Luchtdichtheidstest

Opgesteld volgens de Europese Norm EN13829, de NEN 2686 en de Beoordelingsgrondslag van SKH

Klant:	**Gemeente Utrechtse Heuvelrug**
Adres gebouw:	[redacted] [redacted] Maarn
Test-technicus:	ir. P.S. van der Kleij ingenieursbureau Van der Kleij Boccherinistraat 2 6815 GX Arnhem
Test-datum:	19-12-22
Computerbestand:	[redacted]

[redacted]

Overzicht

retrotec **FanTestic**	version: **5.12.34**	Test-bedrijf: **Ingenieursbureau Van der Kleij**
Test-datum: **19-12-22**	Test-technicus: **ir. P.S. van der Kleij** **ingenieursbureau Van der Kleij** **Boccherinistraat 2** **6815 GX Arnhem**	
Adres gebouw: [redacted] [redacted] **Maarn,**		

Bouwdetails	
Opdrachtgever:	**Gemeente Utrechtse Heuvelrug**
Netto inhoud van het gebouw, V:	**390** m^3
Hoogte boven de grond:	**6** m
Gebruiksoppervlak – Ag:	**141,3** m^2
Gebouwschil oppervlakte, $A_{T\ BAT}$: -- indien van toepassing	
Hoogte (boven NAP): -- indien van toepassing	**10** m
Blootstelling aan de wind	**Volledig beschermd gebouw**
Nauwkeurigheid van de gebouwafmetingen	**Opgemeten**

Resultaten	
Luchtdebiet bij 50 Pa, Q_{50}	**775,15 dm^3/s**
Luchtverversing bij 50 Pa, n_{50}	**7,16 1/h**
Luchtdebiet bij 10 Pa, q_{v10}	**274,60 dm^3/s**
Luchtdoorlaatbaarheid bij 10 Pa, $q_{v;10;kar}$	**1,943 $dm^3/s/m^2$**
Equivalent leakage area at 10 Pa, A_L	**1105 cm^2**

Test omschrijving en q_{v10} waarde

Tijdens deze test is de blowerdoor opgesteld in de voordeur. De mechanische ventilatie in de badkamer en het toilet zijn afgeplakt. De afzuigkap is afgeplakt.
De ventilatieroosters in de kozijnen zijn dichtgezet.
De meetmethode is een type 1 meting (testen van een gebouw in gebruik.

De meting is alleen uitgevoerd bij onderdruk.
Het lekverlies (q_{v10}) van deze woning bedraagt **274,60 dm^3/s** en de $q_{v;10;kar}$ = **1,943 $dm^3/s/m^2$**

Gebouwafmetingen

Netto inhoud van het gebouw, V [m³]:	390
Vloeroppervlak-Ag. [m²]:	141,3

Verwarming- en ventilatiesysteem

c.v. ketel.
Buisventilator op het licht in de badkamer.

Resultaten

Overzicht van de resultaten gecombineerd

	Resultaten	95% betrouwbaarheidsinterval		Onzekerheid
Luchtdebiet bij 50 Pa, Q_{50} [dm^3/s]	775,15	755,85	794,95	+/-2,5%
Luchtverversing bij 50 Pa, n_{50} [/h]	7,16	6,975	7,335	+/-2,5%
Luchtdebiet bij 10 Pa, q_{v10} [dm^3/s]	274,60	261,05	288,80	+/-5,1%
Luchtdoorlaatbaarheid 10 Pa, $q_{v;10;kar}$ [[$dm^3/s/m^2$]	1,943	1,845	2,042	+/-5,1%
Equivalent leakage area at 10 Pa, A_L [cm²]	1105	1050	1160	+/-5,1%

Testresultaten

Resultaten bij onderdruk

Testgegevens Datum: 19-12-22. Tijd: 10:38:29 tot: 10:46:18

Windsnelheid:	3. fijne wind	voor
Operator Location:	Binnen	
Initiële Bias Pressure:	-0,28 Pa	
Finale Bias Pressure:	-0,86 Pa	
Initiële temperatuur:	binnen: 14	buiten: 7,7.
Finale temperatuur:	binnen: 14	buiten: 7,7.
Barometrische druk	101,440 kPa	door Directe meting

Onderdruk testresultaten				
Correlatie, r :	99,856			
	resultaten	95% betrouwbaarheid		Onzekerheid
		Lower	Upper	
Slope, n:	0,645	0,61021	0,67940	
Doorlaatbaarheid gebouwschil, C_{env} [[dm^3/s]/Pa^n]:	61,247	53,95	69,53	
Doorlaatbaarheid gebouwschil, C_L [$dm^3/s/Pa^n$]:	62,211	54,80	70,62	
Luchtdebiet bij 50 Pa, Q_{50} [dm^3/s]	775,13	755,8	794,9	+/-2,5%
Luchtverversing bij 50 Pa, n_{50} [/h]	7,155	6,975	7,336	+/-2,5%
Luchtdoorlaatbaarheid 10 Pa, [$dm^3/s/m^2$]	1,9433	1,8450	2,0415	+/-5,1%

