

## RUUMIKAART: Klassiruum

### RUUMIGRUPP: Koolitus- ja teadusruumid

Ruumikaart käsitleb lisaks tavaklassidele ka erivarustusega klassiruumid: labor, keemia-, füüsika-, bioloogia-, praktilise õpetuse, kunsti-, muusika- ja arvutiklass ning abiruumid. Nende klassiruumide erisuste kirjeldused on toodud alljärgnevas peatükis.

Klassiruumidesse kavandada vastavalt vajadusele suletavad kapid kas külgseina, tagaseina või eesseina. Viimasel juhul kavandada ekraan või TV kappide eespinna, orvade kasutamine ei ole lubatud.

Kõigi klassiruumide sisutuste paigutamisel arvestada erivajadustega õpilaste võimalike liikumisteedega.

### 1. SISEVIIMISTLUS

Klassiruumidel puhul tuleb arvestada siseviimistluse koormusklassiga RL04, mille nõuded rakenduvad sein- ja laeviimistlusele ning pinnakatetele.

**Sein** – Seinad ja pinnaviimistlus peavad olema kulumis-, pesu- ja pühkimiskindlad. Värvitud seinte märghõrdekindlus peab olema vähemalt klass 1 (ISO 11998).

**Põrand** – Põrandakate peab vastama kasutusklassile 34. Elastsete, tekstiil- ja mitmekihiliste põrandakatete põhiomadused peavad vastama EN 14041 normidele. Elastsete põrandakatematerjalide kulumiskihi paksus peab olema minimaalselt 0,7mm. Puitparketi lihvimiskihi paksus peab olema minimaalselt 3,5mm. Isetasanduvate viimistlusmaterjalide paksus peab olema 1-3mm ja hõrdekindlus 3mm. Põrandate igapäevane hooldamine peab olema teostatav niiskel meetodil.

**Lagi** – Värvitud lagede märghõrdekindlus peab olema vähemalt klass 3 (ISO 11998). Laed (sh lae pind ja ripplae tagune) peavad olema töödeldud tolmuabaks. Lae konstruktsioonid võib jätta viimistlusmaterjalidega katmata, kuid peavad olema töödeldud tolmuabaks.

### 2. SISEKLIIMA JA KVJ

Sisekliimaklass	Sisekliimaklass 2 vastavalt standardile EVS-EN 16798 „Hoonete energiatõhusus . Hoonete ventilatsioon“.
Arvestuslik õhutemperatuur	Talvel +22°C Suvel +24°C (jahutusvajadust hinnatakse iga hoone puhul suvise ülekuumenemise kontrolli alusel)
Õhuvahetus	Tsentraalne ventilatsioonisüsteem
Õhuhulgad	Õhuhulgad määrata vastavalt standardile EVS906 „Mitteeluhoonete ventilatsioon“.
Maksimaalne õhuliikumiskiirus töötsoonis	Talvel 0,16 m/s (küttega) Suvel 0,19 m/s
Jahutus	Kevad/sügise ülekuumenemise vältimiseks kasutada erinevaid passiivseid meetmeid. Jahutuskoormused leida läbi dünaamilise arvutuse ning konkreetsed lahendused kooskõlastada tellijaga.
Küte	Tsentraalne küttesüsteem: radiaatorküte/põrandküte

Ruumi temp. reguleerimine	Ruumi kütte reguleerimine läbi ruumi regulaatori mis on ühendatud hooneautomaatikaga. Ruumis on ühtne andur – termostaat, mis võimaldab ruumikasutajal reguleerida ruumi temperatuuri $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Reguleerimistäpsus (lubatud hälve) ja nulltsoon („surnud tsoon“) $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .
---------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. VESI-KANALISATSIOON

Tavaklassis üldjuhul valamü vajadus puudub.

### 4. TUGEV- JA NÕRKVOOL

TV/tahvel/projektor ühendus õpetaja töökohaga	Õpetaja töökohal: 2xRJ45 nõrkvoolu jaotlasse, 1XRJ45 projektori/TV juurde; 4x16A, 230V; 1xHDMI projektori/TV juurde; 1xUSB projektori/TV juurde; 3,5'' audio kõlarite juurde  Projektori/TV juures: 2xRJ45 nõrkvoolu jaotlasse; 2x16A, 230V; 1xHDMI õpetaja töökohalt; 1xUSB õpetaja töökohalt; 1xRJ45 õpetaja töökohalt; 3,5'' audio ühendus kõlaritesse;  Projektoritena kasutada valdavalt UHD lähikuvaprojektoreid ekraani suurusega min 100''  TV'dena kasutada minimaalselt 55'' UHD ekraane.
Koristuspesa	1x16A, 230V - mugavas kohas, näiteks ukse juures
Pistikupesad	2x16A, 230V – iga 6 m tagant
Kõlarid	1 komplekt ehk 1tk aktiivkõlar (toitega 230V) ja 1tk passiivkõlar, helikaabeldus nii õpetaja töökohalt kui ka projektorist, ümberlülitus automaatselt või selektorist.
Valgustustihedus	Vastavalt standardile EVS-EN 12464-1 Tahvil tuleb vältida peegeldusräigust. Valgustustugevus peab olema reguleeritav (dimmerdatav).

