



LÄMPÖKUVAUSRAPORTTI
21.5.2009

Orvokkitien koulu I
Orvokkitie 15
01450 Vantaa

Sisällys

1	Kohteen yleistiedot.....	3
1.1	Kohde ja osoite.....	3
1.2	Tutkimuksen tilaaja.....	3
1.3	Tutkimuksen tavoite.....	3
1.4	Tutkimuksen tekijä.....	3
1.5	Tutkimusajankohta.....	3
2	Lähtöarvot.....	4
2.1	Mittausmenetelmät.....	4
2.1.1	Lämpökuvaus.....	4
2.1.2	Ilman olosuhteet.....	4
2.2	Ulko- ja sisäilman olosuhteet.....	4
3	Ohjeet ja määräykset.....	5
3.1	Terveydelliset määräykset ja ohjeet.....	5
3.2	Rakenteelliset määräykset ja ohjeet.....	7
4	Raja-arvot.....	7
4.1	Lämpökuvaus.....	7
4.2	Sisäilma.....	8
4.2.1	Lämpötila.....	8
4.2.2	Paine-ero.....	8
5	Lämpökuvien ja mittausraportin tulkinta.....	9
5.1	Lämpökuvat.....	9
5.2	Mittausraportti.....	9
	Lämpökuvauksen tulokset ja johtopäätökset.....	10
6	Yhteenveto.....	11
	Liitteet.....	12
	Liite 1: Mittausraportti.....	12
	Liite 2: Pohjapiirustus.....	12

1 Kohteen yleistiedot

1.1 Kohde ja osoite

Orvokkitien koulu I
Orvokkitie 15
01450 Vantaa

1.2 Tutkimuksen tilaaja

Vantaan Kaupungin Tilakeskus, Talonsuunnittelu
Ari Kiiskinen, Rakennuttajapäällikkö vs.

1.3 Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää rakennuksen kuntoa lämpökuvauksella.

1.4 Tutkimuksen tekijä

Metropolia-ammattikorkeakoulu
Hannu Turunen
Leiritie 1
01600 Vantaa

puh. 020 7836 206
gsm. 040-5852874
e-mail. hannu.turunen@metropolia.fi

1.5 Tutkimusajankohta

Lämpökuvaus suoritettiin 9.3.2009 aamupäivällä kello 9.30 – 12.00 välisenä aikana.

2 Lähtöarvot

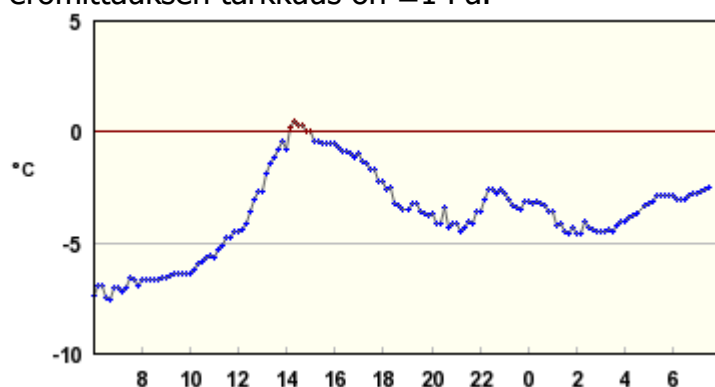
2.1 Mittausmenetelmät

2.1.1 Lämpökuvaus

Lämpökuvaus suoritettiin *ThermaCAM P660* lämpökameralla (Sarjanumero: 404000245). Kamera on kalibroitu 2008 FLIR systems AB:llä Ruotsissa. Kameran mittaustarkkuus huoneenlämpötilan ympäristössä on ± 1 °C. Lämpökuvaus suoritettiin sisäpuolelta otosmaisesti siten, että kuvattiin vain ne tilat, jotka oli koettu kylmiksi. Lämpökuva tallennettiin kohteista, joiden laskennallinen lämpöindeksi oli alle 70 sekä niistä kohteista, joista muutoin epäiltiin rakenteen rakennusfysikaalista toimintaa.

2.1.2 Ilman olosuhteet

Ulkoilman ja sisäilman lämpötila mitattiin *Fluke 53II* lämpötilamittarilla. Mittarin lämpötilan mittaustarkkuus on $\pm 0,2$ °C. Ulkoilman lämpötila pysyi vakaana sekä ennen mittausta että mittauksen aikana. Paine-ero rakennuksen vaipan yli mitattiin *Veloci Calc Plus 8386A* mittarilla (Sarjanumero: 56110763). Mittalaite on kalibroitu lokakuussa 2006. Paine-eromittauksen tarkkuus on ± 1 Pa.



Kuva 1: Ulkoilman lämpötilan kehittyminen ennen kuvausta.

2.2 Ulko- ja sisäilman olosuhteet

Lämpökuvauksen aikana mitatut ulko- ja sisäilman lämpötilat sekä kuvaushetkellä vallinnut paine-ero on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1: Kuvaushetkellä vallinneet sisä- ja ulkoilman olosuhteet.

Kello	Ulko-lämpötila (°C)	Sisä-lämpötila (°C)	Lämpötila-ero (°C)	Paine-ero (Pa)
09.30	-1,0	18,3...22,6	22,8...27,1	Kellari -10 Pa
–				1.krs – 5 Pa
12.00				2.krs -2 Pa

3 Ohjeet ja määräykset

3.1 Terveydelliset määräykset ja ohjeet

Terveydensuojelulaki(763/94)

Luku 7 Asunnon ja muun oleskelutilan sekä yleisten alueiden terveydelliset vaatimukset

26 § Asunnon ja muun oleskelutilan terveydelliset vaatimukset

- Asunnon ja muun sisätilan sisäilman puhtauden, lämpötilan, kosteuden, melun, ilmanvaihdon, valon, säteilyn ja muiden vastaavien olosuhteiden tulee olla sellaiset, ettei niistä aiheudu asunnossa tai sisätilassa oleskeleville terveyshaittaa.

Terveydensuojeluasetus(1280/94)

Luku 5 Asunnon ja muun oleskelutilan terveydelliset vaatimukset

15§ Asunnon ja muun oleskelutilan terveellisuuden valvonta

- on kiinnitettävä huomiota, että rakennus on ottaen huomioon sen käyttötarkoitus riittävän tiivis ja siinä on riittävä lämmöneristys.

