



TULEVAISUUDEN OPPIMISYMPÄRISTÖT

KT Marko Kuuskorpi
rehtori, tutkija

JOHDANTO

B.VIRTANEN



© BULLS | HEINÄ 2011

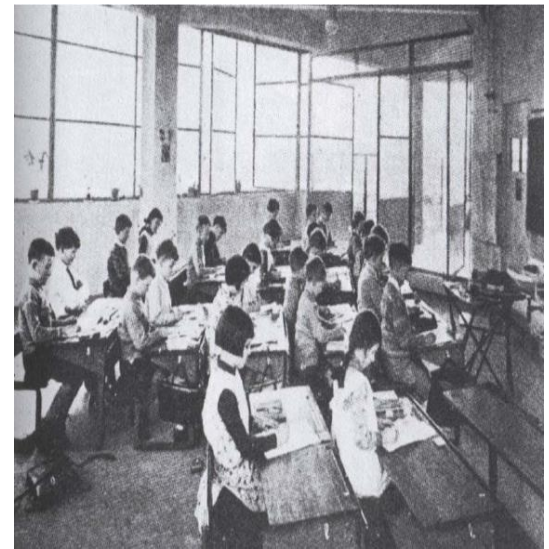


OPETUSTILAN KEHITYS 1950 -2000



FYYSINEN OPPIMISYMPÄRISTÖ OPETUSTILAN TASOLLA

- Tukee opettajajohtoisuutta
- Tukee yksilötyöskentelyä
- Oppikirjaorientoitunut



OPPIMISYMPÄRISTÖN KÄYTTÄJÄT



VISIO 2020

” Suomalaiset koulut ja oppilaitokset ovat kansainvälisesti vertaillen edistyksellisiä tieto- ja viestintätekniiikan hyödyntäjiä. Ammattitaitoinen opetus- ja muu henkilöstö sekä motivoituneet oppilaat ja opiskelijat hyödyntävät opinnoissaan ja oppimisen tukena laadukasta, ajanmukaista ja ekologisesti tehokasta tieto- ja viestintätekniiikkaa eri ympäristöissä. Oppilaan ja yhteisön tueksi on luotu joustavia palveluja, jotka edistävät elinikäistä oppimista. Vuorovaikutus ja muu yhteistyö koulutuksen ja muun yhteiskunnan ja työelämän välillä on rikasta ja avointa. Koulutuspalvelut, sitä tukeva hallinto ja päätöksenteko on järjestetty tehokkaasti ja taloudellisesti kestävällä tavalla”

Koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020. Parempaa laatua, tehokkaampaa yhteistyötä ja avoimempaa vuorovaikutusta. Opetus- ja kulttuuriministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2010:12.

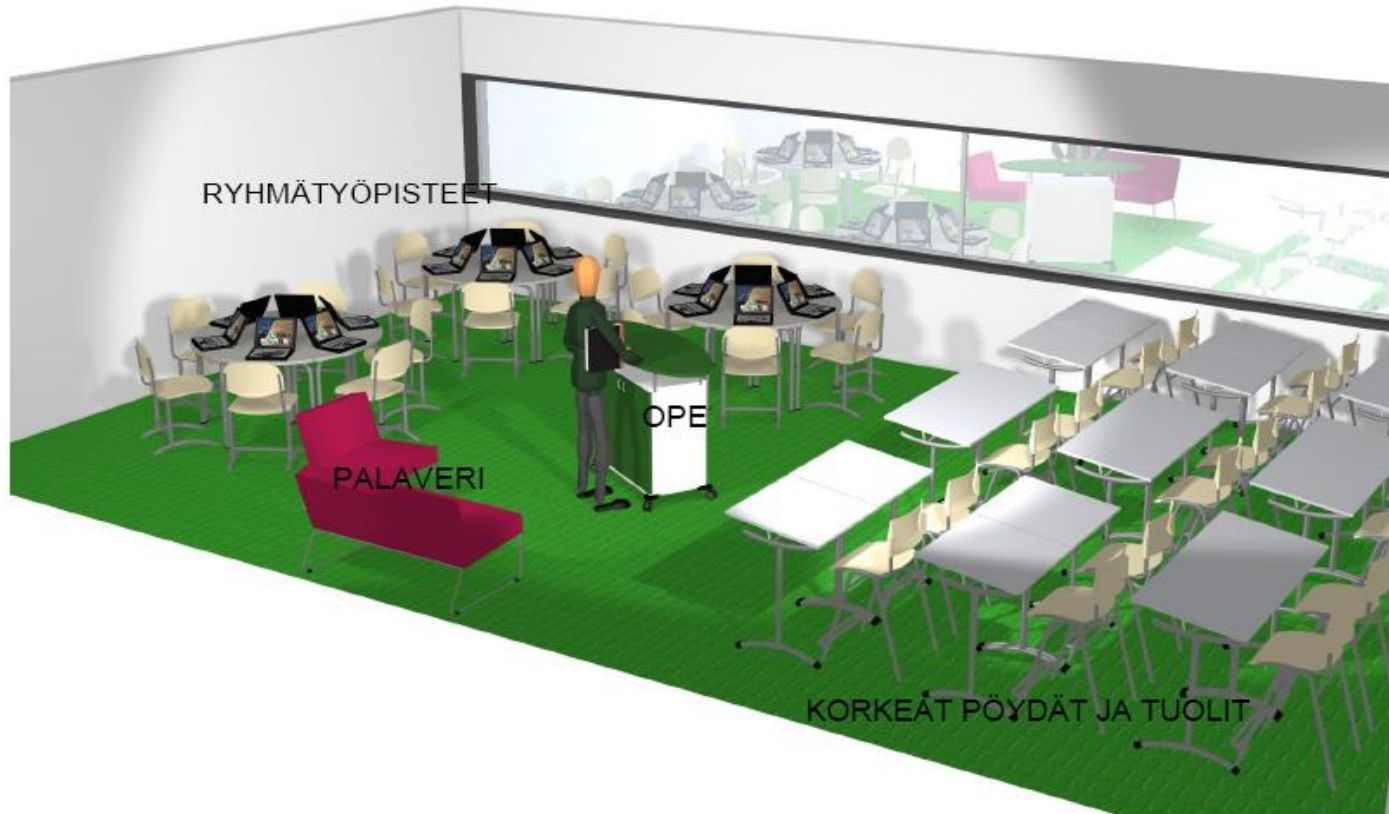


PERUSOPTUKSEN LAATUKRITEERIT JA FYYSSINEN OPPIMISYMPÄRISTÖ

- Koulutilat, kalustus ja välineet ovat asianmukaiset ja tukevat tilojen joustavaa käyttöä.
- Tieto- ja viestintätekniset ratkaisut ovat suunnitelmallisia ja vastaavat nykyisen kehityksen haasteisiin
- Opettajat ja oppilaat ovat olleet vaikuttamassa tilajärjestelyihin.
- Koulutilat ovat erilaisiin opetus- ja muihin tilanteisiin helposti muunneltavissa.



