen putkikanaalin katon rajassa kulkevalta  $\varnothing 28$  mm:n lv-runkohaaran putkiosuudelta havaittiin laaja-alaista pistemäistä syöpymää maksimaalisen syöpymän ollessa jopa noin 80 %:in tasolla putken seinämän paksuudesta. Kyseinen putkiosuus luokiteltiin jo katselmushetkellä mahdollisessa tihkuvuotovaarassa olevaksi. Kaikilla lv-verkoston vanhojen kupariputkilinjojen tutkimuskohdilla röntgenkuvissa näkyvät syöpymävauriot viittasivat voimakkaasti virtaavan veden mukanaan tuoman eroosiokorroosion aiheuttamiksi.

Kohderakennuksen lämpimän käyttövesikierron vanhoja kupariputkilinjoja tutkittiin toteutetun kuntotutkimuksen yhteydessä yhteensä viiden pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksilla. Kaikilta lvk-verkoston vanhojen kupariputkilinjojen röntgenkuvauksilta havaittiin laaja-alaista putkiseinämien syöpymää tai laaja-alaista sekä pistemäistä syöpymää maksimaalisten syöpymien ollessa tutkimuskohdilla noin 40 - 60 %:in tasolla putkien seinämän paksuudesta. Kaikilla lvk-verkostonkin vanhojen kupariputkilinjojen tutkimuskohdilla röntgenkuvissa näkyvät syöpymävauriot viittasivat voimakkaasti virtaavan veden mukanaan tuoman eroosiokorroosion aiheuttamiksi.

Kuntotutkimuskohteen lv- ja lvk-verkoston vanhojen kupariputkistojen käyttöikäennuste on toteutetun kuntotutkimuksen pohjalta arvioituna maksimissaan noin 2 - 4 vuotta tutkimushetkestä eteenpäin. Edellä esitetyllä lv- ja lvk-putkitusten jäljellä olevilla käyttöiän ennustejaksolla saattaa kupariputkilinjoissa esiintyä muutamia yksittäisiä ja todennäköisesti suorillekin putkiosuuksille paikantuvia pistemäisiä vuotokohtia.

Kohderakennuksen kylmän käyttövesiverkoston ilmeisesti 1990-luvun jälkipuoliskolla uusittuja kupariputkilinjoja tutkittiin toteutetun kuntotutkimuksen yhteydessä yhteensä neljän pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksilla. Yhdeltä ulkohalkaisijaltaan  $\varnothing 15/12$  mm:n kv-kytkentähaaran (Majarin kellarikerroksen saunaosaston pesuhuonetilassa!) tutkimuskohdalla ei havaittu putkiseinämien syöpymiä. Kolmelta uusitulta kv-verkoston runkosta tai kytkentähaaran kupariputkiosuudelta havaittiin laaja-alaista ja/tai laaja-alaista pistemäistä syöpymää maksimaalisten syöpymien ollessa 10 –20 %:in tasolla putkien seinämän paksuudesta. Em. kolmella uusitun kv-kupariputkilinjan tutkimuskohdalla röntgenkuvissa näkyvät syöpymävauriot viittasivat voimakkaasti virtaavan veden mukanaan tuoman eroosiokorroosion aiheuttamiksi.

Kohderakennuksen lämpimän käyttövesiverkoston ilmeisesti 1990-luvun jälkipuoliskolla uusittuja kupariputkilinjoja tutkittiin toteutetun kuntotutkimuksen yhteydessä yhteensä kahden pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksilla. Uusittujen lv-putkilinjojen tutkimuskohdilta ei röntgenkuvista havaittu putkiseinämien syöpymiä.

Kohderakennuksen lämpimän käyttövesikierron ilmeisesti 1990-luvun jälkipuoliskolla uusittuja kupariputkilinjoja tutkittiin toteutetun kuntotutkimuksen yhteydessä yhteensä kahden pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksilla. Uusittujen lvk-verkoston kupariputkilinjojen tutkimuskohdilta ei röntgenkuvista havaittu putkiseinämien syöpymiä.

Kuntotutkimuskohteen kv-, lv- ja lvk-verkoston 1990-luvun jälkipuoliskolla uusittujen kupariputkistojen käyttöikäennuste on toteutetun kuntotutkimuksen pohjalta arvioituna vähintäänkin noin 15 vuotta tutkimushetkestä eteenpäin.