Sosiaali- ja terveysministeriön opas 1:2003 Asumisterveysohje (kts. sivun 6 taulukko)

Sisäilmayhdistyksen julkaisu 5: Sisäilmastoluokitus 2000

Taulukko 2: Asumisterveysohje 1:2003, Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2003, sivu 17.
**TAULUKKO 1.
LÄMPÖTILOJEN, LÄMPÖTILAINDEKSIEN JA ILMAN VIRTAAUSNOPEUDEN
OHJEELLISIA ARVOJA**

Asunto ja muu oleskelutila	välttävä taso	TI	hyvä taso	TI
Huoneilman lämpötila (°C) ¹⁾	18 ^{1) 2)}		21	
Operatiivinen lämpötila (°C)	18 ²⁾		20	
Seinän lämpötila (°C) ³⁾	16 ⁶⁾	81	18 ⁶⁾	87
Lattian lämpötila (°C) ³⁾	18 ^{2) 6)}	87	20 ⁶⁾	97
Pistemäinen pintalämpötila (°C)	11 ^{4) 6)}	61	12 ⁶⁾	65
Ilman virtausnopeus ⁵⁾	vetokäyrä 3		Vetokäyrä 2	

- Huoneilman lämpötila ei saa kohota yli 26 °C, ellei lämpötilan kohoaminen johdu ulkoilman lämpimyydestä. Lämmityskaudella huoneilman lämpötilan ei tulisi ylittää 23 – 24 °C.
- Palvelutalouksissa, vanhatkoteissa, lasten päivähoitopaikoissa, oppilaitoksissa ja vastaavissa tiloissa huoneilman lämpötilan ja operatiivisen lämpötilan välttävä taso on 20 °C sekä lattian pintalämpötilan välttävä taso 19 °C.
- Keskiarvo standardin SFS 5511 mukaan määriteltynä, kun ulkoilman lämpötila on – 5 °C ja sisäilman lämpötila + 21 °C. Jos mittausolosuhteet poikkeavat vertailuolosuhteista, käytetään lämpötilaindeksiä.
- Lämpötilaindeksiä 61 % vastaava pistemäinen pintalämpötila. Lämpötilaindeksi on laskettu lämpötilaindeksin laskentakaavan mukaan vastaamaan 9 °C pintalämpötilaa (huoneilman lämpötilaa 21 °C ja suhteellista kosteutta 45 % vastaava kastepistelämpötila) kun ulkoilman lämpötila on – 10 °C ja sisäilman lämpötila 21 °C. Ikkunan, seinännurkkien ja putkien läpivientin alin hyväksyttävä pistemäinen pintalämpötila.
- Ilman virtausnopeuden enimmäisarvo, joka määräytyy standardin SFS 5511 kuvan 7 vetokäyrästä.
- Jos huoneilman lämpötila on < 21 °C pintalämpötiloja mitattaessa, seinän ja lattian sekä pistemäisen pintalämpötilan arvioina käytetään mittaustuloksista laskettua lämpötilaindeksiä, jota verrataan taulukon 1 arvoihin.

3.2 Rakenteelliset määräykset ja ohjeet

RakMK C3

Lämmöneristys Määräykset 2003

- Rakennuksen vaipan lämpötekniiset vaatimukset

RakMK D2

Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto Määräykset ja ohjeet 2003

- Lämpöolot, ilmanvaihto, melu ohjeavot

RakMK D3

Rakennuksen energiatalous Määräykset ja ohjeet 1978

- Sisäilman suunnittelun ohjeistus

RT 07-10564 Rakennuksen sisäilmasto

- Sisäilman lämpöolot ja lämpökuormat

4 Raja-arvot

4.1 Lämpökuvaus

Raja-arvoina käytetään Asumisterveysohjeessa 1:2003 (edellisen sivun taulukko) esitettyjä ohjeellisia lämpötilaindeksilukemia (TI). Lämpötilaindeksillä arvioidaan rakenteen vaipan lämpötekniistä toimivuutta. Lämpötilaindeksi määritetään seinän ja lattian pintalämpötilalle, sekä pistemäiselle lämpötilalle seuraavasti:

$$TI = \frac{T_{SP} - T_O}{T_i - T_O} \times 100 \quad [\%], \text{ jossa}$$

TI = lämpötilaindeksi

T_{SP} = sisäpinnan lämpötila, °C

T_i = sisäilman lämpötila, °C

T_O = ulkoilman lämpötila, °C

Pintalämpötilavaatimuksissa annetaan lattialle ja seinälle niiden keskimääräiset lämpötilavaatimukset. Keskimääräinen pintalämpötila määritetään standardin SFS 5511 mukaisesti.

4.2 Sisäilma

4.2.1 Lämpötila

Taulukossa 3 on esitetty sisäilmastoluokitus 2000 mukaiset ilman laadun tavoitearvot sisäilmastoluokittain lämpötilan osalta.

Taulukko 3: Sisäilmaluokituksen tavoitearvot lämpötiloille.

		S1	S2	S3
Huoneilman lämpötila (°C)	talvi	21-22	20-22	20-23
	kesä	23-24	23-26	22-27

Taulukossa S1 = yksilöllinen sisäilmasto, S2=hyvä sisäilmasto ja S3=tyytyttävä sisäilmasto.

4.2.2 Paine-ero

Sisäilman ja ulkoilman välinen paine-ero aiheutuu kolmesta tekijästä:

1. Savupiippuilmio, jonka aiheuttaman paine-eron suuruus riippuu, lämpötilaerosta ja rakennuksen korkeudesta. (20 °C asteen lämpötilaero ja 2 kerroksinen rakennus = 3 Pa)
2. Ilmanvaihdon tasapainotuksesta.
3. Tuulen suunnasta ja voimakkuudesta.

Sisäilman ja ulkoilman väliselle paine-erolle ei ole annettu selkeitä raja-arvoja. Ilmanvaihdon tasapainotus pyritään tekemään siten, että rakennukseen muodostuu noin -10 Pa alipaine.

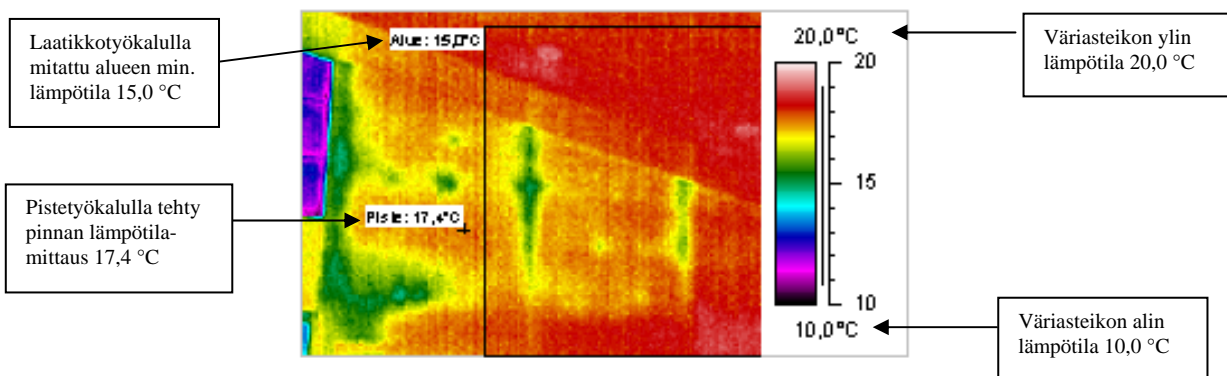
Ylipaine aiheuttaa rakennuksen vaipassa kosteusvaurioriskin, etenkin puurakenteisissa taloissa. Ylipaineisessa talossa kosteaa sisäilmaa kulkeutuu esim. höyrünsulun epätiiviyyskohdista rakenteisiin, jolloin sisäilmankosteus tiivistyy niihin.

Liian suuri alipaine aiheuttaa korvausilmareittien muodostumisen rakennuksen vaipassa niihin kohtiin mihin sitä ei ole tarkoitettu. Tyypillisiä korvausilmareittejä ovat esim. valokatkaisijat, pistorasiat ja lattianrajat. Tämä aiheuttaa vedontunnetta.

