



## 1. Kohteen yleistiedot

### 1.1 Rakennuksen tunniste- ja laajuustiedot

Osoite: Risöhalligränden 17 A, 68570 Luoto

Kohde: Juuri loppusiivottu yksikerroksinen Teri-talot  
puuelementeistä rakennettu paritalon A-asunto.  
Lattiarakenteena maanvarainen betonilaatta. Yläpohja  
puurakenteinen. Höyrynsulkumateriaalina muovi.

**1.2 Tutkimuksen tilaaja** Håkan Ström  
hakan.strom@gmail.com  
0400-569059

**1.3 Tutkimuksen tavoite** Rakennuksen ilmavuotoluvun määrittäminen

**1.4 Tutkimuksen tekijä** Laboratorioinsinööri Mika Korpi  
Vaasan Ammattikorkeakoulu  
Technobothnia  
Puuvillakuja 3  
65200 Vaasa  
mko@puv.fi  
040-5223462

**1.5 Tutkimusajankohta** 2.3.2010 klo 10.30 – 12.00. Tutkimuksessa läsnä Håkan Ström.

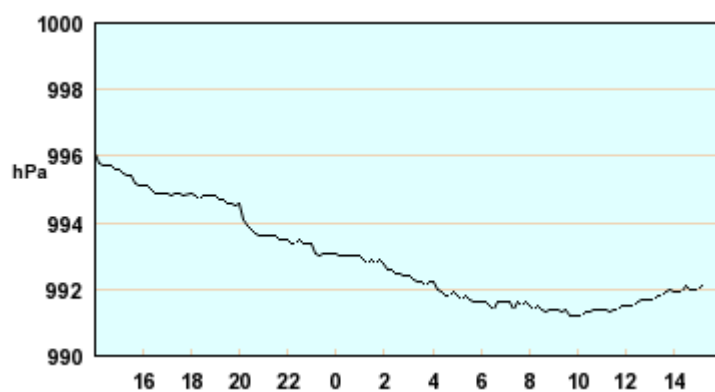
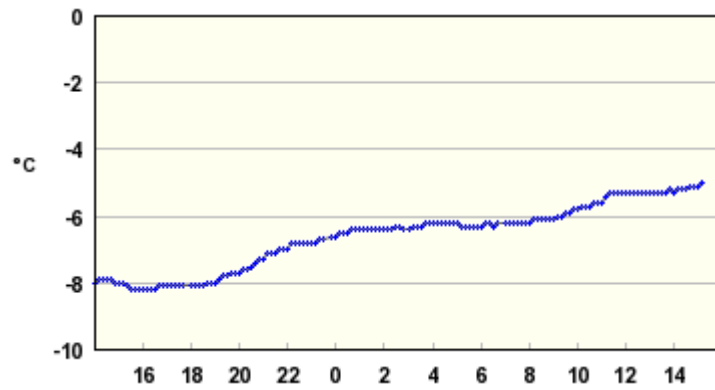
## 2. Lähtöarvot

### 2.1 Ulko- ja sisäilman olosuhteet

Ulkolämpötila mittaushetkellä oli -4 °C. Sisälämpötila +17 °C (Waisala HMI41).

Tuulennopeudeksi mittauskohteessa arvioitiin 2-4 m/s. Rakennus sijaitsee tuulelta suojaisessa paikassa.

---



Ulkolämpötila -6 °C Tuulen nopeus 10 m/s, suunta koillinen.  
Ilmanpaine 991 - 992 hPa,  
(<http://www.ilmatieteenlaitos.fi>) Pietarsaari, Kallan



## 2.2 Rakennuksen ilmatilavuus

Rakennuksen ilmatilavuudeksi mitattiin 335 m<sup>3</sup>.

## 2.3 Tiiviysmittauksen kattavuus

Rakennuksen ulkovaippa. Tekninen tila ja käyttöullakko eivät kuuluneet mittausalueeseen.

## 2.4 Käytetyt mittalaitteet ja koejärjestelyt

Kohteessa tehtiin lämpötilamittaukset Waisala HMI41-mittarilla ja HMP 42 - mittapäällä (sarjanumero E2530001, kalibroitu kesäkuu 2009) Tiiviysmittauslaitteistona käytettiin Minneapolis BlowerDoor model 4.1 puhallin- ja mittausyksikköä. Kalibroitu 13.8.2009.

Ennen tiiviysmittausta liesituuletin, koneellinen tulo- ja poistokanavisto teipattiin/tukittiin. Viemäriputket/lattiakaivot täytettiin vedellä, takan luukut teipattiin. Lisäksi vielä keskuspölynimuri-putkisto teipattiin. Puhallin asennettiin kodinhoitohuoneen ulko-oveen.