OPETUSTILAN SISÄISET YMPÄRISTÖT



OPETUSTILAN SISÄISET YMPÄRISTÖT

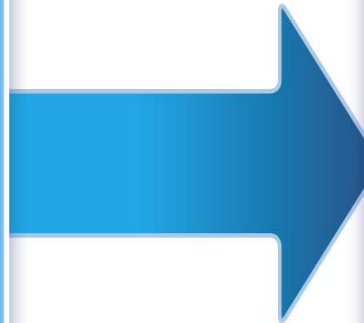
	Oppilas- määrä	Työskentely- muoto	Prosessointi- muoto	Työtilatyyppi
Reflektiivisyyttä tukeva oppimisympäristö	1-2	Yksilö- tai pari-työskentely	Henkilökohtainen prosessointi	Henkilökohtainen työpiste
Luovuutta tukeva oppimisympäristö	3-6	Pienryhmä-työskentely	Ryhmä-prosessointi	Muunneltava työpiste
Interaktiivisuutta tukeva oppimisympäristö	20-40	Suuryhmä-työskentely	Demokraattinen ryhmäprosessointi	Joustava ja muunneltava työtila



LUOKKATILASTA OPETUSTILAAN

LUOKKATILA

- Staattinen tila
- Pysyvät kalusteratkaisut
- Sisältösidonnainen työskentely
- Teknologia erityistiloissa
- Yksilöpainotteisuus