5 Lämpökuvien ja mittausraportin tulkinta

5.1 Lämpökuvat

Lämpökamera tallentaa kohteen pintalämpötilatiedot värikoodattuna. Kuvassa 1 on esitetty esimerkki lämpökuvasta. Eri värit kuvaavat pinnan lämpötilajakaumaa. Kuvan oikeassa reunassa oleva väripalkki ja lämpötila-asteikko esittävät lämpökuvassa esiintyvien värien ja pintalämpötilan välisen yhteyden. Erilaisilla työkaluilla on mahdollista määrittää kuvasta tai sen alueesta minimi-, maksimi-, keskiarvo- ja pistelämpötiloja. Mittausraportissa esitettävissä lämpökuvissa pyritään pitämään eri kuvien lämpötila-alue samana. Tällöin kuvat ovat keskenään vertailukelpoisia. Kaikissa tapauksissa tämä ei ole mahdollista mutta poikkeava lämpötila-alue ilmoitetaan erikseen.



Kuva 1: Lämpökuvan tulkintaan liittyvät asiat.

5.2 Mittausraportti

Lämpökuvauksella havaitut vikakohtat on luokiteltu mittausraportissa seuraavasti:

1. Korjattava ilmavuoto tai eristevika, joka ei täytä Asumisterveysohjeen välttävää tasoa ja luokitellaan siten terveyshaitaksi. Vika heikentää oleellisesti rakenteiden rakennusfysikaalista toimintaa.
2. Korjaustarve on erikseen harkittava ja jätettävä tekemättä jos sen työn toteutus ei ole kohtuullisin kustannuksin toteutettavissa. Täyttää Asumisterveysohjeen välttävän tason mutta ei täytä hyvää tasoa.
3. Täyttää Asumisterveysohjeen hyvän tason vaatimukset, mutta piilee tilan käyttötarkoituksen huomioiden kosteus- ja lämpöteknisen toiminnan riski. On tarkasteltava rakenteen kosteustekninen toiminta tai tehtävä lisätutkimuksia.
4. Ei toimenpiteitä.

Lämpökuvauksen tulokset ja johtopäätökset

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 4) on esitetty pintalämpötilapoikkeamat, lämpötilaindeksit ja korjausluokat niistä rakennuksen kohdista, jotka eivät täytä 70 %:in lämpötilaindeksi vaatimusta tai joissa muutoin epäillään rakenteen rakennusfysikaalista toimintaa.

Taulukko 4: Havaittujen vikakohtien pintalämpötilapoikkeamat, lämpötilaindeksit (TI) ja korjausluokat.

Nro.	Huone	Ulko- lämpö- tila (°C)	Sisä- lämpö- tila (°C)	Vika- lämpö- tila (°C)	TI	Sijainti	Korjaus- luokka- suositus
	1.KERROS						
1.	118	-1,0	19,5	8,3	45	Nurkka	1
2.	116	-1,0	20,8	16,8	82	Nurkka	3
3.	113	-1,0	21,4	6,2	32	Ikkuna	1
4.	102	-1,0	21,6	6,3	32	Ikkuna	1
5.	106	-1,0	21,4	16,3	77	Ylänurkka	3
6.	107	-1,0	20,0	15,7	80	Ylänurkka	3
7.	110	-1,0	19,4	16,2	84	Seinän/katon raja	3
	2. KERROS						
8.	205	-1,0	18,7	12,9	70	Seinän/katon raja	3
9.	205	-1,0	18,7	14,5	79	Seinä	3
10.	205	-1,0	18,7	13,0	71	Seinän/katon raja	3
11.	205	-1,0	18,7	12,5	68	Seinän/katon raja	3
12.	206	-1,0	21,9	12,9	61	Nurkka	3
13.	206	-1,0	21,9	7,0	35	Ikkuna	1
14.	206	-1,0	21,9	9,2	45	Ikkuna	1
15.	207	-1,0	18,2	12,9	72	Seinän/katon raja	3
16.	204	-1,0	21,2	10,6	52	Ikkuna	2
17.	204	-1,0	21,2	10,3	51	Ikkuna	2
18.	204	-1,0	21,2	15,4	74	Seinän/katon raja	3
19.	204	-1,0	21,2	14,2	69	Seinän/katon raja	3
20.	203A	-1,0	18,4	9,6	55	Ikkuna	2
21.	202	-1,0	17,5	11,6	68	Seinän/katon raja	3
22.	202	-1,0	17,5	10,7	63	Seinän/katon raja	3
23.	202	-1,0	17,5	9,4	56	Ylänurkka	2
24.	202	-1,0	17,5	10,4	62	Ylänurkka	3
	KELLARI						
25.	013	-1,0	21,1	9,4	47	Ovi	1
26.	013	-1,0	21,1	7,8	40	Ovi	1
27.	004	-1,0	21,2	6,7	35	Ikkuna	1
28.	013	-1,0	21,2	1,6	12	Nurkka	1

6 Yhteenveto

Lämpökuvauksen perusteella havaittiin korjausluokka 1:n vikakohtia yhteensä 8:sta lämpökuvasta, korjausluokka 2:n vikakohtia yhteensä 5:sta lämpökuvasta ja korjausluokka 3:n vikakohtia yhteensä 15:ta lämpökuvasta (Taulukko 4).

Rakennuksen vaipan yli vallitsevaksi paine-eroksi mitattiin kellarikerroksessa -10 Pa, 1. kerroksessa -5 Pa ja 2. kerroksessa -2 Pa. Paine-ero kaikissa kerroksissa oli normaali. Huoneiden lämpötilat vaihtelivat 18,3°C - 22,5°C asteen välillä. Kaikkien tilojen lämpötilat eivät olleet asumisterveysohjeen antamien ohjearvojen sisällä, (21°C).

1. KERROS

Kerroksen varsinaiset vikakohdat löytyivät ikkunoiden tiivisteistä (huoneet 113 ja 102) ja olivat ilmavuotoja. Lämpökuvissa 2, 5, 6 ja 7 näkyy lämpötilapoikkeamia, joissa lämpötilaindeksin arvo täyttää selkeästi hyvän tason. Lämpötilapoikkeamisen syy saattaa olla rakenteesta aiheutuva kylmäsilta, vähäisempi eristys, lievä ilmavuoto tai kosteusvaurio. Lämpötilapoikkeaman täsmällisemmän syyn selvittäminen vaatii siis lisätutkimuksia.

2. KERROS

Toisen kerroksen käytävältä löydettiin seinistä lämpötila poikkeamia, jotka olivat havaittavissa myös luokkahuoneiden puolelta. Poikkeamat todennäköisesti aiheutuvat ilmavuodosta. Myös luokkien ikkunoiden tiivisteissä havaittiin ilmavuotoja. Lämpötilapoikkeamia havaittiin myös liikuntasalin seinien yläosissa. Lämpötilapoikkeamisen syy saattaa olla rakenteesta aiheutuva kylmäsilta, vähäisempi eristys, lievä ilmavuoto tai kosteusvaurio. Lämpötilapoikkeaman täsmällisemmän syyn selvittäminen vaatii siis lisätutkimuksia.