Mittaus suoritettiin esiohjelmoituna standardin SFS-EN 13829 B-menetelmän mukaisesti. Mittaus suoritettiin sekä ali- että ylipaineokein.

## 3. Tulokset

### 3.1 Mittaustulokset

Rakennuksen ilmavuotoluku  $n_{50}$  oli 1.7 1/h.

### 3.2 Tulos ja sen arviointi

Mitattu ilmavuotoluku 1.7 1/h sijoittuu tiiviysluokituksen D-luokkaan.

### 3.3 Ilmavuotopaikat

Ilmavuotopaikkojen tutkimusta ei tilattu.

---

# BUILDING LEAKAGE TEST

Date of Test: 2.3.2010  
 Test File: risöhalligränden 17A

Technician: Mika Korpi

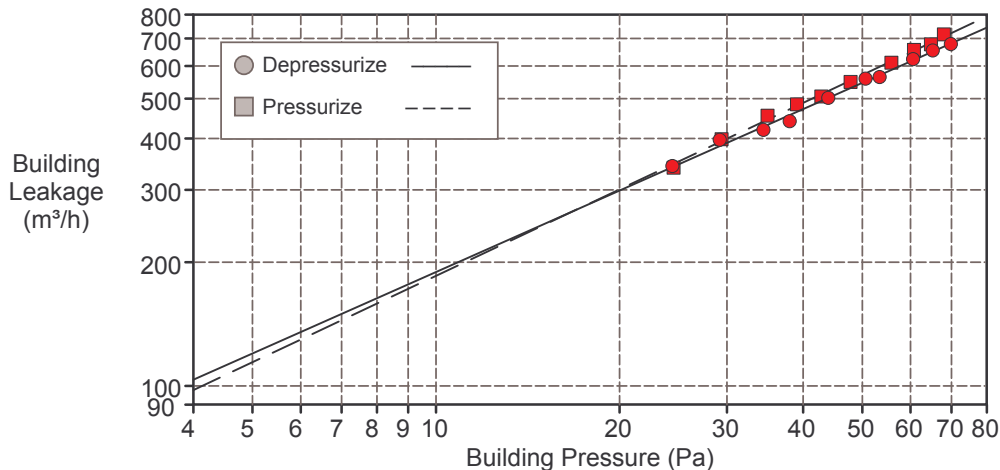
Customer: Håkan Ström  
 Risöhalligrändeb 17 A  
 Luoto, 68570  
 Phone:  
 Fax:

Building Address: Teri-talo

	<u>Depressurization</u>	<u>Pressurization</u>	<u>Average</u>
<b>Test Results at 50 Pascals:</b>			
V50: Airflow (m <sup>3</sup> /h)	545 ( +/- 0.5 %)	570 ( +/- 0.4 %)	557
n50: Air Changes per Hour (1/h)	1.63	1.70	1.66
w50:			
q50:			
<b>Leakage Areas:</b>			
Canadian EqLA @ 10 Pa (cm <sup>2</sup> )	210.6 ( +/- 3.0 %)	206.7 ( +/- 2.3 %)	208.7
LBL ELA @ 4 Pa (cm <sup>2</sup> )	111.1 ( +/- 4.6 %)	105.1 ( +/- 3.6 %)	108.1
<b>Building Leakage Curve:</b>			
Air Flow Coefficient (Cenv)	40.2 ( +/- 7.1 %)	36.9 ( +/- 5.6 %)	
Air Leakage Coefficient (CL)	41.4 ( +/- 7.1 %)	37.1 ( +/- 5.6 %)	
Exponent (n)	0.658 ( +/- 0.018 )	0.699 ( +/- 0.014 )	
Correlation Coefficient	0.99703	0.99838	

Test Standard: EN 13829      Regulation complied with:  
 Type of Test Method: B  
 Equipment: Model 4 (230V) Minneapolis Blower Door

Inside Temperature:	17 °C	Volume:	335 m <sup>3</sup>
Outside Temperature:	-4 °C	Surface Area:	
Barometric Pressure:	101325 Pa	Floor Area:	
Wind Class:	3 Gentle Breeze	Uncertainty of	
Building Wind Exposure:	Highly Protected Building	Building Dimensions:	3 %
Type of Heating:	Vesikiertoinen lattialämmitys	Year of Construction:	2010
Type of Air Conditioning:			
Type of Ventilation:	Koneellinen tulopoisto		