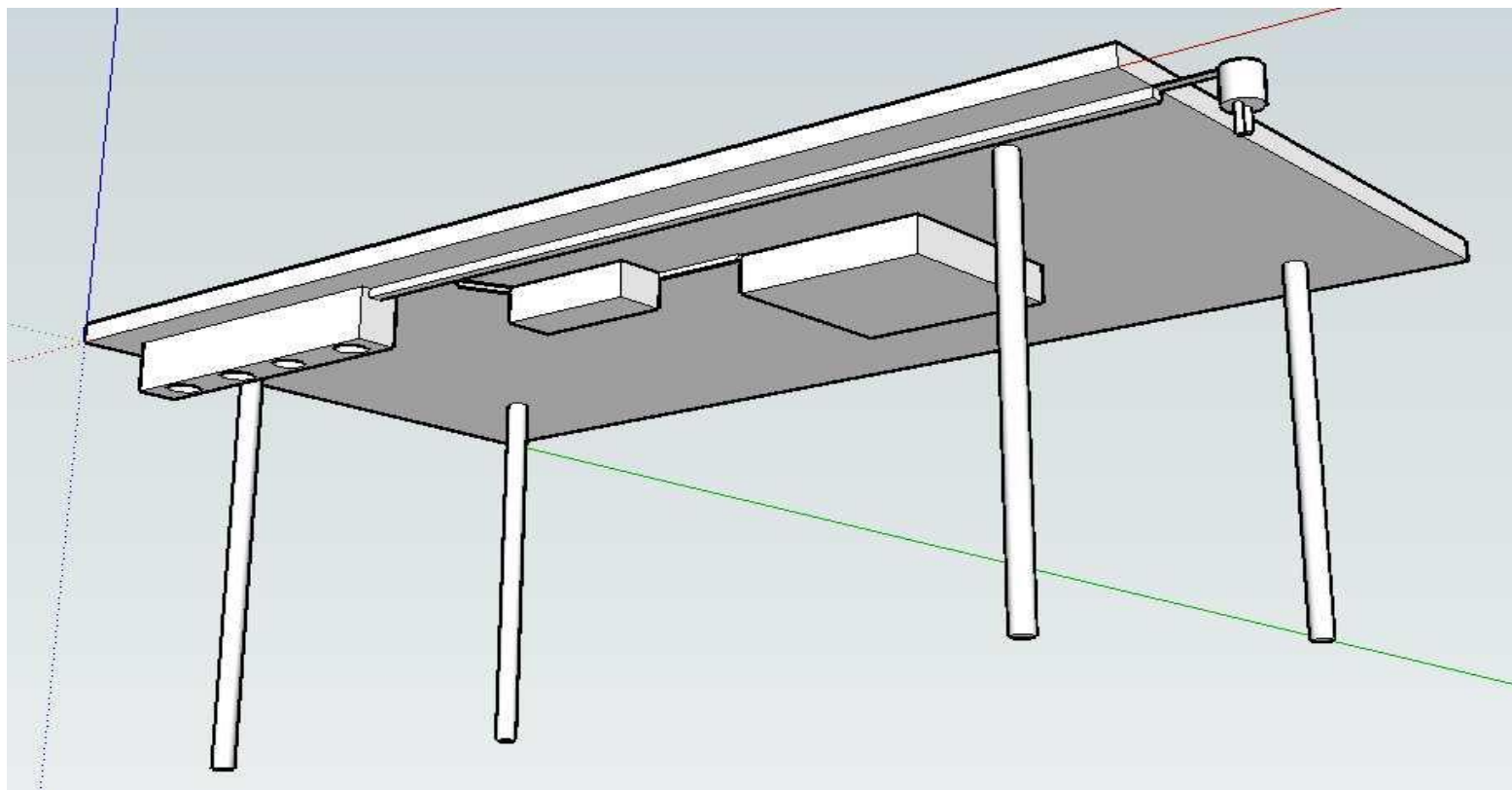


OPETUSTILA

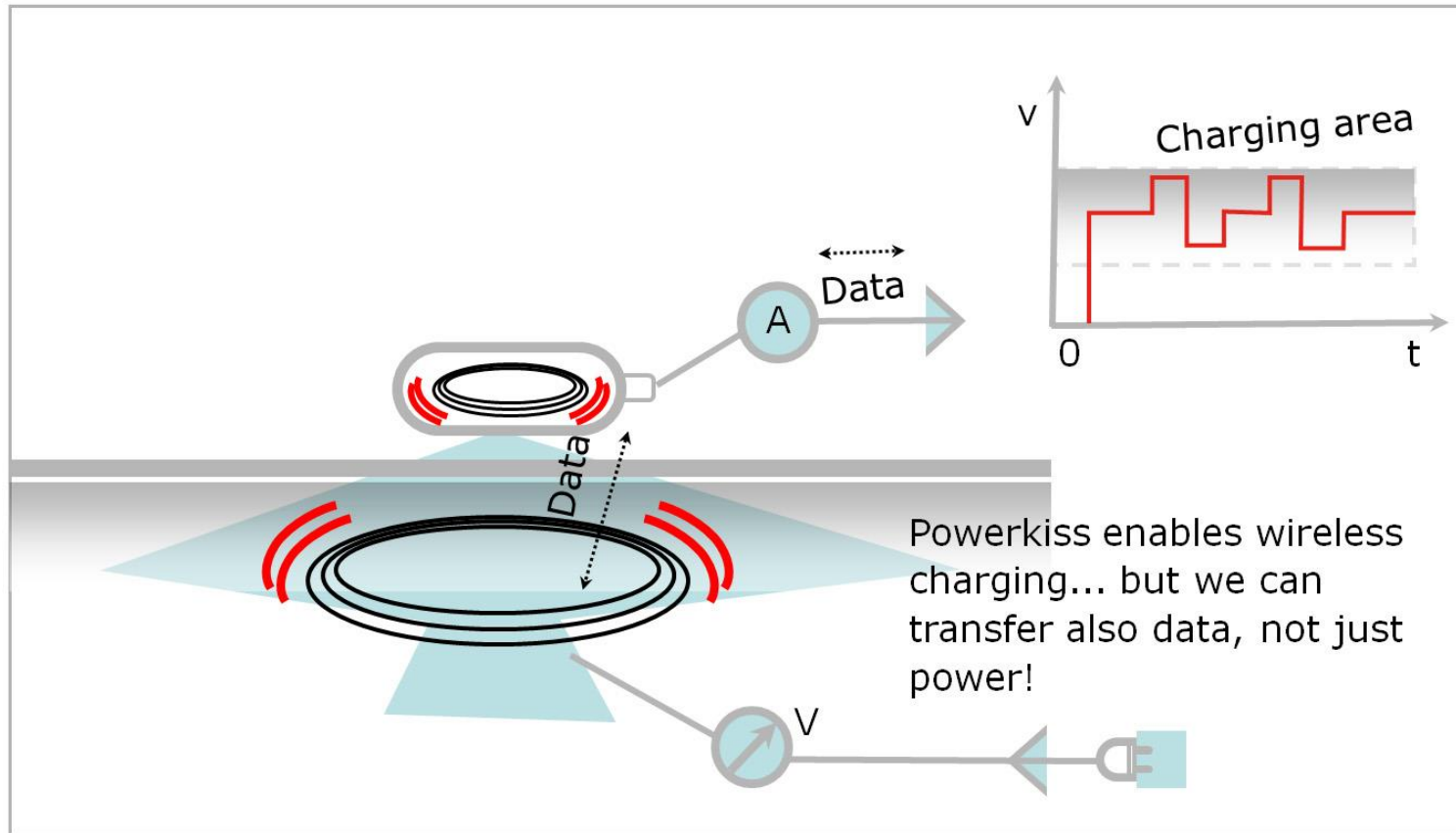
- Dynaaminen tila
- Muunneltavat kalusteratkaisut
- Tilannesidonnainen työskentely
- Teknologia integroitu tilaan
- Yksilö- ja ryhmätyö-painotteisuus