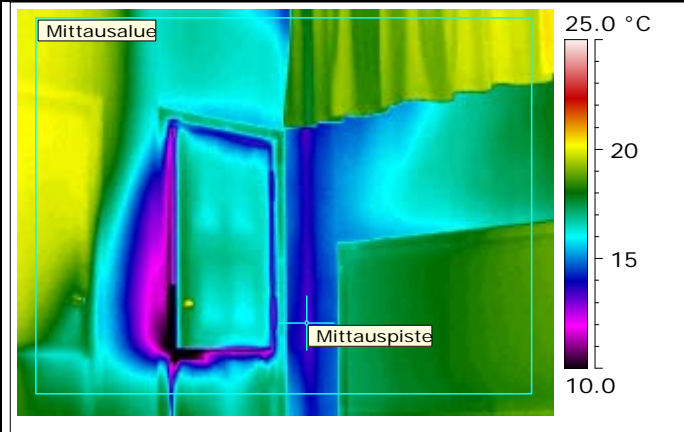
KELLARIKERROS

Kellarikerroksen vikakohdat löytyivät kahdesta ulko-ovesta (Huone 013) ja pukuhuoneen (004) ikkunasta ja nurkasta löytyivät ilmavuodot.

Vantaalla 21.05.2009

Hannu Turunen
Lehtori

Liitteet***Liite 1: Mittausraportti******Liite 2: Pohjapiirustus***

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 1. kerros, 118
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva

Valokuva


Nro 1.

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	13.4 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	20.4 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	19.5 °C
Mittausalue min. lämpötila	8.3 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	45	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	70	Kameran sarjanumero	404000245

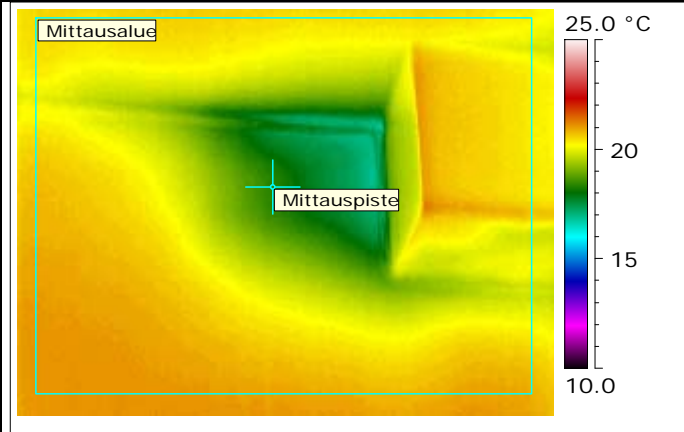
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	- 5 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	19.5 °C

Kommentit: Nurkassa ja kaapin ovesa ilmavuotoa.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 116
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 2.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	18.3 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	21.3 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	20.8 °C
Mittausalue min. lämpötila	16.8 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	82	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	89	Kameran sarjanumero	404000245

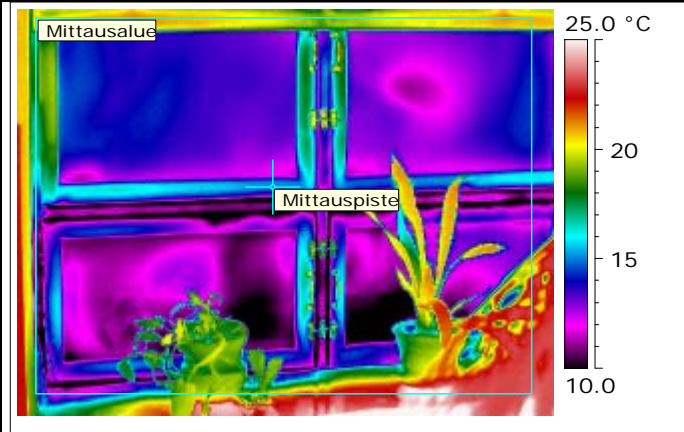
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	- 5 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	20.8 °C

Kommentit: Koteloinnin vieressä lämpötilapoikkeama.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 113
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 3.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	15.0 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	25.6 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	21.4 °C
Mittausalue min. lämpötila	6.2 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	32	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	71	Kameran sarjanumero	404000245

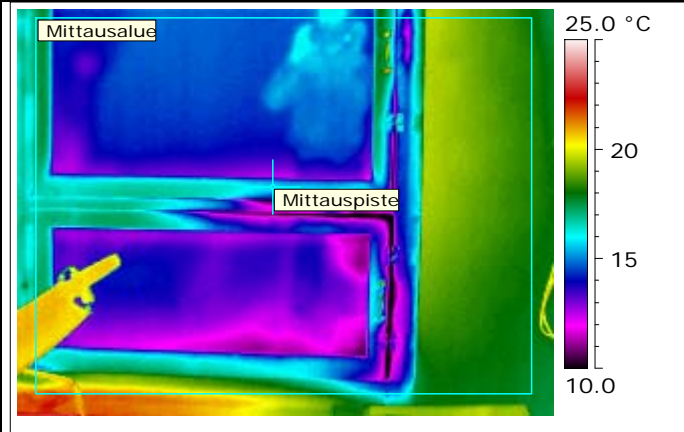
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-5 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	21.4 °C

Kommentit: Ikkunassa ilmavuotoja.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 102
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva

Valokuva


Nro 4.

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	15.8 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	23.1 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	21.6 °C
Mittausalue min. lämpötila	6.3 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	32	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	74	Kameran sarjanumero	404000245

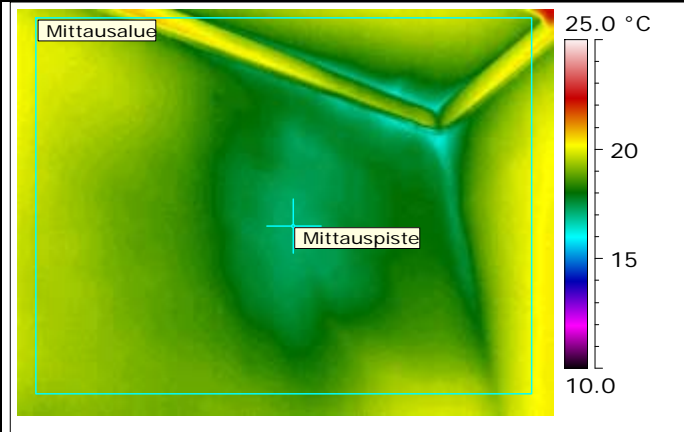
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-5 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	21.6 °C

Kommentit: Ikkunassa ilmavuotoja.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 106
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 5.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	17.3 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	20.7 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	21.4 °C
Mittausalue min. lämpötila	16.3 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	77	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	82	Kameran sarjanumero	404000245

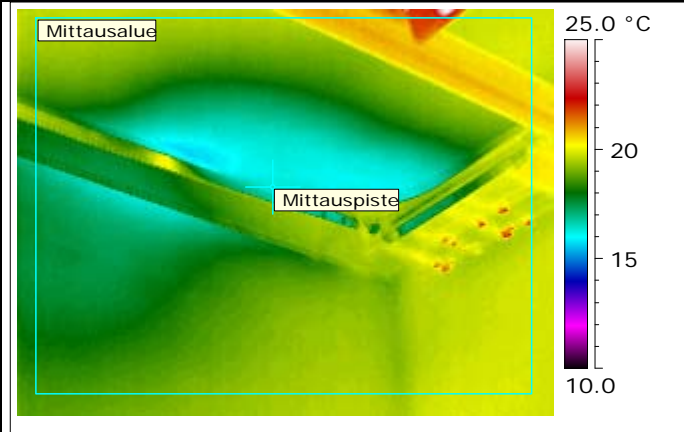
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-5 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	21.4 °C