Kohderakennuksen kellari- ja/tai pohjakerrosten kohdilla kulkevilta ja röntgenkuvatuilta lämmitysverkoston putkiosuuksilta (yhteensä 8 putkiosuutta!) ei havaittu putkiseinämien syöpymävaurioita. Majarin kellarikerroksen kuivauspuhaltimelle menossa olevalta ulkohalkaisijaltaan  $\varnothing 33,7$  mm:n paluupuolen lj-runkohaaran tutkimuskohdalta teräsputkilinjasta havaittiin hitsiliitosten yleisimpiä hitsausvirheitä.

Neljästä röntgenkuvatusta teräslevypatterista ei havaittu patterien vesikanavi- en tai patterilevyjen välisten pistehitsien alueiden syöpymävaurioita. Kuntotutkimuskohteen lämmitysvesiverkoston putkistojen ja pattereiden käyttöikäennuste tutkimuksen perusteella on vähintään noin 15 - 20 vuotta tutkimushetkestä eteenpäin olosuhteiden pysyessä vakioina. Toteutetussa putkistojen kuntotutkimuksessa selvitettiin nimenomaisesti lämmitysverkoston putkistojen ja pattereiden kuntoa verkoston sisäpuolisten syöpymävaurioiden osalta. Kohteessa saattaa paikallisesti (esim. kosteiden tilojen lattioissa ja/tai paikallisesti kastuneiden lattia- tms. rakenteiden kohdilla kulkevissa putkilinjoissa!) esiintyä putkien ulkopuolisia syöpymävaurioita, jotka lyhentävät em. riskiputkitusten käyttöikäennustetta.

Jo lähivuosina kuntotutkimuskohteessa on suositeltavaa uusia lämmitysverkoston runkolinjojen ja -haarojen vielä paikoitellen käytössä olevat alkuperäiset ja teknisesti vanhentuneet sulkuventtiilit. Lämmitysverkoston runkohaarojen uusissa linjasäätöventtiileissä tulee olla linjahaarakohtaisten vesivirtaamien mittaamisessa tarvittavat mittausyhteet. Em. lämmitysverkoston sulku- ja säätölaitteiden paikallisen uusimistyön jälkeen lämmitysverkosto tulee perussäätää.

Kohderakennuksen sadevesiviemäriverkoston vanhoja muhwillisia valurautaputkituksia tutkittiin kuntotutkimuksen yhteydessä yhden pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksella (ks. RTG38). Majarin pohjakerroksen siivouskomerotilan seinustalla kulkevasta  $\varnothing 80$  mm:n sadevesiviemäri- linjan valurautaisesta pystyputkiosasta ei havaittu putkiseinämän laaja-alaista syöpymää. Kuvatulla putkiosuudella erottui valuhuokosten kohtien pistemäisiä putkiosan valmistuksen aikaisia ohentumia ja/tai vähäisiä syöpymiä. Kohderakennuksen sadevesiverkoston valurautaisten viemäriputkiosuuksien käyt-

töikäennuste käyttöolosuhteiden pysyessä muuttumattomina on vähintäänkin noin 15 vuotta tutkimushetkestä eteenpäin.

Kohderakennuksen jätevesiviemäriverkoston vanhoja muhvollisia valurautaputkituksia tutkittiin kuntotutkimuksen yhteydessä yhteensä yhdeksän pistokoemaisesti valitun putkistokohdan röntgenkuvauksilla. Röntgenkuvauksilla havaitut jätevesiverkoston valurautaisten viemäriputkistojen syöpymät olivat tyypillisesti laaja-alaisten syöpymäalueiden kohdilla maksimissaan noin 20 - 70 %:n luokkaa putkien seinämän paksuudesta. Jätevesiverkoston viemäriputkilinjojen röntgenkuvauskohdilta havaittiin yksittäisten valuhuokosten kohdilta pistemäisesti yleensä pidemmällekin edenneitä ja yhdellä keittiön kellarikerroksen kompressoritilan seinustan pystyviemäriosoisuuden tutkimuskohdalla paikallisesti ja pistemäisesti jo lähes puhki asti edenneitä putkiseinämän syöpymävaurioita. Kuvatuista valurautaisista viemäriputkilinjoista havaittiin yleisestikin laminaarisesti edennyttä ja yhdellä  $\varnothing 112$  mm:n pystyviemäriinjan tutkimuskohdalla voimakkaastikin laminaarisesti edennyttä putkiseinämien syöpymää.