INTEGROITU KALUSTETEKNOLOGIA



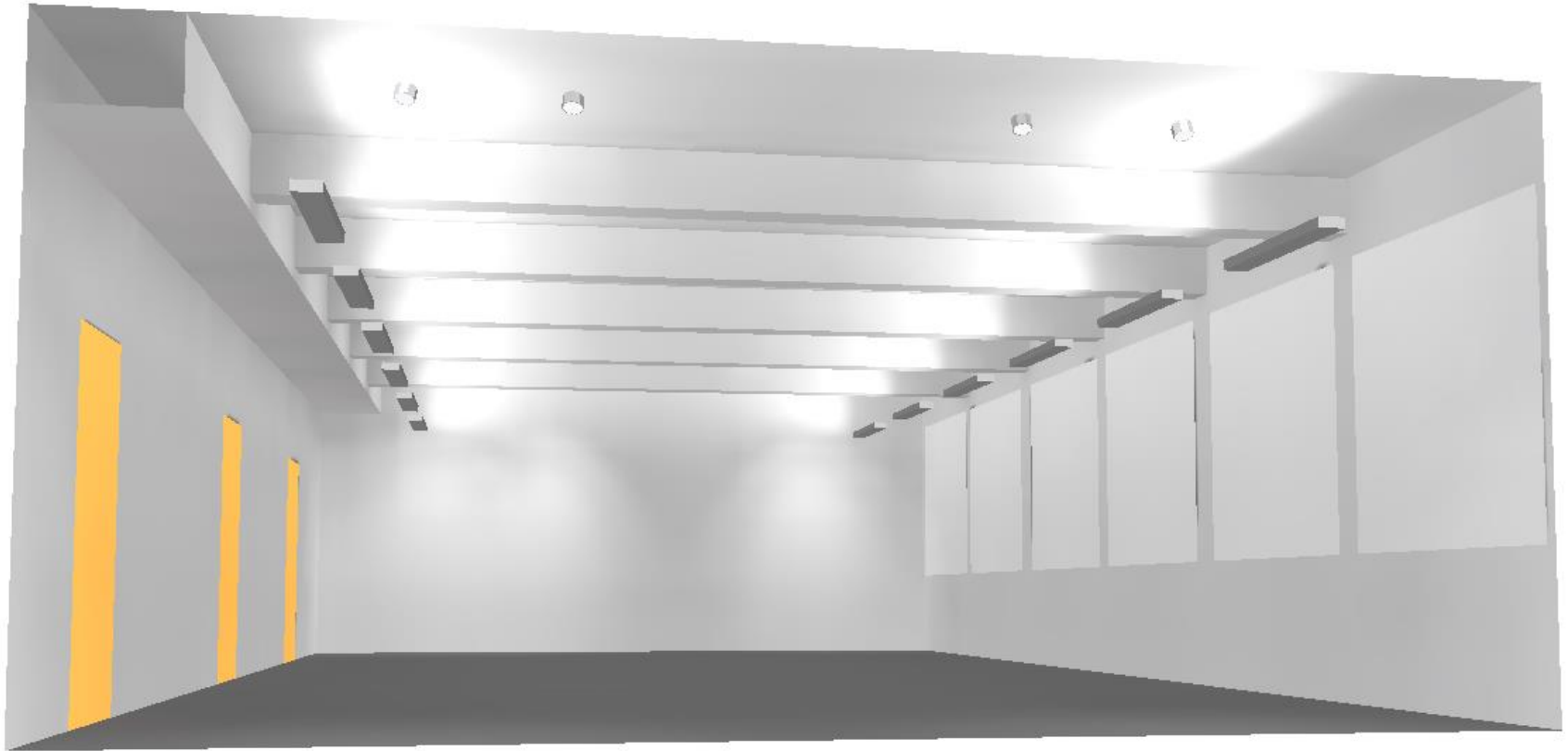
INDUCTION PERIAATTEET



TULEVAISUUDEN TYÖPISTE



KÄYTÖNNÖN RATKAISUJA



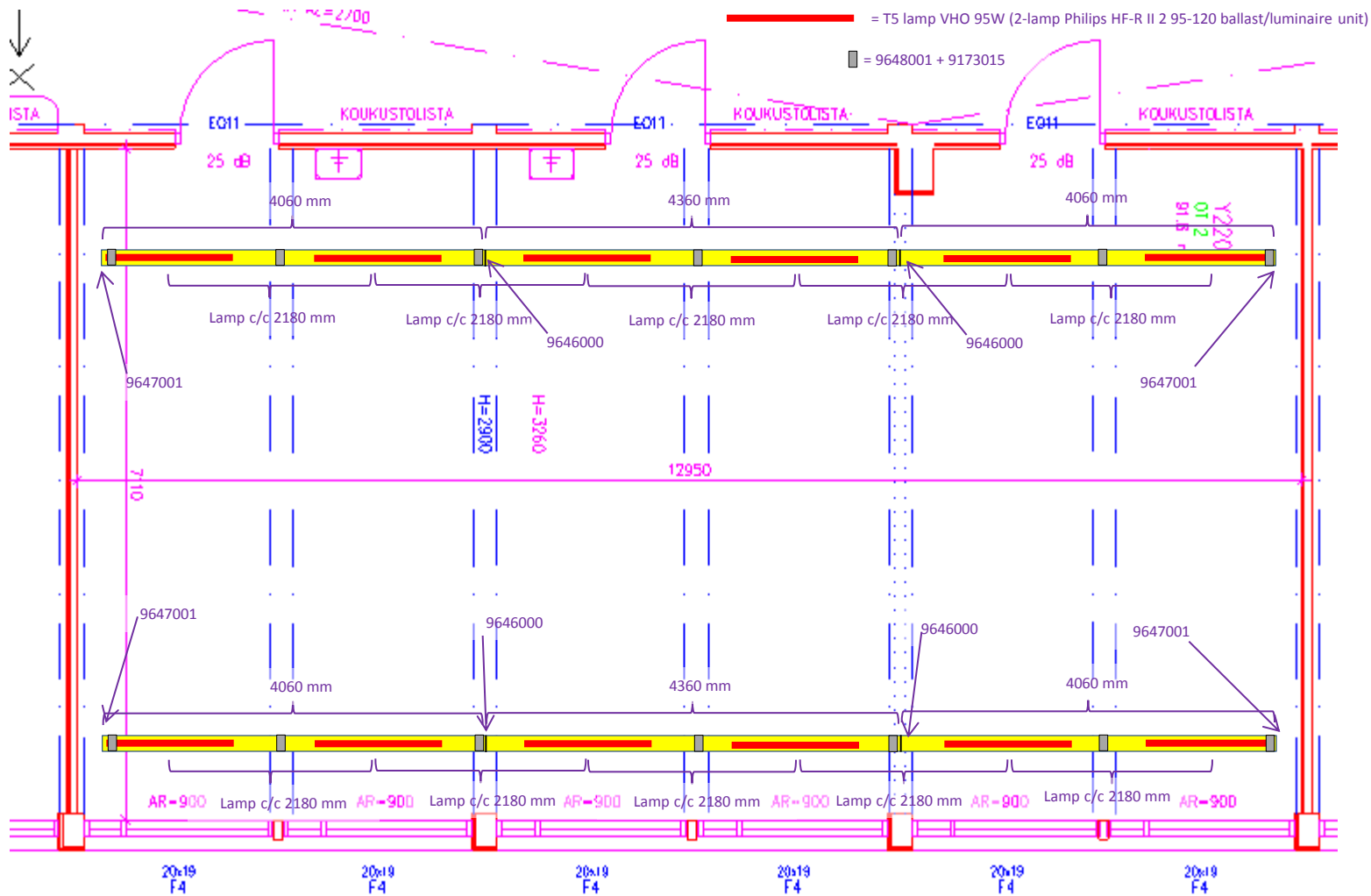
Valaisimet



ES-System ES-range erikoisversio, jossa valonlähteenä loistelamppu VHO 95W. Lamput ovat tavallista lyhyemmät, jotta palkit eivät tule liian kirkkaiksi. Lampun Ra on 85 ja polttoikä noin 18 000h. Valonsäätö analogisella 1-10V ohajusperiaatteella.

Valaisimet: KT Interior Oy





L I G H T I N G I N T E R I O R F U R N I T U R E E M O T I O N

Valonsäätö

- Lutron Energy Saving Node

- Ohjaus 1-10V väylällä
- Päivänvalo-ohjaus
- Kaksi läsnäoloanturia
- Manuaalisäätö



- Katossa on kaksi langattomalla tekniikalla toimivaa läsnäoloanturia ja yksi langaton päivänvaloanturi
- Ohjelmana käytössä poissaolo-ohjaus (valot sytytetään manuaalisesti, mutta ne sammuvat automaattisesti)
- Ohjelmointi iPadilla

Ohjaukset KT Interior Oy

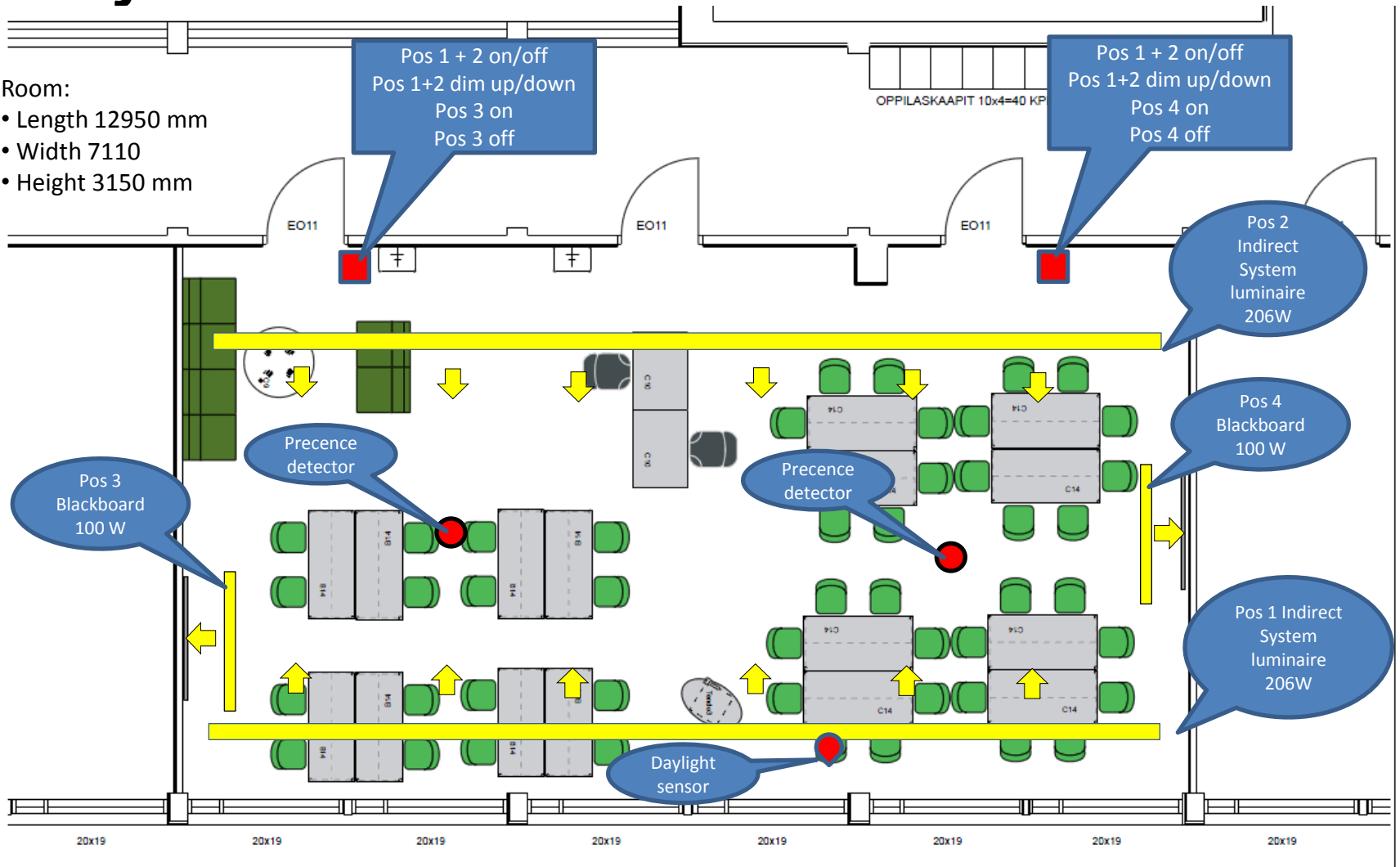
L I G H T I N G I N T E R I O R F U R N I T U R E E M O T I O N