Kommentit: Seinässä lämpötilapoikkeama. Sama poikkeama näkyy myös seinän toisella puolella. (Lämpökuva 7)

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 107
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 6.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	16.5 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	22.6 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	20.0 °C
Mittausalue min. lämpötila	15.7 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	80	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	83	Kameran sarjanumero	404000245

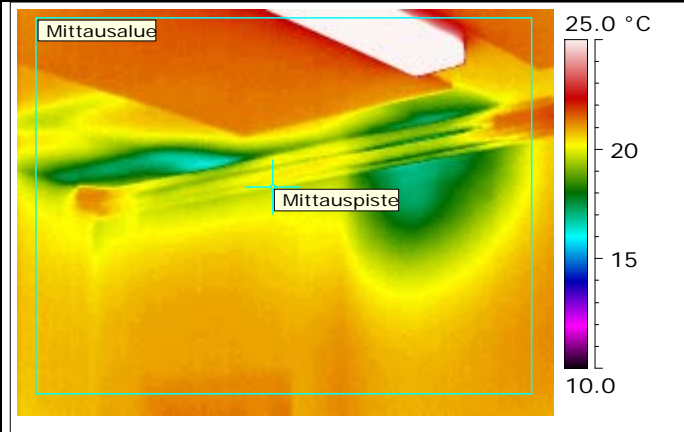
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	50.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-5 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	20.0 °C

Kommentit: Seinässä ja katossa lämpötilapoikkeama.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 110
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva

Valokuva


Nro 7.

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	19.7 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	44.3 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	19.4 °C
Mittausalue min. lämpötila	16.2 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	84	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	102	Kameran sarjanumero	404000245

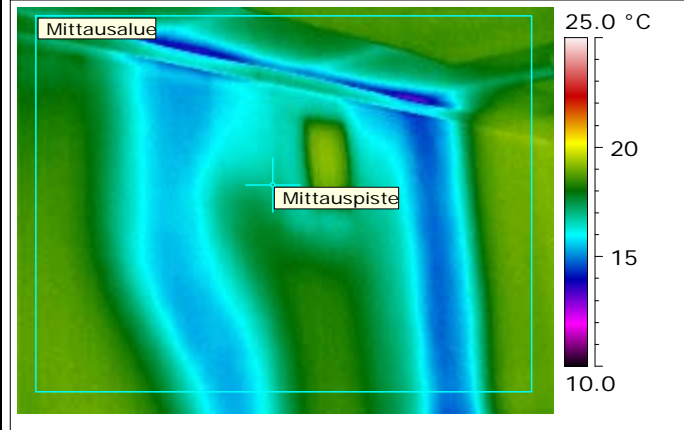
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-10 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	19.4 °C

Kommentit: Seinän ja katon rajassa lämpötilapoikkeamat. Poikkeamat havaittavissa myös seinän toisella puolella (Lämpökuva 5).

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 205
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 8.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	17.0 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	19.4 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	18.7 °C
Mittausalue min. lämpötila	12.9 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	70	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	92	Kameran sarjanumero	404000245

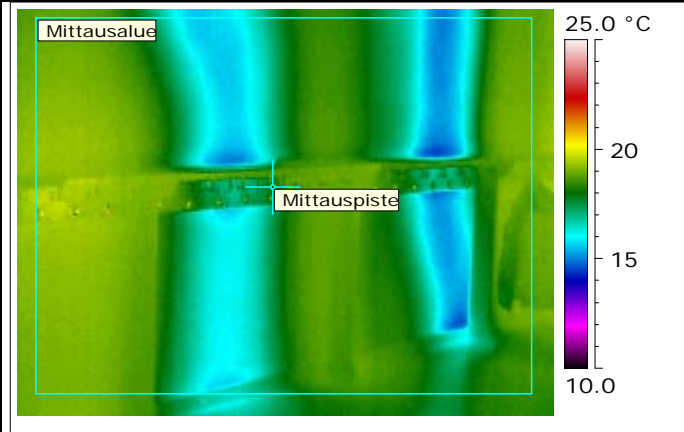
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	18.7 °C

Kommentit: Kaksi selvärajaista lämpötilapoikkeamaa seinässä. Poikkeamat havaittavissa myös seinän toisella puolella (Lämpökuvat 18 ja 19).

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 205
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva

Valokuva


Nro 9.

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	18.2 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	25.5 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	18.7 °C
Mittausalue min. lämpötila	14.5 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	79	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	98	Kameran sarjanumero	404000245

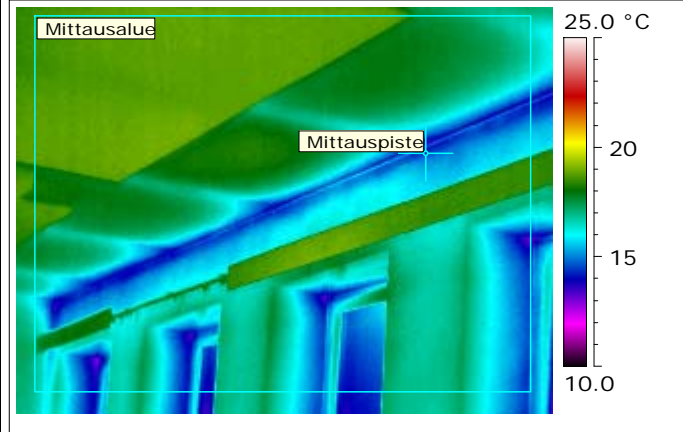
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	18.7 °C

Kommentit: Kaksi selvärajaista lämpötilapoikkeamaa seinässä. Poikkeamat havaittavissa myös seinän toisella puolella (Lämpökuvat 18 ja 19).

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 205
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 10.

Valokuva


Mittauspisteen lämpötila	14.7 °C
Mittausalue maks. lämpötila	19.1 °C
Mittausalue min. lämpötila	13.0 °C
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	71
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	80

Mittausparametrit

Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	18.7 °C
Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Kameran sarjanumero	404000245

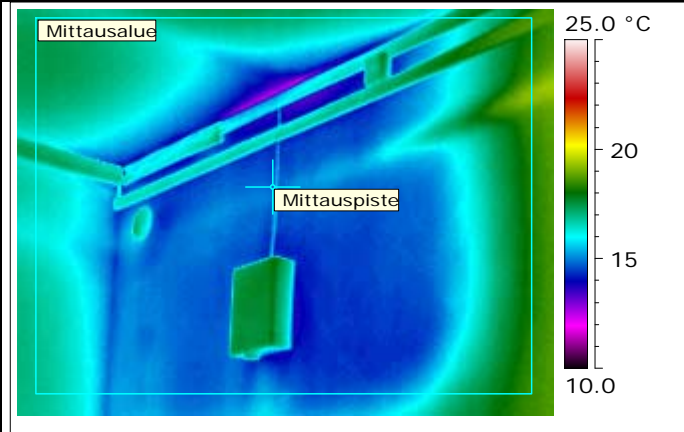
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	18.7 °C

Kommentit: Seinän ja katon rajassa lämpötilapoikkeama.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 205
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 11.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	14.9 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	19.3 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	18.7 °C
Mittausalue min. lämpötila	12.5 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	68	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	81	Kameran sarjanumero	404000245