### 5. AKUSTIKA

Helipidavus	Õhumüra isolatsiooniindeks: Vaheseinad ruumide vahel: $R'_{w} \geq 48\text{dB}$ Vaheseinad (ukse ja/või klaasosaga sein): $R'_{w} \geq 34\text{ dB}$ Uksed, uksekomplekt ja siseklaasseinad: $R'_{w} \geq 30\text{dB}$
Taandatud löögimürataseme indeks:	Klassiruumide vahel: $L_{n,w} 63\text{ dB}$ Üldkasutatava ruumi ja klassi vahel $L_{n,w} 58\text{ dB}$
Liiklusest põhjust. müra normtase:	$L_{pA,eq,T}$ päeval $< 35\text{ dB(A)}$
Tehnosüsteemide mürataseme:	$L_{pA,max}$ $< 35\text{ dB(A)}$
Järekkõlakestus:	0.6-0.8s sagedustel 125-2000Hz.
Nõutava järekkõlakestuse saavutamiseks tuleb ruumide lagedes ja/või seintes kasutada sobivaid akustilisi tooteid/materjale.	

## 6. ERIVARUSTUSEGA KLASSID

### 6.1. Labor

Kõik õpilaste laudad peavad olema happekindla töötasapinnaga ning varustatud spetsiaalse valamuga (roostevabast terasest või polüpropüleenist) ja labori tingimustesse sobiva segistiga. Klassi tuleb paigaldada tõmbekapp (EN 14175-2:2003) ning demonstratsioonilaud Töövahendite sh. kemikaalide hoidmiseks tuleb ette näha lukustatav ja ventileeritav kapp ning laborivahendite nõudepesumasin (juhul kui abiruumi ei ole kõrval). Tõmbekapi ja kemikaalide hoiukapi ventilatsioon (sh kompensatsiooni õhk) tuleb lahendada KVJ projektis. Eriseadmed varustatakse turvanupuga. Põrand peab olema maandatud. Põrandakate peab olema antistaatiline.

Labori juurde kavandada laborandi tööruum, kus on laborandi töökoht, kemikaalide lukustatavad ja ventileeritavad kapid, labori nõudepesumasin, kraanikauss ning vastavalt vajadusele riulid.

### 6.2. Füüsika- ja bioloogia/keemiaklass

Klassi tuleb paigaldada demonstratsioonilaud. Töövahendite hoidmiseks tuleb ette näha lukustatav kapp (juhul kui abiruumi ei ole kõrval). Eriseadmed varustatakse turvanupuga. Põrand peab olema maandatud. Põrandakate peab olema antistaatiline. Õpilaste töölaud eelistatult kahekohalised, varustatud 2x16A, 230 V ning kaitsevääkepingega SELV-pistikupesadega.

Füüsika-, bioloogia/keemiaklassi juurde kavandada riulitega abiruum. Abiruumiga klassidesse ei pea kavandama mahutusmööblit.

### 6.3. Praktilise õpetuse klass

Kõik elektrilised tööpingid peavad olema varustatud turvalülitiga. Puidutööpinkide puhul (olenevat töödeldava puidu kogusest) peab olema sae- ja puidupuru ärastussüsteem. Värvimis- ja keevitusruumis peab olema kohtäratõmme. Jaotuskeskuse kilbi uksel peab olema iga tööpingi lüliti indikatsioonilamp.

#### Tööõpetuse klassi akustika

Klassiruumide laed peab vajalikus ulatuses katma tugevama akustilise materjaliga. Nõutava järelkõlakestuse saavutamiseks tuleb ruumide lagedes ja/või seintes kasutada sobivaid akustilisi tooteid/materjale. Vajadusel rakendatakse lisaabinõusid müra leviku vähendamiseks

Helipidavus	Õhumüra isolatsiooniindeks vastavalt asukohale ja lubatud müratasemele, kuid mitte vähem kui $R'w \geq 55$ dB Suurem müratase (töökoda): $R'w \geq 65$ dB
Taandatud löögimürataseme indeks:	$L_{n,w} \leq 48$ dB
Liiklusest põhjust. müra normtase:	$L_{pA,eq,T}$ päeval $< 35$ dB(A)
Tehnosüsteemide müratase:	$L_{pA,max}$ $< 35$ dB(A)
Järelkõlakestus:	$< 0.5$ s sagedustel 500-2000Hz.

