

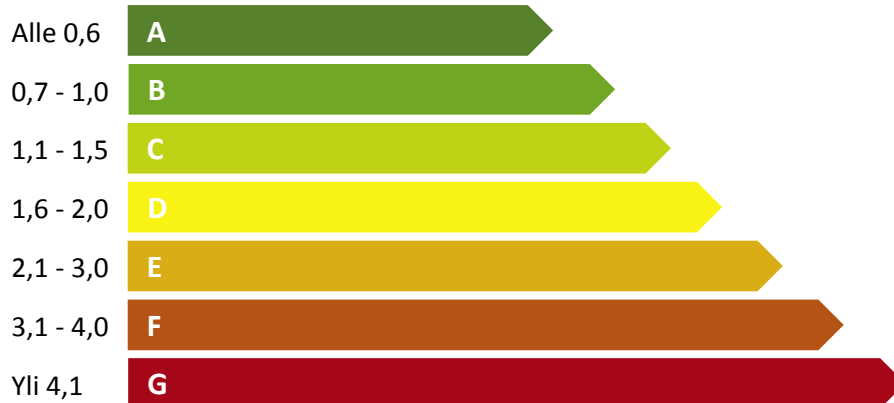
TIIVEYSMITTAUSRAPORTTI

Esimerkkitie 1 A 00100 Esimerkkilä
1234



Ilmatiiveysluokitus

q50



1,0

Mittaaja:
Antti Kannala



www.vertia.fi - 044 7500 600

YLEISTIEDOT

Kohde	Esimerkkitie 1 A 00100 Esimerkkilä
Asiakas	Esimerkkirakentajat Oy
Mittaaja	Vertia Oy Antti Kannala www.vertia.fi Laurinmäenkuja 3 A 00440 Helsinki
Tutkimuspäivämäärä	24.8.2015
Raportin päivämäärä	27.8.2015

Rakennuksen ilmanvuotoluku selvitettiin paine-eromenetelmällä standardin SFS EN 13829 menetelmä B:n mukaan. Mittaus suoritettiin painekoelaitteistolla, jossa paine-ero tuotetaan puhaltimella varustetulla paineovella. Mittausmenetelmä täyttää myös Rakentamismääräyskokoelman osan D3 (2012) määräykset.

TULOKSET

Tuloksiksi saatiin:

Rakennusvaipan ilmanvuotoluku q50 **1,0** m³/m² h (0,9 ... 1,2)

Tulosta voidaan pitää kiitettävänä.

Huomaa, että tiivis talo vaatii jatkuvan ja riittävän ilmanvaihdon, jotta talon rakenteet pysyvät terveinä ja ilman laatu hyvänä. Ilmanvaihtoa ei saa sulkea tai asettaa liian pienelle teholle.

Suurimmat mittausvirheet muodostuvat tuulen vaikutuksesta puhaltimeen ja paine-eromittaukseen, rakennuksen ilmatilavuuden ja pinta-alojen arviosta, laitteiston mittaustarkkuuksista sekä tehdyistä tiivistyksistä.

OSATULOKSET

Keskiarvo q50
1,03

Osa	q50
A1	1,08
A4	0,86
A6	1,16

TIETOA TIIVEYSMITTAUKSESTA

Tiiveysmittauksessa suljetaan läpiviennit, kuten ilmanvaihtokanavat, hormit ja viemäri. Sen jälkeen rakennukseen tuotetaan 50 pascalin alipaine ja mitataan ilmavirtaa, joka paine-eron ylläpitämiseen tarvitaan. Paine-ero tuotetaan yleensä erillisellä paineovilaitteistolla. Mitattu ilmavirta jaetaan rakennuksen ulkovaipan sisäpinta-alalla (alapohja, yläpohja ja seinät). Tuloksena saadaan ilmanvuotoluku q50, joka kertoo keskimääräisen ulkovaippaneliön läpi menevän vuotoilmavirran kuutioina tunnissa 50 pascalin paine-erossa.