## BUILDING LEAKAGE TEST Page 2

Date of Test: 2.3.2010 Test File: risöhalligränden 17A

### Comments

#### Data Points: Depressurization:

Nominal Building Pressure (Pa)	Fan Pressure (Pa)	Nominal Flow (m <sup>3</sup> /h)	Temperature Adjusted Flow (m <sup>3</sup> /h)	% Error	Fan Configuration
-1.4	n/a				
-71.3	78.6	714	679	-0.0	Ring B
-66.7	73.1	689	655	0.9	Ring B
-62.0	66.3	656	624	0.9	Ring B
-54.8	54.2	594	564	-0.7	Ring B
-52.0	53.2	588	559	1.9	Ring B
-45.4	42.9	528	502	0.4	Ring B
-39.4	32.9	463	440	-3.1	Ring B
-35.9	29.9	442	420	-1.5	Ring B
-30.6	388.5	418	397	3.9	Ring C
-25.8	292.1	361	343	0.9	Ring C
-1.5	n/a				

Test 1 Baseline (Pa): p01- = -1.4 p01+ = 0.0 p02- = -1.5 p02+ = 0.0

#### Data Points: Pressurization:

Nominal Building Pressure (Pa)	Fan Pressure (Pa)	Nominal Flow (m <sup>3</sup> /h)	Temperature Adjusted Flow (m <sup>3</sup> /h)	% Error	Fan Configuration
-1.6	n/a				
67.0	73.5	691	716	0.6	Ring B
63.7	65.7	653	677	-1.5	Ring B
59.7	61.7	633	657	-0.2	Ring B
54.7	53.4	589	611	-1.5	Ring B
46.7	43.0	529	549	-1.6	Ring B
41.7	36.5	488	506	-2.1	Ring B
38.0	33.4	467	484	-0.2	Ring B
33.8	29.4	438	454	1.2	Ring B
28.3	22.5	384	398	-0.1	Ring B
23.4	242.2	327	339	-3.6	Ring C
-0.6	n/a				

Test 1 Baseline (Pa): p01- = -1.6 p01+ = 0.0 p02- = -0.6 p02+ = 0.1

**1. Objekt**

*Mätningsojekt:* Parhus  
*Ägare:* BAB Risö strömmen  
*Näradress:* Risöhallvägen 141  
*Postanstalt:* 68570 Larsmo

**1.1 Fuktmättningsman**

Marcus Jansson / byggnadsingenjör

**1.2 Fuktmättningsdatum**

17.9.2009

**1.3 Beställare**

BAB Risö strömmen, Håkan Ström

**2. Fuktmätningens målsättning och begränsningar**

I samband med nybyggnation av ett egnahemshus mättes fukthalten i det nygjutna betonggolvet. Mätningen utfördes vid fyra olika mätpunkter.

**3. Använd apparatur och fuktmättningsmetod****3.2 Vaisala HMI41-HMP42**

Mätning av olika konstruktioners relativa fuktighet görs med en Vaisala HMI41 med mätsonden HMP42. Hål borrar i konstruktionen varefter konstruktionens relativa fuktighet mäts.

Feltolerans för HMI41 vid +20°C

Fuktighet: ± 0.1% Rh

Temperatur: ± 0,1 °C

Feltolerans för HMP42 vid +20°C

± 2 % Rh (0 - 90% Rh)

± 3 % Rh (90-100% Rh)

**4. Arbetsutförande och observationer**

Fuktmätningen utfördes enligt Tarja Merikallios "Betonirakenteiden Kosteusmittaus ja kuivumisen arviointi". För att bestämma betongplattans relativa fuktighet borrades 16 Ø mm hål till 1/3 av betongplattans djup därefter monterades ett plaströr i hålet som tätades med kitt. Den egentliga fuktmätningen utfördes 3 dygn efter att hålen hade blivit borrade och tätade.

## 5. Konstruktioner

Golvkonstruktionen i byggnaden är uppbyggda enligt följande:

- Flytande betongplatta
- Styrox
- Grusbädd

## 6. Fuktvärden

### 6.1 Borrhålmätning

Mätpunkt	Rh %	g/m <sup>3</sup>	°C	Utrymme / konstruktion	Obs
M1	76,6	11,3	17,4	Lägenhet A, wc	
M2	85,9	14,2	19,3	Lägenhet B, wc	Fel borrdjup
M3	84,1	13,7	19,0	Lägenhet B, kök	
<i>Inomhusluft</i>	<i>53,8</i>	<i>8,4</i>	<i>18,3</i>		
<i>Utomhusluft</i>	<i>33,5</i>	<i>7,3</i>	<i>24,0</i>		

## 7. Konklusion

Enligt "Betonirakenteiden kosteusmittaus ja kuivumisen arviointi" bör temperaturen när man mäter fukthalten i betongen ligga mellan +15 och +25 °C, vid mätningstillfället uppfylldes dessa krav.

Fuktvärdena är lägre än kraven i Betonilattiat 2002 by 45 BLY 7. Ytmaterial får monteras enligt tillverkarnas anvisningar.

Nykarleby 29.9.2009



Marcus Jansson  
Byggnadsingenjör