Inbegr druk [Pa]		-10,0	-20,1	-31,7	-41,2	-48,7	-55,7	-69,6	-79,0	
#1, Range B4	Ventilator druk [Pa]	82,6	210,8							
	Stroom [L/s]	260,2	451,4							
#1, Range B8	Ventilator druk [Pa]			81,5	112,7	137,9	163,5	210,0	233,3	
	Stroom [L/s]			584,7	695,6	774,9	848,7	970,3	1026	
Stroom, V_r [dm^3/s]		260,156	451,400	584,700	695,617	774,892	848,744	970,289	1026,44	
Gecorrigeerd stroom, V_{env} [dm^3/s]		251,14	435,76	564,44	671,52	748,05	819,34	936,68	990,88	
Fout [%]		-3,4%	4,5%	0,5%	0,6%	0,4%	0,8%	-0,3%	-2,9%	

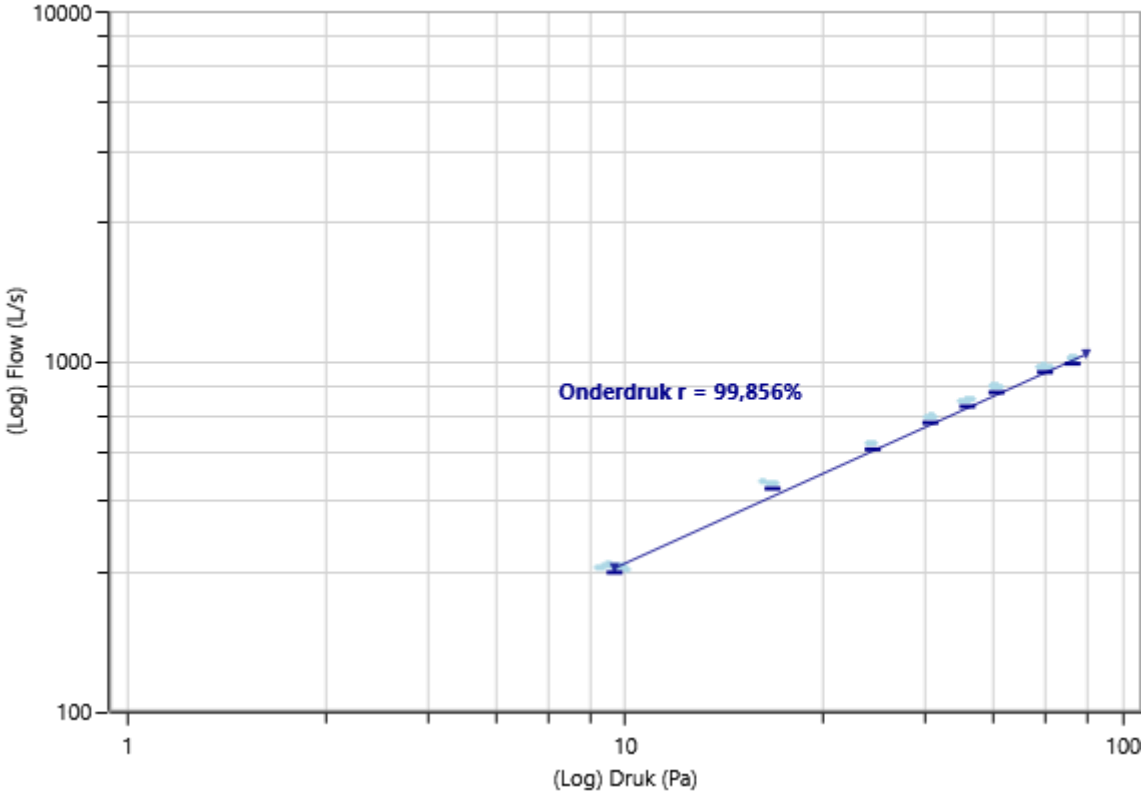
8 meetpunten gedurende 10 s. (of the required 10 seconds)
5 natuurlijk drukverschil gedurende 10 s. (of required 10 seconds).