Paineeton viemäriverkosto voidaan periaatteessa etenkin kivirakennuksissa käyttää "loppuun". Kohderakennuksen jätevesiverkoston valurautaisten viemäriputkiosuuksien käyttöikäennuste käyttöolosuhteiden pysyessä muuttumattomina on maksimissaan noin 5 - 10 vuotta tutkimushetkestä eteenpäin. Muutamia seinämiltään paikallisesti huonokuntoisia viemäriputkiosia voitaneen joutua uusimaan tai korjaamaan esim. korjauspannoilla em. jäljellä olevan käyttöikäennustejakson aikanakin. Edellä esitetty valurautaisten viemäriputkistojen jäljellä oleva käyttöikäennuste pohjautuu etupäässä putkiosien mitattujen jäljellä olevien seinämäpaksuuksien arviointiin. Valurautaisten viemäriputkilinjojen sisällä on röntgenkuvien mukaan paikoitellen runsaaksikin luokiteltuja sakkakertymiä ja näin viemäriverkostoon tulee laskea nykyisten viemäriputkitusten jäljellä olevana käyttöaikana viemärijätteet runsaiden vesien keralla. Esim. vettä säästävien wc-pyttyjen asentaminen vanhoihin viemäriinjoin saattaa aiheuttaa mittaviakin vesivahinkoja viemärien tukkeuttua putkilinjoissa "kuivina" kulkevista jätekertymistä.

Vanhojen valurautaviemäriputkiosien paikoitellen jo pitkällekin laaja-alaisena edenneiden syöpymävaurioiden takia kohteen mahdolliseen viemäriinjojen pinnoitussaneeraukseen suositellaan valittavaksi "itsekantavan" putken vanhan valurautaputken sisälle muodostava saneeraustapa. Useimmilla valurautaviemäreiden röntgenkuvauskohdilla vanhojen valurautaputkiosien seinämien syöpymien oli laminaarisesti edennyttä. Kuntotutkimuksen yhteydessä voimakasta viemäriputkiosien seinämien laminaarisuutta havaittiin vasta yhdeltä tutkitulta valurautaviemäriosoudelta. Seinämiltään voimakkaasti laminaarisesti syöpyneiden valurautaviemäreiden mekaanisesti tehtävä puhdistaminen ennen putkien sisäpuolista pinnoittamista rikkoo tunnetusti herkästi ko. voimakkaan laminaarisuuden heikentämiä valurautaputkiosia.

Kohderakennuksen kellarikerroksen lattiarakenteen alapuolella maanvastaisesti asennettuna kulkevien pohjaviemäriinjojen sekä tonttiviemäriinjan mahdollisia painumakohtia ja/tai putkiseinämien halkeamia/lohkeamia tms. vaurioita, jotka olisivat rajoittamassa ns. vaihtoehtoisten viemärisaneerausta-

pojen käyttöä ko. pohja- ja tonttviemäriosoituksilla tulee vielä selvittää putkistosaneerauksen hankesuunnitteluvaiheessa tehtävillä em. viemäriosoitusten painehuuhteluilla ja tv-kuvauksilla.

Kiireelliset korjaus- ja huoltotarpeet:

Majarin kellarikerroksen putkikanaalissa tulee kiireellisenä uusia kv-verkoston ulkohalkaisijaltaan  $\varnothing 33,5$  mm:n sinkityllä teräsputkella putkitettua ja vuotovaaran alaista kv-runkohaaraa yhteensä noin 10 –15 jm:n matkalta.

Käyttövesiverkoston vanhoilta ja osittain uusituiltakin kupariputkiosuoksilta otetuista röntgenkuvista havaittiin yleisestikin viitteitä kupariputkien seinämien syöpymävaurioista, joiden aiheuttajana saattaa ainakin osittain olla putkilinjoissa voimakkaasti virtaavan veden mukanaan tuoma eroosio- ja korroosio. Kohderakennuksen käyttövesiverkoston vesipaineet tulee tarkastaa kiireellisenä. Samoin lvk-verkoston kiertonopeudet tulee tarkastaa (mielellään eri verkoston osissa) ja havaitut puutteet tms. tulee korjata kiireellisenä kuntoon.