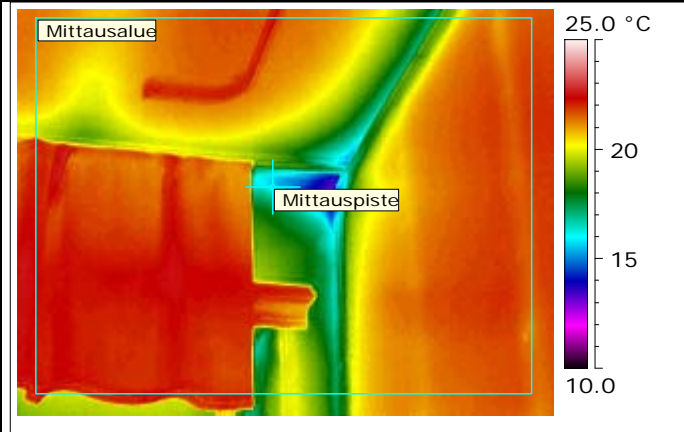
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	18.7 °C

Kommentit: Laaja lämpötilapoikkeama seinässä.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 206
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 12.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	16.1 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	22.7 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	21.9 °C
Mittausalue min. lämpötila	12.9 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	61	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	75	Kameran sarjanumero	404000245

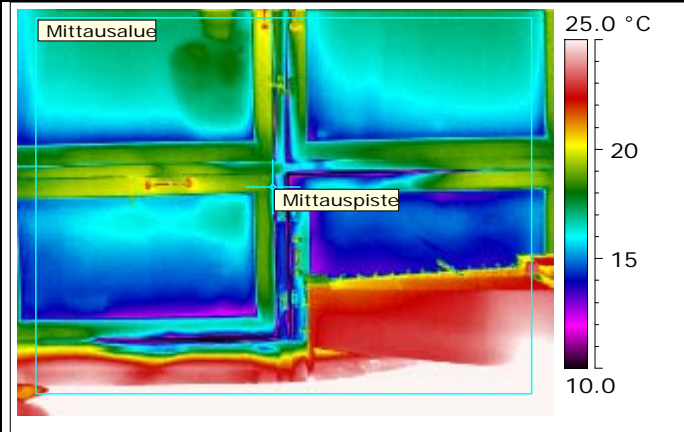
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	21.9 °C

Kommentit: Nurkassa ilmapuotokehta.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 206
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 13.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	14.1 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	40.6 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	21.9 °C
Mittausalue min. lämpötila	7.0 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	35	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	66	Kameran sarjanumero	404000245

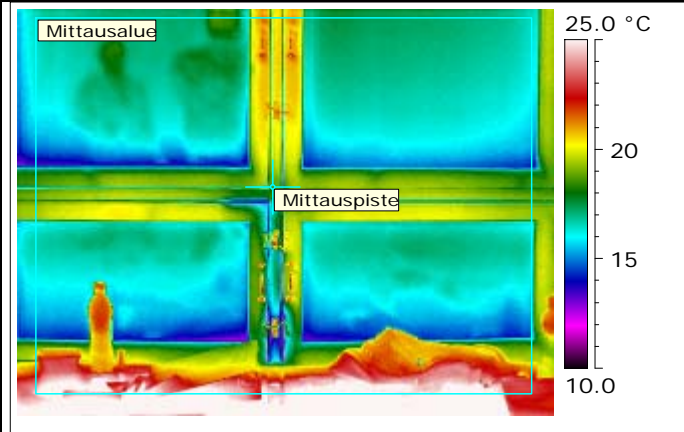
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	21.9 °C

Kommentit: Ikkunoissa ilmavuotoja.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 206
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 14.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	18.5 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	29.3 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	21.9 °C
Mittausalue min. lämpötila	9.2 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	45	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	85	Kameran sarjanumero	404000245

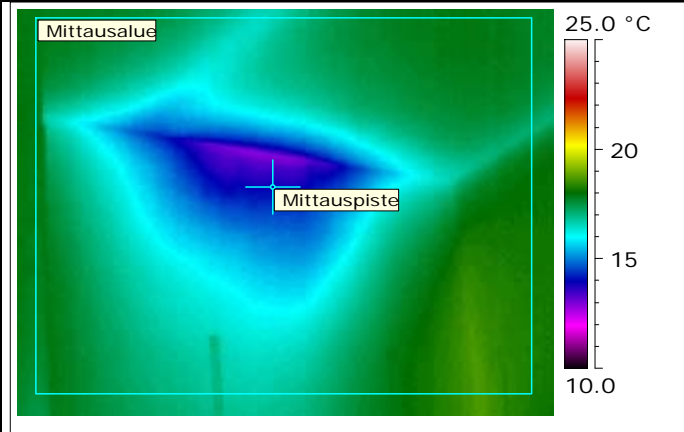
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	- 2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	21.9 °C

Kommentit: Ikkunoissa ilmavuotoja.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 207
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 15.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	14.0 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	18.8 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	18.2 °C
Mittausalue min. lämpötila	12.9 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	72	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	78	Kameran sarjanumero	404000245

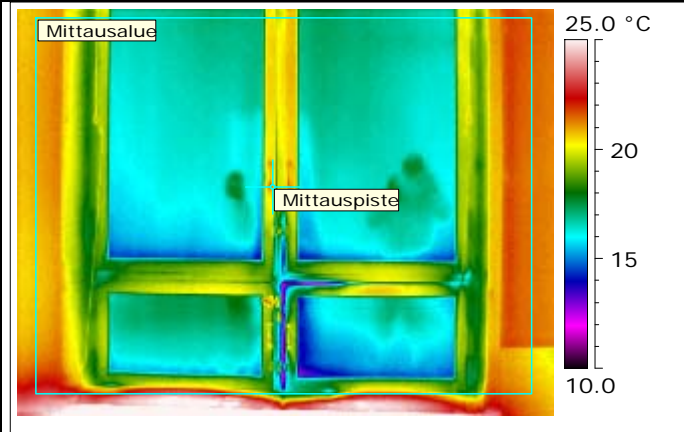
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	18.2 °C

Kommentit: Katon ja seinän rajassa lämpötilapoikkeama.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 204
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 16.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	20.8 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	24.2 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	21.2 °C
Mittausalue min. lämpötila	10.6 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	52	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	98	Kameran sarjanumero	404000245

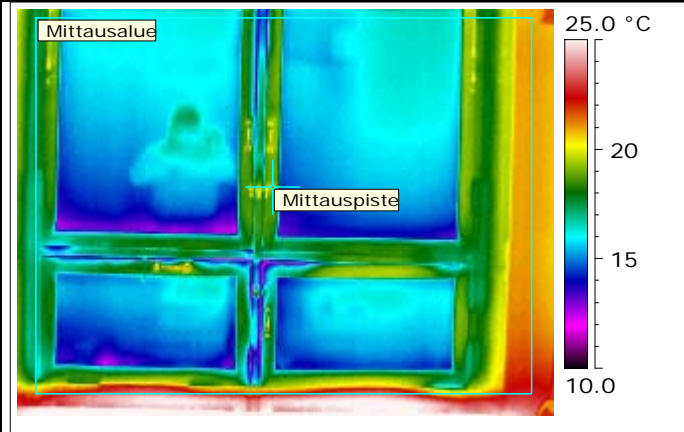
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	21.2 °C