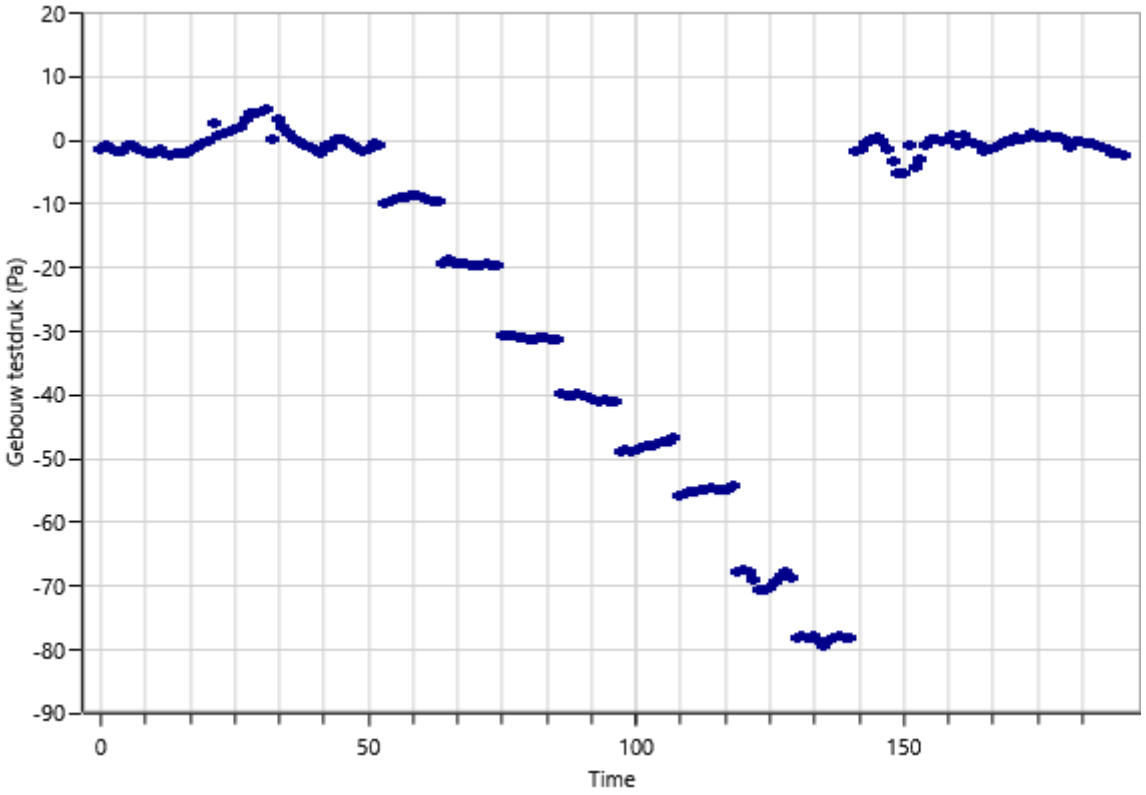
Bias gemiddelde druk:			
initiële [Pa]	ΔP01 -0,28	ΔP01- -1,35	ΔP01+ 2,19
finale [Pa]	ΔP02 -0,86	ΔP02- -1,38	ΔP02+ 0,36

Bias, de initiële [Pa]	-1,62	-1,51	2,66	0,01	-0,96							

Bias, finale [Pa]	-1,76	-0,86	-0,76	0,36	-1,27							

Onderdruk


10000
1000
100
(Log) Flow (L/s)
Onderdruk r = 99,856%
1
10
100
(Log) Druk (Pa)


20
10
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
-70
-80
-90
Gebouw testdruk (Pa)
0
50
100
150
Time

Gebruikte apparatuur

	Ventilatie	Ventilatie Serie #	Ventilatie location	Meter	Meter Serie #	Meter Calibration
#1	Retrotec 6000	3ph600699	voordeur	DM32	405437	23-01-2021

kalibratiecertificaat Retrotec 6000:

Retrotec 6000 3ph600699 Fan last calibrated: 19-02-20. ventilator kalibratie - Retrotec: 202002191012-3PH600699. m³/h							
Range	**n**	**K**	**K1**	**K2**	**K3**	**K4**	**MF**
Open	0,48144856	1022,82121831	0	0,30000001	0	1	25
A	0,49699439	510,29663232	0	0,40000001	0	1	25
B8	0,53505799	199,8403082	0	0,69999999	0	1	40

Polynomial Range	**g**	**f**	**a**	**b**	**c**	**d**	**K2**	**MF**
B4	50	0,700000002	0,000036617177	-0,030843702	11,95719995	111,05830414	0,8	40
B2	50	0,850000024	0,000005533885	-0,007118083	4,20897636	31,269144291	1	50
B1	50	0,200000006	0,000004155327	-0,004371576	2,24353216	12,640700062	1	60
B74	25	0,150000004	0,000002601141	-0,00245478	1,14177718	17,408511193	0,8	35
B47	25	0,090000003	0,000000685772	-0,000753716	0,43294291	17,573903901	1	50
B29	25	-0,020000001	0,000000118297	-0,000171625	0,12808531	6,62726348	0,6	50

Flow in m³/h using the above calibration factors is calculated as follows:

$$flow = (FP - CR \times K1)^n \times (K + K3 \times FP) \times K4$$

FP = fan pressure, CR = corrected room pressure