*Kuva 1. RTG1, Lv-runkohaara 28/1,2 mm.*



*Kuva 2. RTG2, Lvk-runkohaara 17/1,0 mm.*



*Kuva 3. RTG3, Kv-runkohaara 35/1,5 mm (uusittua kupariputkea!).*



*Kuva 4. RTG4, Lvk-runkohaara 17/1,0 mm.*



*Kuva 5. RTG5, Lv-runkohaara 28/1,2 mm.*



*Kuva 6. RTG6, Kv-runkohaara 22/1,0 mm (uusittua kupariputkea!).*



*Kuva 7. RTG7, Pystyviemärilinjän putkiosat 112/6,0 mm.*



*Kuva 8. RTG8, Viemärilinjän suora putkiosa 112/6,0 mm.*



*Kuva 9. RTG9, Viemärilinjän vaakaputkiosat 80/5,0 mm.*



*Kuva 10. RTG10, Lvk-runkohaara 22/1,2 mm & 17/1,0 mm.*



*Kuva 11. RTG 11, Lv-runkohaara 28/1,2 mm.*



*Kuva 12. RTG12, Lvk-runkohaara 15/1,0 mm (uusittua kupariputkea!).*



*Kuva 13. RTG13, Lv-runkohaara 28/1,2 mm (ilmeisesti vanhaa kupariputkea, vaikka eristepaketti on uusittua mallia!).*