Kommentit: Avattavassa ikkunassa ilmavuotoja.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 204
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 17.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	19.2 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	24.4 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	21.2 °C
Mittausalue min. lämpötila	10.3 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	51	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	91	Kameran sarjanumero	404000245

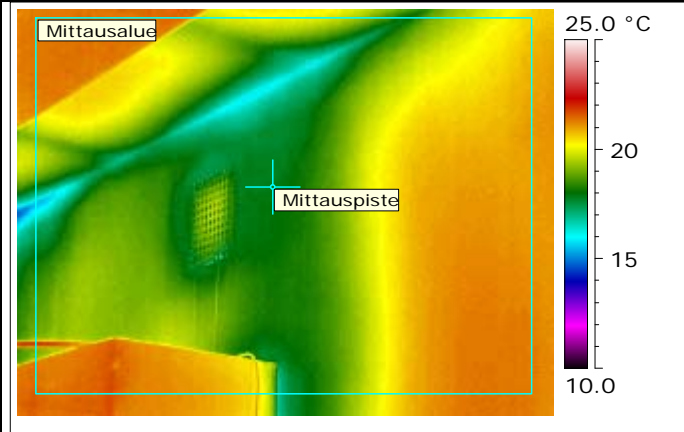
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	21.2 °C

Kommentit: Ikkunoissa ilmavuotoja.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 204
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 18.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	17.9 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	22.0 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	21.2 °C
Mittausalue min. lämpötila	15.4 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	74	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	85	Kameran sarjanumero	404000245

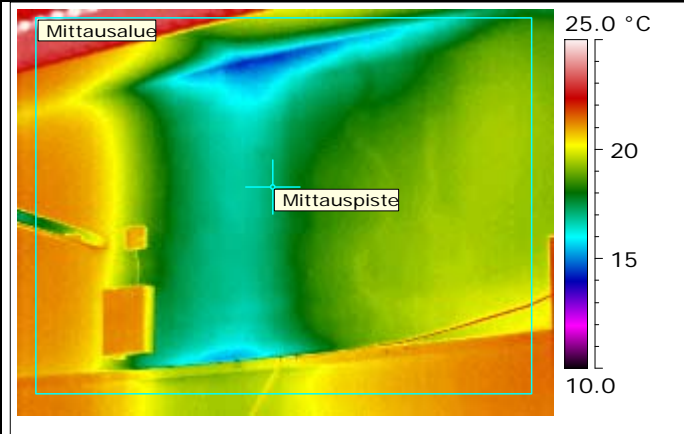
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	21.2 °C

Kommentit: Seinässä sekä seinän ja katon rajassa lämpötilapoikkeamia. Poikkeamat havaittavissa myös seinän toisella puolella (Lämpökuvat 8 ja 9).

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 204
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 19.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	17.3 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	31.7 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	21.2 °C
Mittausalue min. lämpötila	14.2 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	69	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	83	Kameran sarjanumero	404000245

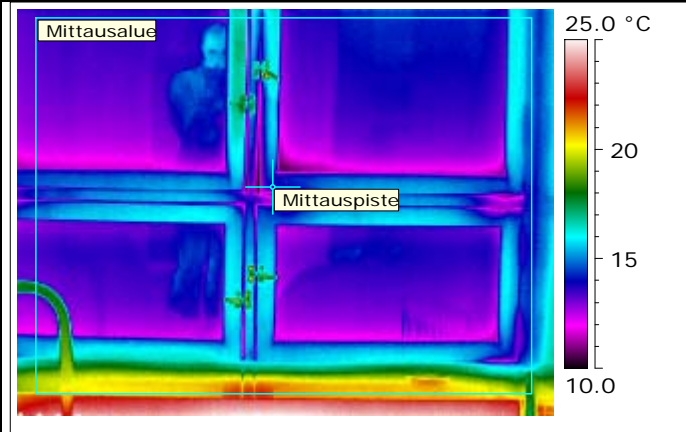
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	21.2 °C

Kommentit: Seinässä sekä seinän ja katon rajassa lämpötilapoikkeamia. Poikkeamat havaittavissa myös seinän toisella puolella (Lämpökuvat 8 ja 9).

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 203A
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 20.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	13.8 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	23.3 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	18.4 °C
Mittausalue min. lämpötila	9.6 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	55	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	76	Kameran sarjanumero	404000245

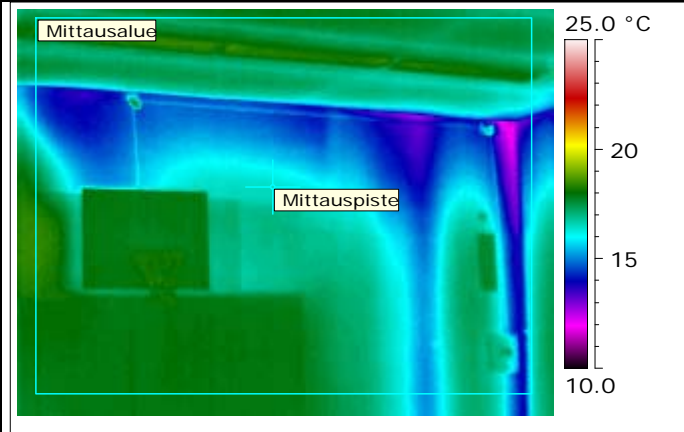
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	18.4 °C

Kommentit: Ikkunoissa ilmavuotoja.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 202
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 21.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	16.5 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	18.5 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	17.5 °C
Mittausalue min. lämpötila	11.6 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	68	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	94	Kameran sarjanumero	404000245

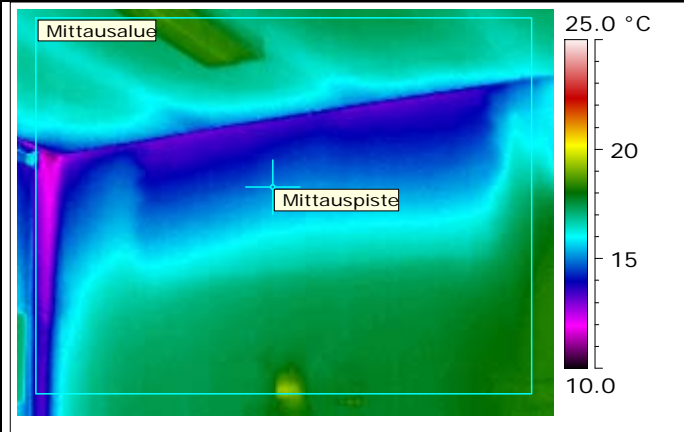
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	17.5 °C

Kommentit: Laajoja lämpötilapoikkeamia seinissä.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 202
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 22.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	15.1 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	19.4 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	17.5 °C
Mittausalue min. lämpötila	10.7 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	63	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	87	Kameran sarjanumero	404000245

Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	17.5 °C

Kommentit: Laajoja lämpötilapoikkeamia seinissä.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 202
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 23.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	13.0 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	20.8 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	17.5 °C
Mittausalue min. lämpötila	9.4 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	56	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	75	Kameran sarjanumero	404000245

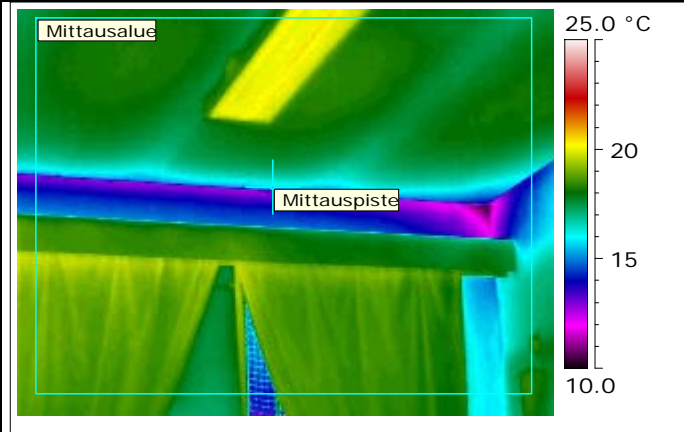
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	17.5 °C

Kommentit: Ylänurkassa paha ilmavuoto kohta.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: 2. kerros, 202
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva

Valokuva


Nro 24.