KT Interior Oy Vattuniemenkuja 4 E FIN-00210 Helsinki Tel. +358(0)9 6860 787 Fax. +358(0)9 6211 056 info@ktinterior.fi www.ktinterior.fi

Ohjaus

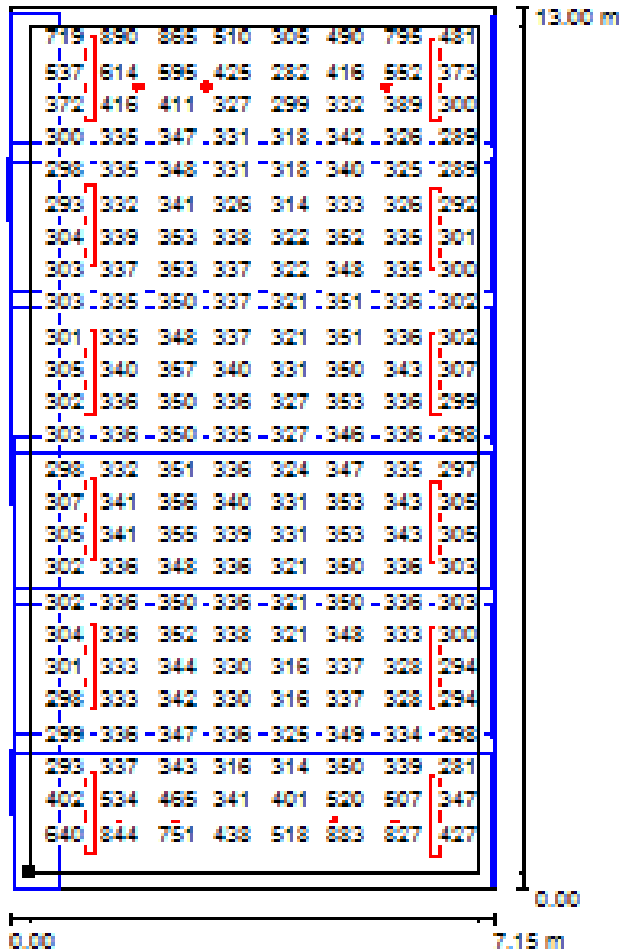
Room:

- Length 12950 mm
- Width 7110
- Height 3150 mm

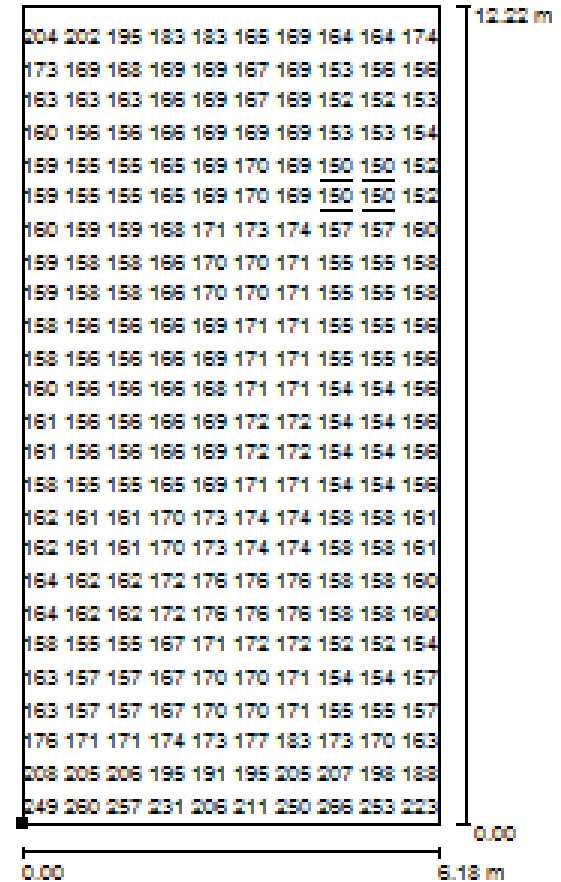


L I G H T I N G I N T E R I O R F U R N I T U R E E M O T I O N

Valaistusvoimakkuus



Pulpetilla noin 300-400 lx (väh. 300 lx).