*Kuva 14. RTG14, Kv-runkolinja 60/3,75 mm.*



*Kuva 15. RTG15, Kv-runkolinja 60/3,75 mm.*



*Kuva 16. RTG16, Pystyviemärilinjan putkiosat 112/6,0 mm.*



*Kuva 17. RTG17, Vaakaviemärilinjan putkiosat 112/6,0 mm.*

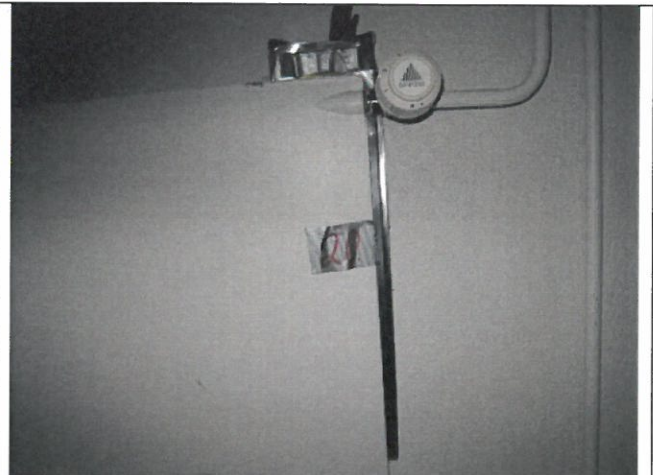


*Kuva 18. RTG18, Pystyviemärilinjan putkiosat 112/6,0 mm.*

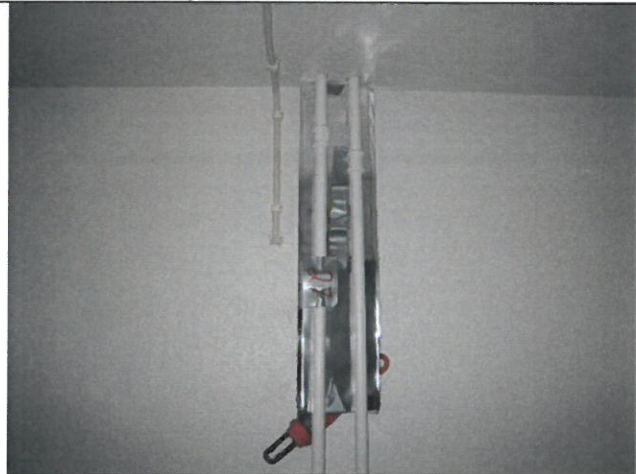




*Kuva 19. RTG19, Pystyviemärilinjan putkiosat lähellä lattian rajaa 112/6,0 mm.*



*Kuva 20. RTG20, 1-lamellinen teräslevypatteri kytkentälaidalta, s = 1,5 mm.*



*Kuva 21. RTG21, Patterin kytkentähaarat 17,2/2,35 mm.*



*Kuva 22. RTG22, Kv-runkohaara 33,5/3,25 mm.*



*Kuva 23. RTG23, Kv-runkohaara 33,5/3,25 mm.*



*Kuva 24. RTG24, Lv-runkohaara 36/1,5 mm.*



*Kuva 25. RTG25, Lvk-runkohaara 22/1,2 mm.*



*Kuva 26. RTG26, Kv-runkolinja 48,25/3,5 mm.*



*Kuva 27. RTG27, Viemäriinlinjan pystyputkiosat 112/6,0 mm.*



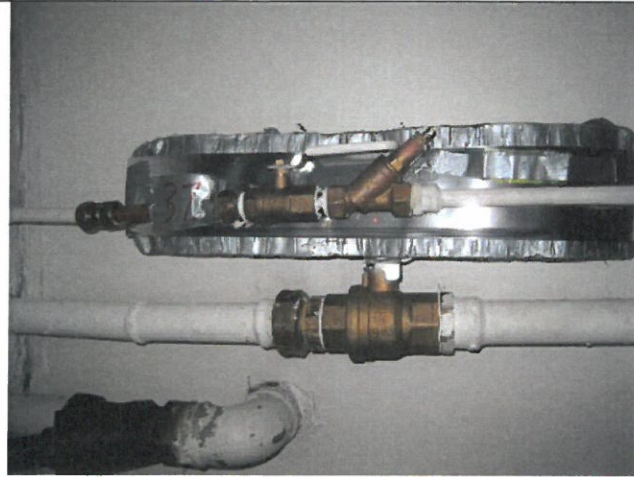
*Kuva 28. RTG28, Lj-runkohaara, menoputki 33,7/3,25 mm.*



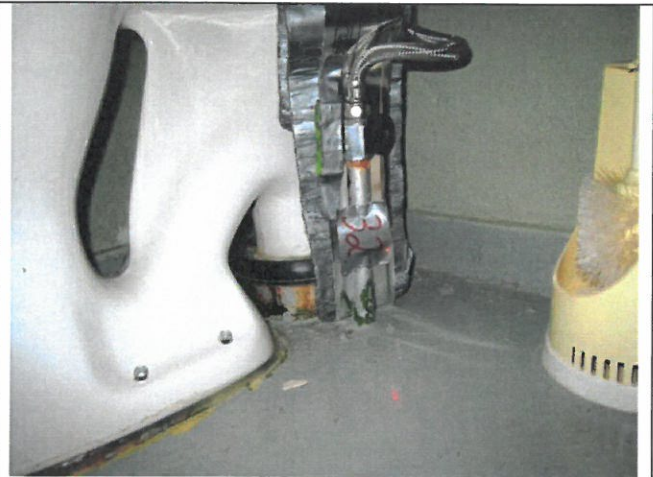
*Kuva 29. RTG29, Kv-runkohaara 48,25/3,5 mm.*



*Kuva 30. RTG30, Lv-runkohaara 36/1,5 mm.*



*Kuva 31. RTG31, Lvk-runkohaara 14/1,0 mm.*



*Kuva 32. RTG32, Kv-kytkentähaara 21,25/2,75 mm.*



*Kuva 33. RTG33, Kaatoaltaan valurautainen vesi-lukko-osa 55/4,0 mm ja kytkentähaaran pystyputkiosa 60/5,0 mm.*



*Kuva 34. RTG34, Kv-runkohaara 48,25/3,5 mm.*



*Kuva 35. RTG35, Kv- ja lv-kytkentähaarat 15/1,0 mm (uusittua kupariputkea!).*



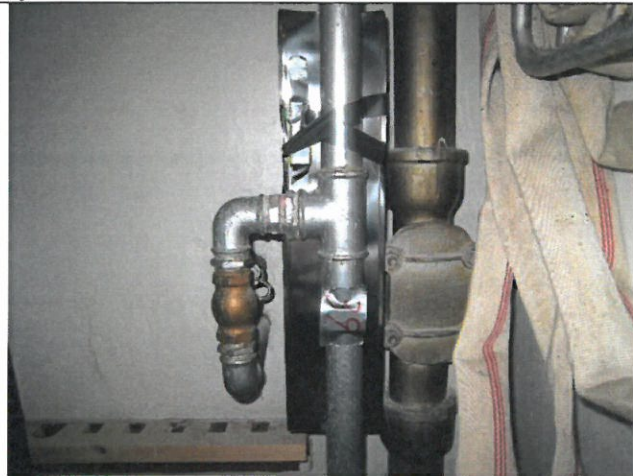
*Kuva 36. RTG36, Lj-runkohaara, paluuputki 33,7/3,25 mm.*