### 6.4. Kunstiklass

Kunstiklass on õppekavas nii praktika kui ka teooriaõppe klass. Kunstiklassis peab olema roostevabast terasest valamuga ja segisti, mille alla mahuks anumatega vett võtma. Juhul kui õppeprogramm sisaldab savivoolimisi või muid settivaid materjale, tuleb kraanikausside alla paigaldada lokaalne veest raskemate osakeste setiti.

Ruumi kavandada suured rühmatöölauad ning pukktoolid, molbertid, tööde kuivatamise riulid (min A3, soovitatavalt A2). Võimalusel liita ruumiga abiruum nii tööde kui tarvikute hoiustamiseks.

## 6.5. Muusikaklass

Soovituslikult näha muusikaklassi ette koht nii esitluste näitamiseks kui nende tegemiseks ja salvestamiseks, mis oleks varustatud lavavalgustuse ning vastava heli- ja videolahendusega. Võimalusel planeerida astmeline põrandatasapind, et tagada parem nähtavus. Muusikaklassi abiruumi kavandada muusikariistade hoiukohad.

### Muusikaklassi akustika

Muusikaklassi projekteerimisel on oluline, et müra ei leviks konstruktsioonide kaudu. Arvestada tuleb, et muusikaklass on reeglina suurem hoonesisene müraallikas kui õppeklass. Samas vajab klass tulenevalt õpetuse iseloomust suuremat kaitset taustmüra suhtes. Seega peavad muusikaklassi ja teiste õpperuumide vahelised seinad olema projekteeritud kõrgendatud helipidavusega. Vajadusel tuleb ehitada tambur, kasutada topelt ukseid vms. Oluline on vältida müra kandumist ventilatsioonitorustike kaudu, vajadusel lisada mürasummutid või rakendada teisi lisaabinõusid struktuurse müra leviku vähendamiseks. Nõutava järelkõlakestuse saavutamiseks tuleb ruumide lagedes ja/või seintes kasutada sobivaid akustilisi tooteid/materjale.

Helipidavus	Õhumüra isolatsiooniindeks (piirnemisel õpperuumide ja kabinetidega): Vaheseinad: $R'w \geq 60$ dB Vaheseinad (uksega sein): $R'w \geq 55$ dB Uksed, uksekompleks koridori: $R'w \geq 37$ dB Uksed, uksekompleks teise õpperuumi: $R'w \geq 50$ dB Taandatud lõõgimürataseme indeks Muusikaklassist teise klassi/ruumi $L_{n,w} 53$ dB
Liiklusest põhjust. müra normtase	$L_{pA,eq,T}$ päeval $< 30$ dB(A)
Tehnosüsteemide mürataseme:	$L_{pA,max} < 35$ dB(A)
Järelkõlakestus:	$< 0.6$ s sagedustel 125-2000Hz või vastavalt eriprojektile
Audio-video seadmed	Min 2 tk aktiivkõlar 1x16A, 230V, ühendused ja seadmed täpsustada

## 6.6. Arvutiklass

Arvutiklassis tagada varjestus otsese päikese eest. Ruumis paiknevad aknakatted ei ole soovitatavad, kuna lasevad kogu soojust klassi. Võimaluse korral planeerida arvutiklassi õpetajale/IT juhile tööruum, mis avaneb nii koridori kui ka arvutiklassi. Lähtuvalt ruumi suurusest, tuleb projekteerida ka arvutiklassi arvutivõrgu seadmekapp.

### Arvutiklassi siseviimistlus

Põrandakate peab olema antistaatiline. Põrand peab olema maandatud.

### Arvutiklassi sisekliima

Arvestuslik õhutemperatuur	Talvel $+22^{\circ}\text{C}$
Jahutus	Arvutuslik temperatuur $+24^{\circ}\text{C}$ Jahutusvajadus ja lahendus täpsustada tellijaga.
Õhu liikumiskiirus viibimistsoonis	0,25 m/s

Arvutiklassi tugev- ja nõrkvool

Õpilase töökoht	2×RJ45; 4×16A, 230V
-----------------	---------------------