Pieni ilmanvuotoluku kertoo rakentamisen laadusta ja tiivistämisen onnistumisesta. Hyvin tiivistetyssä talossa kosteusvaurion riski on pienempi ja ilmanvaihto on paremmin hallittavissa. Mitä pienempi ilmanvuotoluku talossa on, sen energiatehokkaampi se myös on. Hyvä tiiveys estää myös muun muassa pölyn, mikrobien ja melun pääsemisen ulkoa tai rakenteista sisätiloihin. Ilmatiiveysluku merkitään energiatodistukseen ja vaikuttaa rakennuksen energialuokkaan. Hyvä tiiveys vaikuttaa siten myös talon jälleenmyyntiarvoon.

LIITTEET

Tiiveysmittausohjelmistojen raportit

Mittauspöytäkirjat

Mittauslaitteisto

BUILDING LEAKAGE TEST

Date of Test: 24.8.2015

Technician: Antti Kannala

Test File: A1,

Customer:

Building Address: A
Esimerkkitie 1 A1

Test Results at 50 Pascals:

V50: Airflow (m³/h) 147 (+/- 0.5 %)

n50: Air Changes per Hour (1/h)

w50:

q50: m³/(h*m² Surface Area) 1.08

Leakage Areas:

54.5 cm² (+/- 3.0 %) Canadian EqLA @ 10 Pa or 0.40 cm²/m² Surface Area

28.0 cm² (+/- 4.7 %) LBL ELA @ 4 Pa or 0.21 cm²/m² Surface Area

Building Leakage Curve:

Air Flow Coefficient (Cenv) = 10.0 (+/- 7.2 %)

Air Leakage Coefficient (CL) = 10.0 (+/- 7.2 %)

Exponent (n) = 0.687 (+/- 0.018)

Correlation Coefficient = 0.99895

Test Standard:

EN 13829 Test Mode:

Depressurization

Type of Test Method:

B

Regulation complied with:

Equipment:

Model 4 (230V) Minneapolis Blower Door, S/N CE3410

Inside Temperature: 25 °C

Outside Temperature: 18 °C

Barometric Pressure: 102430 Pa

Wind Class: 1 Light Air

Building Wind Exposure: Partly Exposed Building

Type of Heating:

Type of Air Conditioning:

Type of Ventilation: None

Volume:

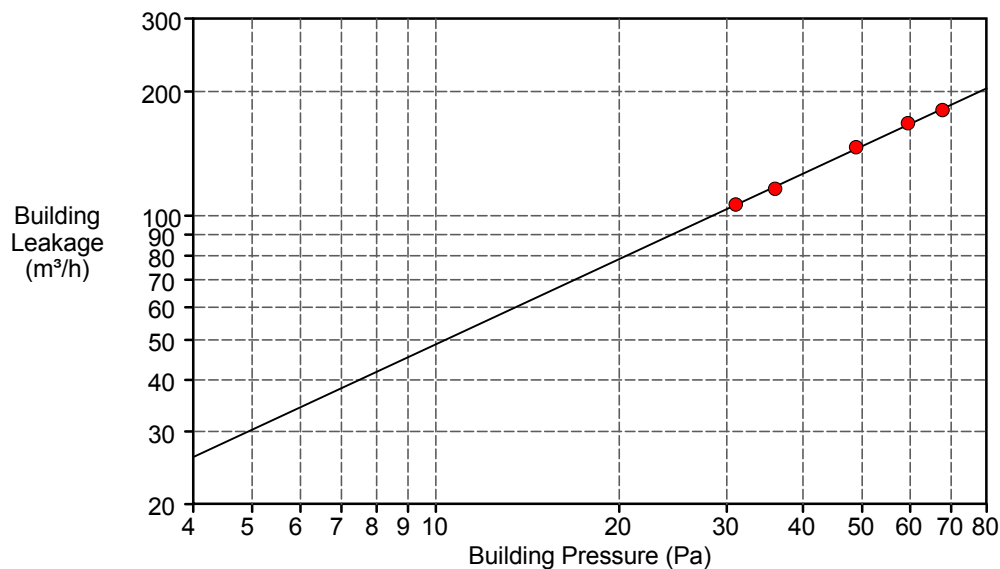
Surface Area: 137 m²

Floor Area:

Uncertainty of

Building Dimensions: 3 %

Year of Construction:



BUILDING LEAKAGE TEST Page 2

Date of Test: 24.8.2015 Test File: A1,

Comments

Huoneisto oli ilmoitettu mittausvalmiiksi.