*Kuva 37. RTG37, 1-lamellinen teräslevypatteri kytkentäosien laidalta, s = 1,5 mm.*



*Kuva 38. RTG38, Sadevesiviemäriin suora pystyputkiosa 80/5,0 mm.*



*Kuva 39. RTG39, Kv-kytkentähaara vesi- ja palopostille 42,25/3,25 mm.*



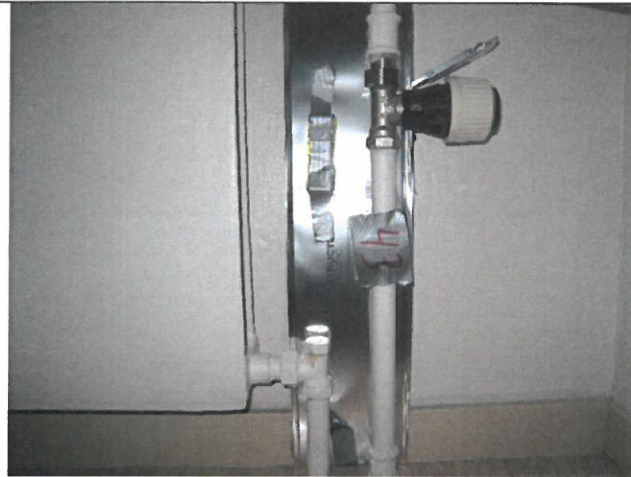
*Kuva 40. RTG40, Patterin kytkentähaara, menoputki 21,3/3,25 mm.*



*Kuva 41. RTG41, Kv-, lv- ja lvk-kytkentähaarat 15/1,0 mm (uusittua kupariputkea!)*



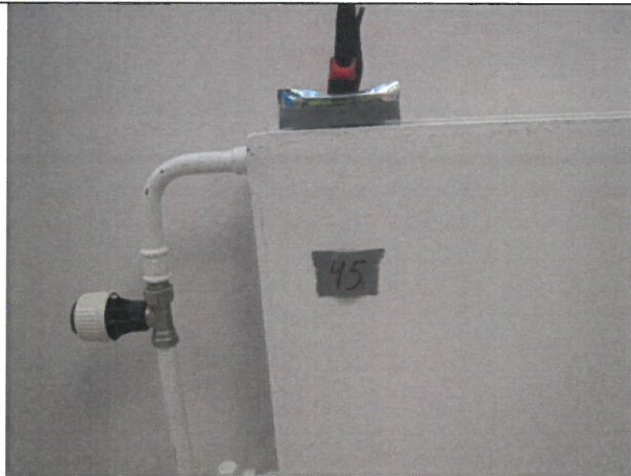
*Kuva 42. RTG42, 2-lamellinen teräslevypatteri kytkentäosien laidalta, s = 1,5 mm.*



*Kuva 43. RTG43, Patterin kytkentähaarat  
21,3/3,25 mm.*



*Kuva 44. RTG44, Lj-runkohaara, menoputki  
33,7/3,25 mm.*



*Kuva 45. RTG45, 2-lamellinen teräslevypatteri  
kytkentäosien laidalta, s = 1,5 mm.*

Hanke:  
97117 Ver5 Kittilän koulukeskus

Valtatie 9B  
99100 Kittilä

Vaihe: Hankesuunnitelma  
Paikkakunta: Pello-Kemijärvi -linjan pohjoispuoli  
Haahtela-ind.: 97,0 / 1.2020  
Hintataso: 96,0 / 9.2020  
Laajuus: 4 224 m2, 4 748 brm2, 17 823 rm3  
Hankekoko: 4 748 brm2  
Jakaja: 4 224 m2