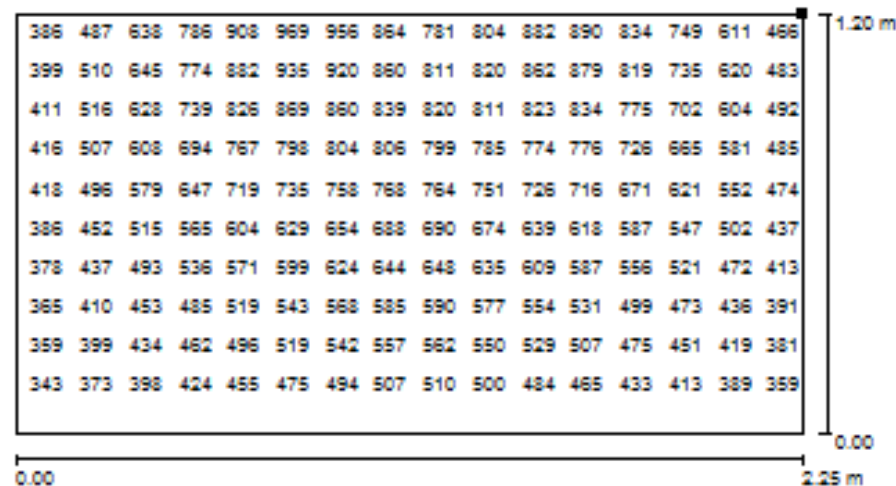
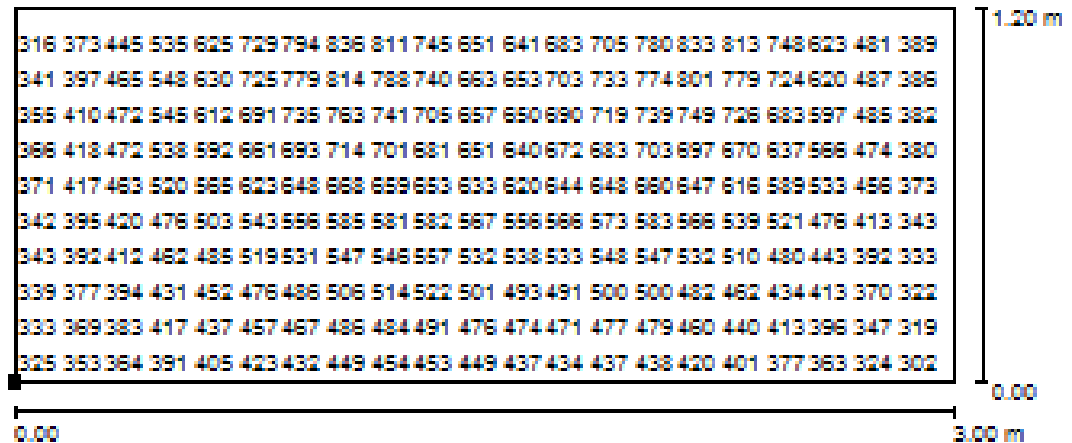
Sylinterivalaistusvoimakkuus 170 lx (väh. 150 lx).

Pystypinnat

Perinteisesti seinillä
noin 100-150 lx
⇒ n. 25 cd/m²

Pitäisi olla noin
500 lx
⇒ n. 100 cd/m²

Seinille suunniteltu
noin 530 - 630 lx



Energiatehokkuus

LENI 15,6 kWh/m², a

Hyvä 10 — 15 — Keskimääräinen 20 — Heikko 25 — 30

Energia-arvio / Yhteenveto

Energia-arvio seuraavan normin mukaisesti: EN 15193
Paikka: Kaarina, Pituusaste: 22.22°, Leveysaste: 60.24°

Tulokset

Kokonaisenergia Valaisu: 1443.30 kWh/a
LENI: 15.58 kWh/(a · m²)

Kokonaisenergia Työalue: 1443.30 kWh/a
Kokonaisenergia Loislmiö (Kokonainen): 0.00 kWh/a
Kokonaisenergia Loislmiö (Valmiustila): 0.00 kWh/a
Kokonaisenergia Loislmiö (Hätävalaistuksen lataaminen): 0.00 kWh/a
Kokonaispinta-ala: 92.63 m²

Perinteinen 70-luvun luokka

Kuukausitulokset

Kuukausi	[kWh]	Valaisu [kWh/m ²]	[kWh]	Työalue [kWh/m ²]	[kWh]	Loislmiö [kWh/m ²]	
Tammik.	155.10	1.67	155.10	1.67	0.00	0.00	
Helmik.	132.06	1.43	132.06	1.43	0.00	0.00	
Maalisk.	111.57	1.20	111.57	1.20	0.00	0.00	
Huhtik.	102.35	1.10	102.35	1.10	0.00	0.00	
Toukok.	97.74	1.06	97.74	1.06	0.00	0.00	
Kesäk.	97.74	1.06	97.74	1.06	0.00	0.00	
Heinäk.	97.23	1.05	97.23	1.05	0.00	0.00	
Elok.	98.76	1.07	98.76	1.07	0.00	0.00	
Syysk.	110.54	1.19	110.54	1.19	0.00	0.00	
Lokak.	128.47	1.39	128.47	1.39	0.00	0.00	
Marrask.	149.98	1.62	149.98	1.62	0.00	0.00	
Jouluk.	161.76	1.75	161.76	1.75	0.00	0.00	

Huomioitujen vyöhykkeiden luettelo:

- Vyöhyke 1

L I G H T I N G I N T E R I O R F U R N I T U R E E M O T I O N

PIIKKIÖN YHTENÄISKOULUN **ERITYISLUOKAN** AKUSTIIKAN PARANTAMINEN



Ecophon[®]
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

STANDARDI SFS 5907: JÄLKIKAIUNTA-AIKA

5.5.4 Jälkikaiunta-aika – koulut

Jälkikaiunta-ajan T (s) vaatimukset¹⁾.

Tila ²⁾	Luokat A ja B	Luokka C
Luokahuone	0,5...0,6	0,6...0,8
Aulat	0,7...0,9	0,9...1,1
Auditoriot, suuret ryhmäopetustilat ³⁾	0,6...0,8	0,6...0,9
Liikuntatila, korkeus alle 5 m	< 1,1	< 1,5
Liikuntatila, korkeus yli 5 m	< 1,3	< 1,9
Teknisten käsitöiden tila	< 0,5	< 0,9
Musiikkiluokka ³⁾	0,8...0,9	< 1,0
Musiikkiluokka, sähköinen vahvistus	< 0,6	< 0,9
Opettajainhuone, toimistohuoneet	< 0,6	< 0,6
Käytävätilat, porrashuoneet	< 0,9	< 1,3
<p>¹⁾ Jälkikaiunta-ajan raja-arvot on esitetty pisimpinä sallittuina aikoina oktaavikaistoilla 250, 500, 1000, 2000, 4000 Hz. Taajuudella 125 Hz raja-arvo voidaan ylittää 50 %.</p> <p>²⁾ Tilat kalustettu kiintokalustein. Oppilaita tai opetusvälineitä ei ole huoneessa.</p> <p>³⁾ Musiikkiluokan, suurten ryhmäopetustilojen ja auditorioiden akustinen suunnittelu on suositeltavaa tilan toimivuuden saavuttamiseksi.</p>		