Data Points: Depressurization

Nominal Building Pressure (Pa)	Fan Pressure (Pa)	Nominal Flow (m³/h)	Temperature Adjusted Flow (m³/h)	% Error	Fan Configuration
-1.0	n/a				
-32.7	28.2	108	106	0.2	Ring C
-37.6	33.5	118	116	-1.2	Ring C
-50.5	52.3	149	146	0.9	Ring C
-61.1	67.9	170	167	0.8	Ring C
-69.4	78.3	183	180	-0.8	Ring C
-2.3	n/a				
Test 1 Baseline (Pa): p01- = -1.0 p01+ = 0.0 p02- = -2.3 p02+ = 0.0					

BUILDING LEAKAGE TEST

Date of Test: 24.8.2015

Technician: Antti Kannala

Test File: A4,

Customer:

Building Address: A
Esimerkkitie 1 A 4

Test Results at 50 Pascals:

V50: Airflow (m³/h) 117 (+/- 1.4 %)

n50: Air Changes per Hour (1/h)

w50:

q50: m³/(h*m² Surface Area) 0.86

Leakage Areas:

41.8 cm² (+/- 8.7 %) Canadian EqLA @ 10 Pa or 0.31 cm²/m² Surface Area

21.1 cm² (+/- 13.4 %) LBL ELA @ 4 Pa or 0.15 cm²/m² Surface Area

Building Leakage Curve:

Air Flow Coefficient (Cenv) = 7.3 (+/- 20.5 %)

Air Leakage Coefficient (CL) = 7.3 (+/- 20.5 %)

Exponent (n) = 0.708 (+/- 0.051)

Correlation Coefficient = 0.99220

Test Standard:

EN 13829 Test Mode:

Depressurization

Type of Test Method:

B

Regulation complied with:

Equipment:

Model 4 (230V) Minneapolis Blower Door, S/N CE3410

Inside Temperature: 25 °C

Outside Temperature: 20 °C

Barometric Pressure: 102430 Pa

Wind Class: 2 Light Breeze

Building Wind Exposure: Partly Exposed Building

Type of Heating:

Type of Air Conditioning:

Type of Ventilation: None

Volume:

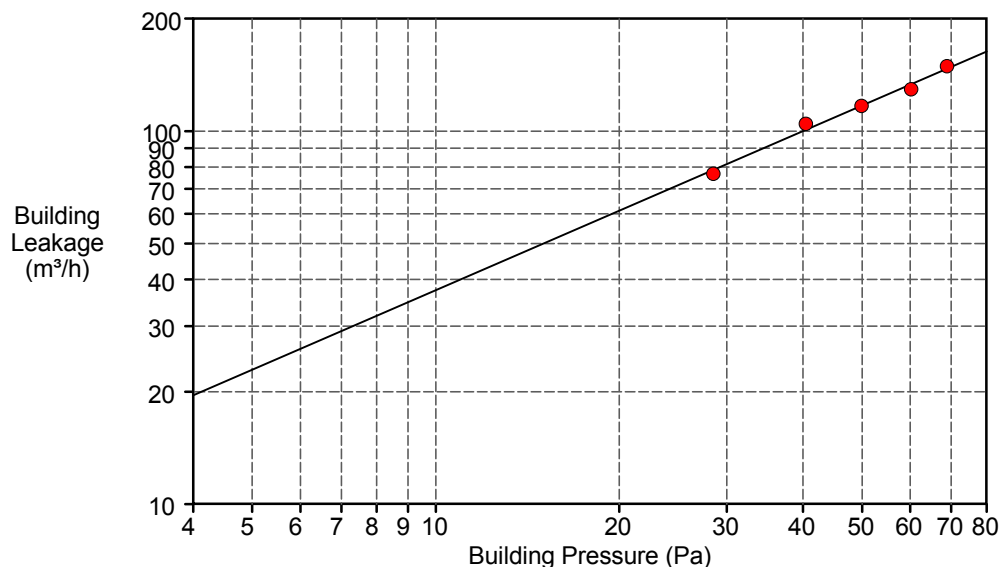
Surface Area: 137 m²

Floor Area:

Uncertainty of

Building Dimensions: 3 %

Year of Construction:



BUILDING LEAKAGE TEST Page 2

Date of Test: 24.8.2015 Test File: A4,

Comments

Huoneisto A 4 oli ilmoitettu mittausvalmiiksi.

Data Points: Depressurization

Nominal Building Pressure (Pa)	Fan Pressure (Pa)	Nominal Flow (m³/h)	Temperature Adjusted Flow (m³/h)	% Error	Fan Configuration
-2.0	n/a				
-30.4	14.9	78	77	-2.4	Ring C
-42.4	27.0	106	104	3.7	Ring C
-51.9	33.5	118	117	-0.2	Ring C
-62.1	40.9	131	129	-3.1	Ring C
-70.9	53.9	151	149	1.4	Ring C
-1.9	n/a				
Test 1 Baseline (Pa): p01- = -2.0 p01+ = 0.0 p02- = -1.9 p02+ = 0.0					

BUILDING LEAKAGE TEST

Date of Test: 24.8.2015

Technician: Antti Kannala

Test File: A6,

Customer:

Building Address: A
Esimerkkitie 1 A 6

Test Results at 50 Pascals:

V50: Airflow (m³/h) 150 (+/- 0.7 %)

n50: Air Changes per Hour (1/h)

w50:

q50: m³/(h*m² Surface Area) 1.16

Leakage Areas:

50.6 cm² (+/- 4.3 %) Canadian EqLA @ 10 Pa or 0.39 cm²/m² Surface Area

24.7 cm² (+/- 6.6 %) LBL ELA @ 4 Pa or 0.19 cm²/m² Surface Area

Building Leakage Curve:

Air Flow Coefficient (Cenv) = 8.2 (+/- 10.0 %)

Air Leakage Coefficient (CL) = 8.2 (+/- 10.0 %)

Exponent (n) = 0.745 (+/- 0.025)

Correlation Coefficient = 0.99829

Test Standard:

EN 13829 Test Mode:

Depressurization

Type of Test Method:

B

Regulation complied with:

Equipment:

Model 4 (230V) Minneapolis Blower Door, S/N CE3410

Inside Temperature: 25 °C

Outside Temperature: 24 °C

Barometric Pressure: 102430 Pa

Wind Class: 3 Gentle Breeze

Building Wind Exposure: Partly Exposed Building

Type of Heating:

Type of Air Conditioning:

Type of Ventilation: None

Volume:

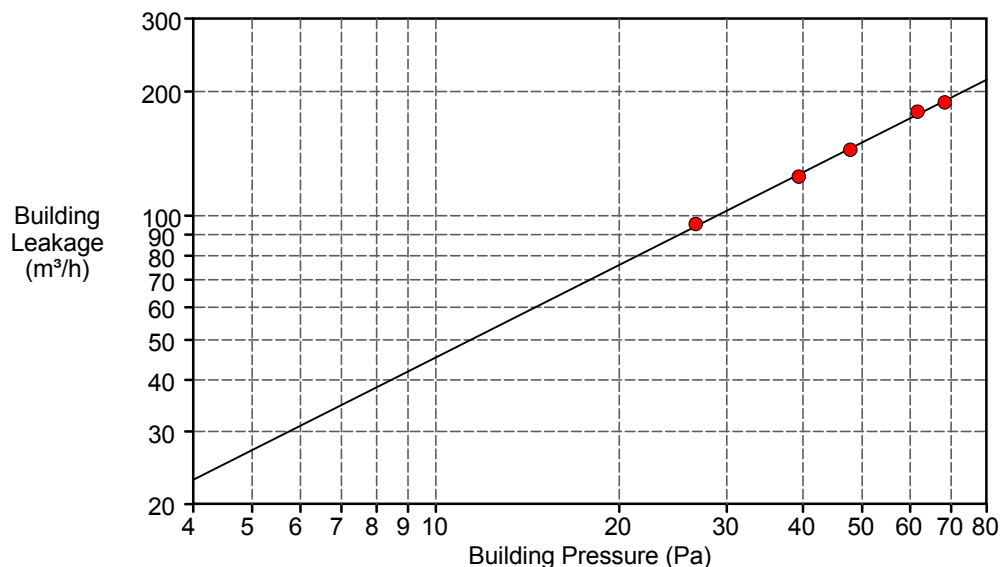
Surface Area: 130 m²

Floor Area:

Uncertainty of

Building Dimensions: 3 %

Year of Construction:



BUILDING LEAKAGE TEST Page 2

Date of Test: 24.8.2015 Test File: A6,

Comments

Huoneisto A 6 oli ilmoitettu mittausvalmiiksi.

Data Points: Depressurization

Nominal Building Pressure (Pa)	Fan Pressure (Pa)	Nominal Flow (m³/h)	Temperature Adjusted Flow (m³/h)	% Error	Fan Configuration
3.1	n/a				
-23.4	22.2	95	95	1.3	Ring C
-36.1	37.1	124	124	-1.3	Ring C
-44.6	49.7	145	144	-0.7	Ring C
-58.4	75.1	179	179	1.7	Ring C
-65.1	82.9	188	188	-0.9	Ring C
3.3	n/a				
Test 1 Baseline (Pa): p01- = 0.0 p01+ = 3.1 p02- = -0.8 p02+ = 3.8					

Tutkimuspäivämäärä	24.8.2015
Mittaaja	Antti Kannala
Kohteen nimi	As. Oy Esimerkki
Kohteen osoite	Esimerkkitie 1 A
Rakennusliike	Esimerkkirakentajat Oy
Ikkunavalmistaja	
Ovivalmistaja	
Tulisijavalmistaja	
Valmistumisvuosi (tai todennäköinen)	2015
Ulkoseinärakenne	Betoni
Alapohjarakenne	Betoni
Yläpohjarakenne	Betoni
Lämmitysjärjestelmä	Kaukolämpö
Ilmanvaihto	
Tiivistysmenetelmät	

- ☒ Uudiskohde
☐ Vanha rakennus

Ulkoseinärakenne

- ☐ Puutalo, jossa puujulkisivu
☐ Puutalo, jossa rappaus tai tiilijulkisivu
☒ Kivitalo
☐ Hirsitalo
☐ Teräsrakenteinen

Ilmanvaihtokone

- ☐ kytketty pois päältä
☒ Ei ilmanvaihtokonetta

Paineoven sijainti

- ☒ asuntojen ulko-ovessa, jos muualla missä:

- ☐ Valokuva kohteesta
☒ Varmista hyvä valaistus (Tehokas otsalamppu), mikäli otat lämpökuvia
☒ Ajettu 50 Pa alipaine ja tarkistettu tiivistysten pitävyys
☒ Lämpökuvat vioista

Lopuksi

- ☐ IV-kone kytketty takaisin päälle, jos itse sammutettu
☒ Poistettu tiivistykset

Mittaajan allekirjoitus

Tiivistykset ennen mittausta
Ilmastointikanavat

- Menetelmä**
- ☒ Sisäpuolelta (tulo- ja poistoilmakanavat)
- ☐ Ulkopuolelta (jäte- ja ulkoilmakanavat)
- ☐ Ilmanvaihdon koneen kohdalta
- ☐ Kohteessa ei ilmastointikanavia