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	15.5 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	20.6 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	17.5 °C
Mittausalue min. lämpötila	10.4 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	62	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	89	Kameran sarjanumero	404000245

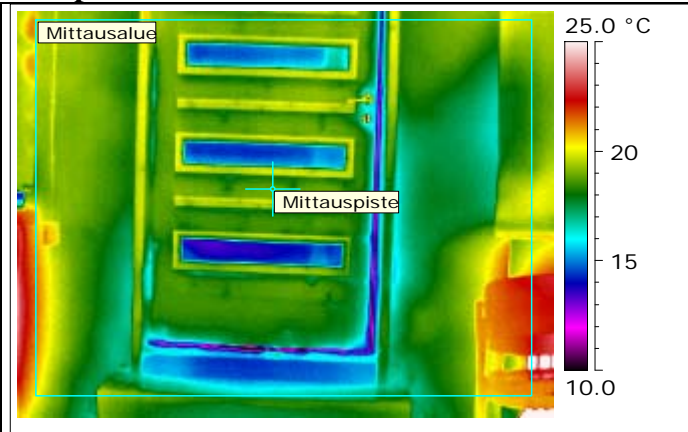
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-2 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	17.5 °C

Kommentit: Ilmavuotokohta nurkassa.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: Kellari, 013
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 25.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	18.9 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	29.0 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	21.1 °C
Mittausalue min. lämpötila	9.4 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	47	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	90	Kameran sarjanumero	404000245

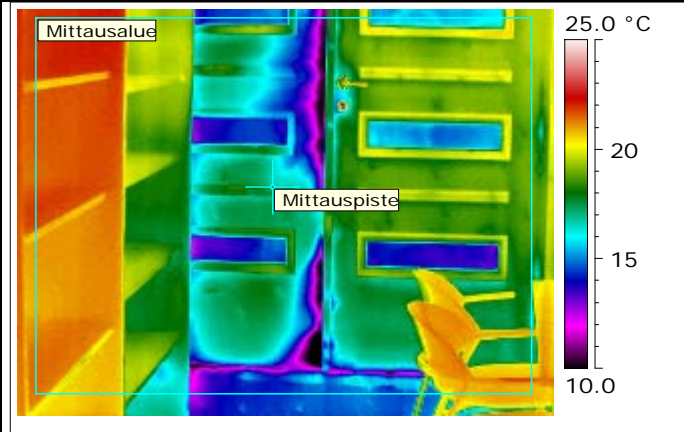
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-10 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	21.1 °C

Kommentit: Oven tiivisteissä ilmavuotoja.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: Kellari, 013
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 26.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	17.4 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	22.9 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	21.1 °C
Mittausalue min. lämpötila	7.8 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	40	Kameratyyppi	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	83	Kameran sarjanumero	404000245

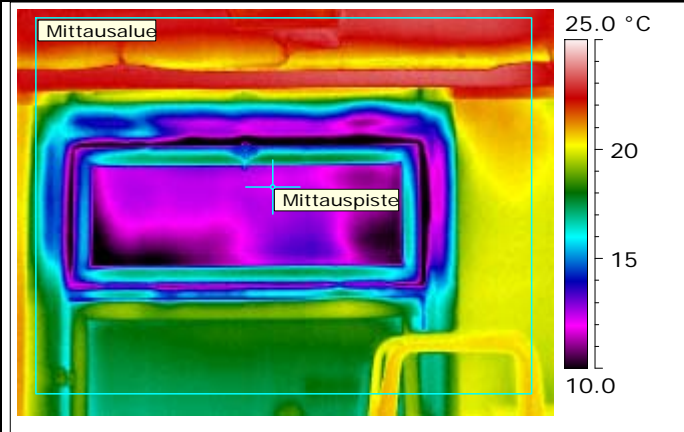
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-10 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	21.1 °C

Kommentit: Oven tiivisteissä ilmavuotoja.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: Kellari, 004
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 27.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	12.4 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	23.6 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	21.2 °C
Mittausalue min. lämpötila	6.7 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	35	Kameratyyppe	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	60	Kameran sarjanumero	404000245

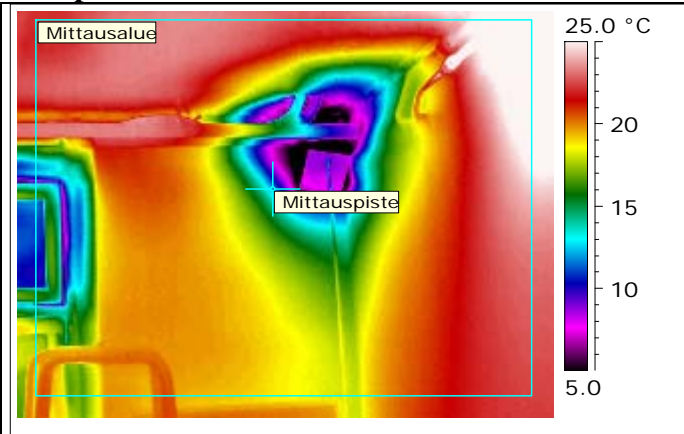
Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-10 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	21.2 °C

Kommentit: Ikkunan tiivisteissä ilmavuotoja.

Orvokkitien koulu I
Kuvauspaikka: Kellari, 004
Kuvauspäivämäärä: 9.3.2009
Lämpökuva


Nro 28.

Valokuva

Mittausparametrit

Mittauspisteen lämpötila	12.2 °C	Emissiivisyys (Lämpökuvasta)	0.95
Mittausalue maks. lämpötila	44.7 °C	Heijastuva lämpötila (LHei lämpökuvasta)	21.2 °C
Mittausalue min. lämpötila	1.6 °C	Etäisyys (Lämpökuvasta)	2.0 m
Lämpötilaindeksi mitatun alueen minimilämpötilasta	12	Kameratyyppe	ThermaCAM P660 West
Lämpötilaindeksi mitatusta pistelämpötilasta	59	Kameran sarjanumero	404000245

Ulkoilman olosuhteet

Tuulen nopeus/tuulen suunta	5 m/s
Pilvisyys	Puolipilvinen
Ulkoilman lämpötila (vertailulämpö lämpökuvasta)	-1.00

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman suhteellinen kosteus	30.0 %
Paine-ero rakenteen yli (negatiivinen = alipaine sisällä)	-10 Pa
Sisäilman lämpötila (Ilman lämpötila lämpökuvasta)	21.2 °C

Kommentit: Ylänurkassa paha ilmavuoto. Huom! Lämpötila-asteikon alaraja alhaisempi kuin muissa lämpökuvissa.