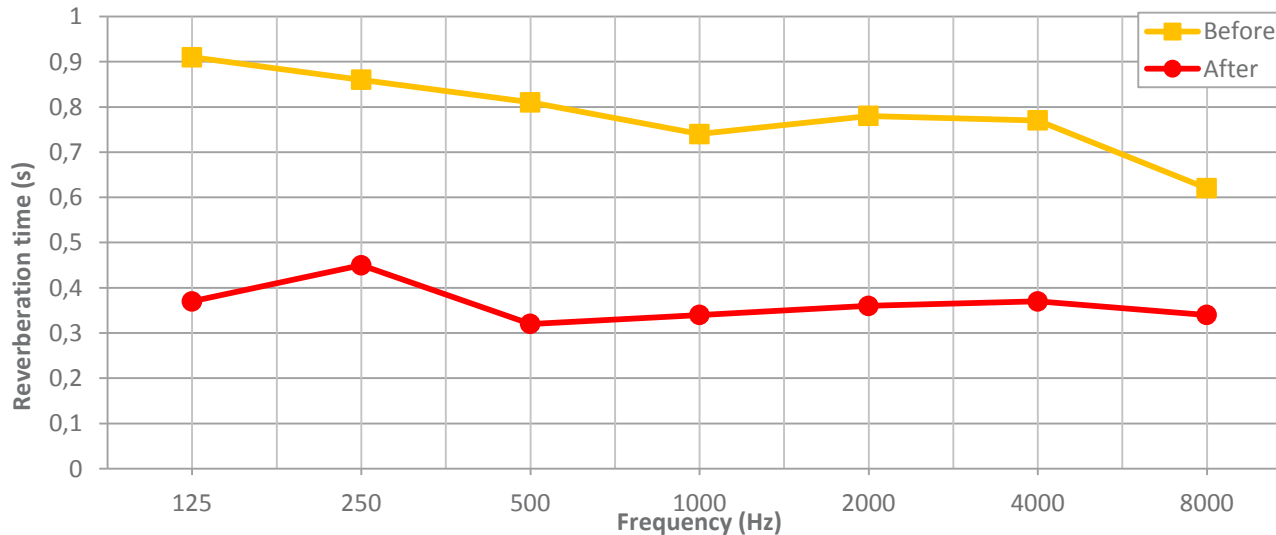
Piikkiö comprehensive school

- Small classroom

	Before	After
T60	0,75 s	0,38 s
G	12,8 dB	15,4 dB
C50	4,3 dB	11,0 dB
DL2	1,3 dB	4,0 dB



Reverberation times



after → before

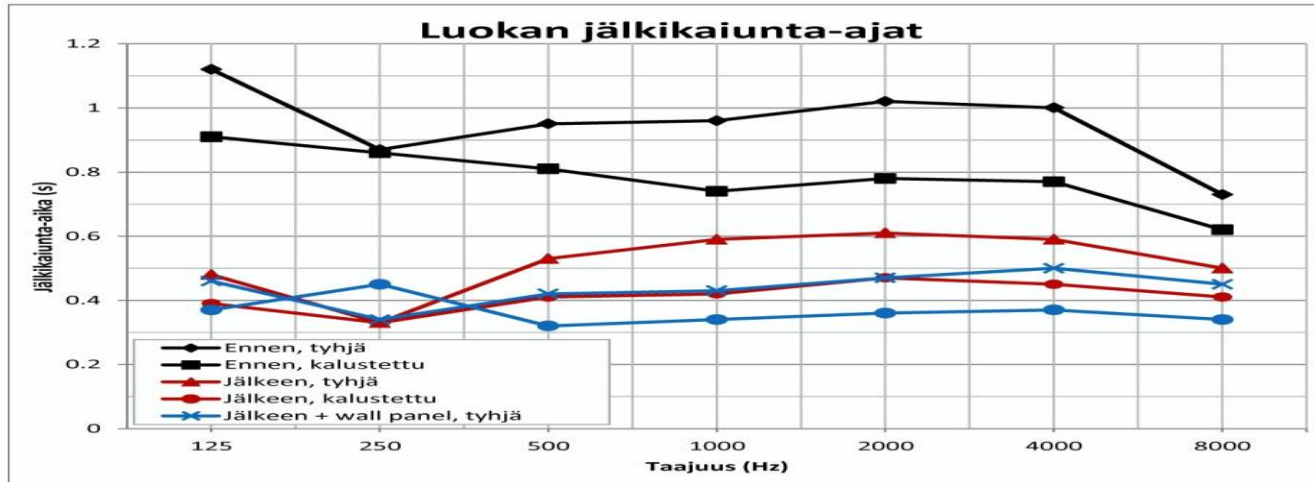


MITTAUSRAPORTTI

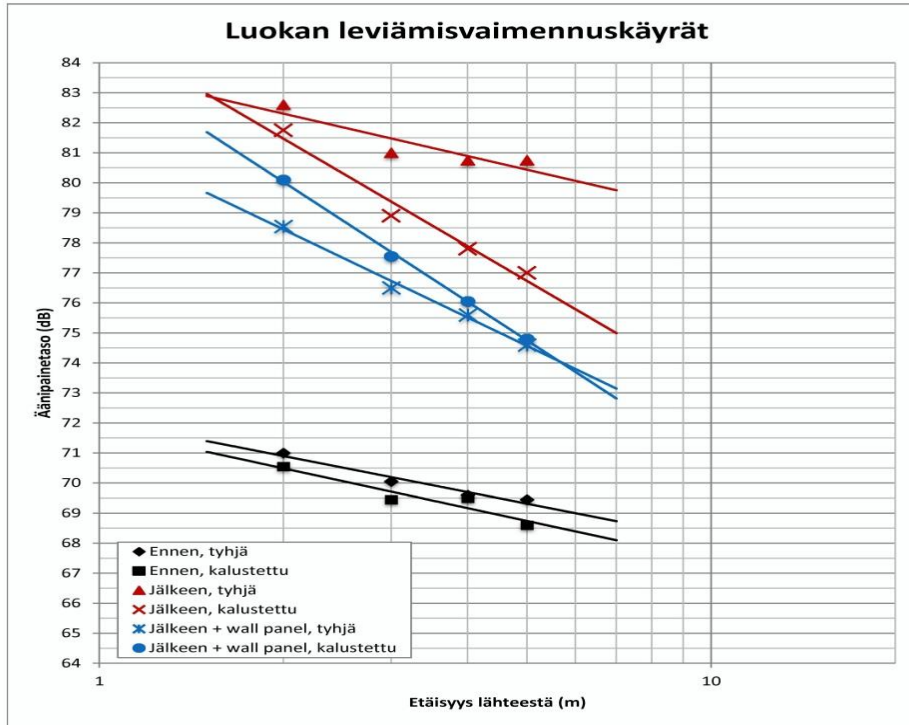
Mittauspvm. 25.6.2012, 9.8.2012 ja 24.8.2012