## PERUSTAMISKUSTANNUKSET, UUDIS - YHTEENVETO

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/m2	%
<b>B1 Rakennuttajan kustannukset</b>	1 421 000	336	10,5
<b>B2 Rakennustekniset työt</b>	8 563 000	2 027	63,2
<b>B3 LVI-työt</b>	1 124 000	266	8,3
<b>B4 Sähkötyöt</b>	760 000	180	5,6
<b>B5 Erillishankinnat</b>	10 000	2	0,1
<b>B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä</b>	<b>11 878 000</b>	<b>2 812</b>	<b>87,7</b>
<b>Muut kustannukset</b>			
<b>Tontti</b>	300 000	71	2,2
<b>Toimintavarustus</b>	500 000	118	3,7
<b>Toiminnan ylläpito</b>	288 000	68	2,1
<b>Rahoitus</b>			
<b>Hankevaraukset</b>	576 000	136	4,3
<b>Muut kustannukset</b>	<b>1 664 000</b>	<b>394</b>	<b>12,3</b>
<b>PERUSTAMISKUSTANNUKSET</b>	<b>13 542 000</b>	<b>3 206</b>	<b>100,0</b>
Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	3 178 000	752	
<b>PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ</b>	<b>16 721 000</b>	<b>3 959</b>	

Hanke:  
ver3 Yläkoulu 2020 korjaus V3

Valtatie 9A  
99100 KITTILÄ

Vaihe: Henke  
Paikkakunta: Pello-Kemijärvi -linjan pohjoispuoli  
Hahtela-ind.: 97,0 / 1.2020  
Hintataso: 96,0 / 9.2020  
Laajuus: 437 m2, 488 brm2, 1 766 rm3  
Hankekoko: 488 brm2  
Jakaja: 437 m2  
Korjausaste: 43,4%

## PERUSTAMISKUSTANNUKSET, KORJAUS - YHTEENVETO

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/m2	%
<b>B1 Rakennuttajan kustannukset</b>	137 000	313	14,5
<b>B2 Rakennustekniset työt</b>	330 000	754	35,0
<b>B3 LVI-työt</b>	372 000	850	39,5
<b>B4 Sähkötyöt</b>	61 000	139	6,5
<b>B5 Erillishankinnat</b>			
<b>B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä</b>	<b>901 000</b>	<b>2 059</b>	<b>95,4</b>
<b>Muut kustannukset</b>			
Tontti			
Toimintavarustus			
Toiminnan ylläpito			
Rahoitus			
Hankevaraukset	43 000	98	4,6
<b>Muut kustannukset</b>	<b>43 000</b>	<b>98</b>	<b>4,6</b>
<b>PERUSTAMISKUSTANNUKSET</b>	<b>944 000</b>	<b>2 158</b>	<b>100,0</b>
Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	226 000	517	
<b>PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ</b>	<b>1 170 000</b>	<b>2 674</b>	

Hanke:  
97518 ver2 Lukion muutostyö 2020-2023

Valtatie 11  
99100 Kittilä

Vaihe: Hanke  
Paikkakunta: Pello-Kemijärvi -linjan pohjoispuoli  
Hahtela-ind.: 97,0 / 1.2020  
Hintataso: 96,0 / 9.2020  
Laajuus: 708 m2, 803 brm2, 2 895 rm3  
Hankekoko: 803 brm2  
Jakaja: 708 m2  
Korjausaste: 49,9%

## PERUSTAMISKUSTANNUKSET, KORJAUS - YHTEENVETO

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/m2	%
<b>B1 Rakennuttajan kustannukset</b>	175 000	247	12,6
<b>B2 Rakennustekniset työt</b>	553 000	781	39,9
<b>B3 LVI-työt</b>	438 000	618	31,6
<b>B4 Sähkötyöt</b>	67 000	95	4,8
<b>B5 Erillishankinnat</b>			
<b>B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä</b>	<b>1 233 000</b>	<b>1 741</b>	<b>88,9</b>
<b>Muut kustannukset</b>			
<b>Tontti</b>			
<b>Toimintavarustus</b>	79 000	112	5,7
<b>Toiminnan ylläpito</b>	10 000	14	0,7
<b>Rahoitus</b>			
<b>Hankevaraukset</b>	65 000	92	4,7
<b>Muut kustannukset</b>	<b>154 000</b>	<b>217</b>	<b>11,1</b>
<b>PERUSTAMISKUSTANNUKSET</b>	<b>1 387 000</b>	<b>1 958</b>	<b>100,0</b>
Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	333 000	470	
<b>PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ</b>	<b>1 719 000</b>	<b>2 427</b>	