- Välineet**
- ☒ Muovikannet
- ☐ Tiivistyspallo
- ☒ Teipit
- ☐ Muovit
- ☐ Palo- tai säätöpellit

Liesituuletin

- ☒ Sisäpuolelta
- ☐ Ulkopuolelta
- ☐ Kohteessa ei liesituuletinta

- ☒ Muovikansi
- ☐ Tiivistyspallo
- ☒ Teipit
- ☐ Muovit

Tulisijan savuhormi

- ☐ Ulkopuolelta
- ☐ Sisäpuolelta
- ☒ Kohteessa ei tulisijaa (vielä tai ei ollenkaan)

- ☐ Tiivistyspallo
- ☐ Teipit
- ☐ Muovit

Tulisijan korvausilma
(Takan alla tai ikkunassa)

- ☒ Ulkopuolelta
- ☒ Sisäpuolelta
- ☐ Tulisijassa ei erillistä korvausilmakanavaa
- ☐ Kohteessa ei tulisijaa (vielä tai ei ollenkaan)

- ☐ Tiivistyspallo
- ☐ Teipit
- ☐ Muovit

Viemärit

- ☒ Vettä hajulukkoihin
- ☒ Muovikannet
- ☐ Tiivistyspallo

- ☒ Teipit
- ☐ Muovit

Keskuspölynimuri

- ☐ Ulkopuolelta
- ☐ Sisäpuolelta
- ☒ Kohteessa ei keskuspölynimuria

- ☐ Tiivistyspallo
- ☐ Teipit
- ☐ Muovit

Tekninen tila

- ☐ Läpiviennit suljettu
- ☒ Ei erillistä teknistä tilaa

- ☐ Tiivistyspallo
- ☐ Teipit
- ☐ Ureetaani

Puukiuas

- ☐ Sisäpuolelta
- ☐ Ulkopuolelta
- ☒ Kohteessa ei puukiuasta

- ☐ Tiivistyspallo
- ☐ Teipit
- ☐ Muovit

Ikkunat, ovet ja muut

- ☒ Ovet suljettu ja ikkunat kiinni kaikista kiinnityspisteistään
- ☒ Kaikki näkyvillä olevat muut väliaikaiset reiät tukittu

Muut tiivistykset

Ulkoilman olosuhteet

Päivämäärä	Alussa klo: 8,45	Lopussa klo: 14,00
Ulkoilmanpaine, Pa	101590	101290
Ulkolämpötila (°C)	10	12
Tuulen nopeus, m/s	3m/s	4m/s
Tuulen tulosuunta	Etelä	Lounas

Rappukäytävän lämpötila (°C)	16,5
------------------------------	------

Pinta-alat ja ilmatilavuus

Asunto / tila	A1	A4	A6				
Kellonaika	8:45	11:00	13:30				
Sisälämpötila, (°C)	16,5	18	18,6				
Alapohjan tai lattian pinta-ala (m ²)	40	40	40				
Yläpohjan tai katon pinta-ala (m ²)	40	40	40				
Seinien pinta-ala, sis. ikkunat ja ovet (m ²)	57	57	57				
Sisävaipan pinta-ala (m²)	137	137	137				
Ilmatilavuus, vain jos rakennuslupa ennen 1.7.2012 (m³)							
q50 (m³/m²h)	1,08	0,86	1,16				
n50 (1/h) (Vain jos rakennuslupa ennen 1.7.2012)							

	Sarjanumero	Malli	Tyyppi	Viimeksi kalibroitu
1	CE4892	Minneapolis Blower Door Model 4	Paineoven puhallin	01/03/2014
2	62697-107	DG700E.E	Paine-ero	01/04/2014
3	38519542/008	testo 410-2	Lämpötila Ilmavirtaus (tai tuulen...)	10/08/2015
4	39231071/301	testo 610	Suhteellinen kosteus Lämpötila	01/09/2014
5	Ti200-14070049	Fluke Ti200	Lämpökamera	01/07/2014