Paikka: Piikkiön yhtenäiskoulu
luokkahuone

	Ennen		Jälkeen			
	Tyhjä	Kalustettu	ei wall panelia		wall panel	
			Tyhjä	Kalustettu	Tyhjä	Kalustettu
T60	0,94 s	0,75 s	0,57 s	0,45 s	0,47 s	0,38 s
DL2	1,2 dB	1,3 dB	1,4 dB	3,6 dB	34,8 dB	34,8 dB
G	15,0 dB	12,8 dB	11,5 dB	12,8 dB	2,9 dB	4,0 dB
C50	3,8 dB	4,3 dB	9,9 dB	9,2 dB	10,4 dB	11,0 dB



LEVIÄMISVAIMENNUS



SFS 5907: PUHEEN SELVYYS / EROTETTAVUUS

5.5.7 Puheensirtoindeksi – koulut

Tilojen keskimääräisen puheensirtoindeksin (STI) vähimmäisarvot

Tila	Luokat A ja B	Luokka C
Luokkahuone	$\geq 0,80$	$\geq 0,70$
Huonokuuloisille ja kielihäiriöisille soveltuva opetustila	$\geq 0,85$	$\geq 0,75$

SFS 5907: LVIS-LAITTEIDEN TAUSTAMELU

5.5.5 Rakennuksen LVIS-laitteiden aiheuttama äänitaso – koulut

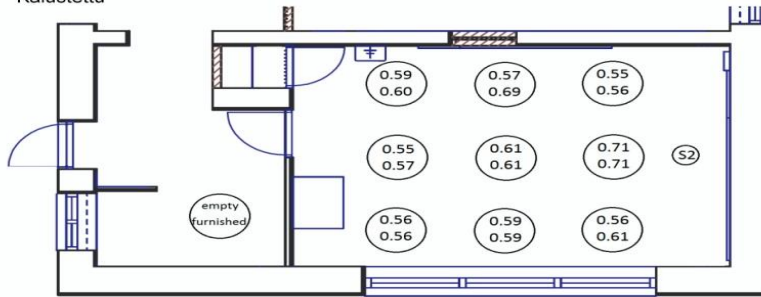
Suurimmat sallitut rakennuksen LVIS-laitteiden aiheuttamat äänitasot $L_{A,eq,T}/L_{A,max}$ (dB)

Tila	Luokat A ja B	Luokka C
Luokkahuone, koulukuraattorin, -psykologin ja -terveydenhoitajan sekä opinto-ohjaajan huone, erityisluokkahuone ¹⁾ , aulat, suuret ryhmäopetustilat	28/33	33/38

PUHEENSIIRTOINDEKSI

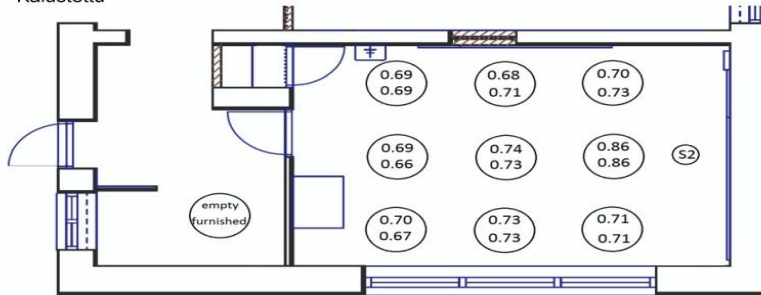
Ennen

Tyhjä /
Kalustettu

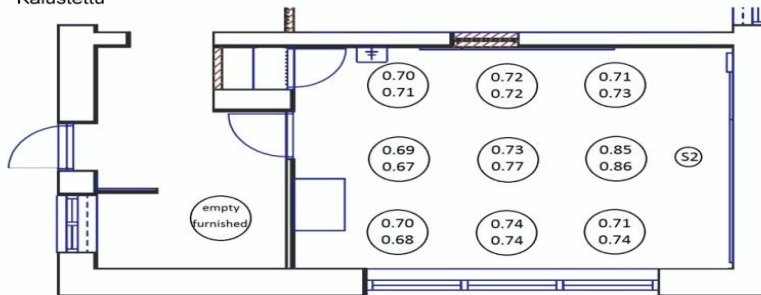


Jälkeen

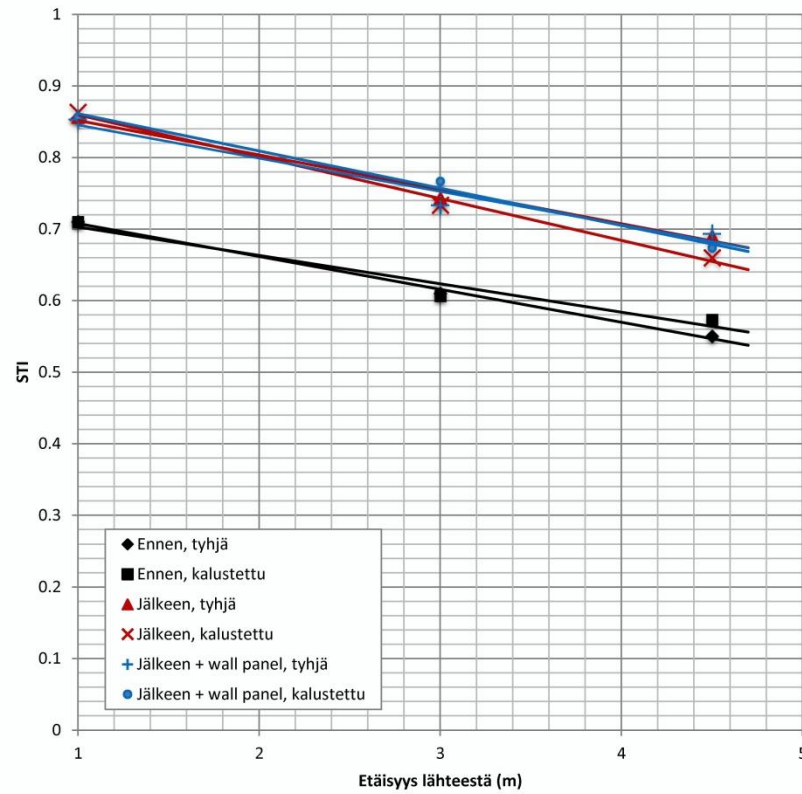
Tyhjä /
Kalustettu



Wall panel
Tyhjä /
Kalustettu



Keskimmäisten pisteiden STI-arvot (lähteen kohdalla)



Saint-Gobain Rakennustuotteet Oy, Strömberginkuja 2, FIN-00380 HELSINKI FINLAND

Puh. 020 775 5277 Fax 09 34870425 ALV rek. Y-tunnus: 0951555-3

www.ecophon.fi

Ecophon[®]
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE

LOPUKSI

” Rakennamme tämän päivän oppimisympäristöä ja opetustilaa eilisen teknologian ja pedagogiikan varaan tulevaisuutta varten”

