Luchtdichtheidstest

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

Klant:	**Gemeente Utrechtse Heuvelrug**
Adres gebouw:	[redacted] Maarn
Test-technicus:	ir. P.S. van der Kleij ingenieursbureau Van der Kleij Boccherinistraat 2 6815 GX Arnhem
Test-datum:	20-01-23
Computerbestand:	[redacted]

[redacted]

Overzicht

retrotec **FanTestic**	version: **5.12.34**	Test-bedrijf: **Ingenieursbureau Van der Kleij**
Test-datum: **20-01-23**	Test-technicus: **ir. P.S. van der Kleij** **ingenieursbureau Van der Kleij** **Boccherinistraat 2** **6815 GX Arnhem**	
Adres gebouw: [redacted] **Maarn**		

Bouwdetails	
Opdrachtgever:	
Netto inhoud van het gebouw, V:	**310** m^3
Hoogte boven de grond:	**7** m
Gebruiksoppervlak – Ag:	**117,7** 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	

Resultaten	
Luchtdebiet bij 50 Pa, Q_{50}	**366,55 dm^3/s**
Luchtverversing bij 50 Pa, n_{50}	**4,26 1/h**
Luchtdebiet bij 10 Pa, q_{v10}	**127,50 dm^3/s**
Luchtdoorlaatbaarheid bij 10 Pa, $q_{v;10;kar}$	**1,083 $dm^3/s/m^2$**
Equivalent leakage area at 10 Pa, A_L	**513,0 cm^2**

Test omschrijving en q_{v10} waarde

Tijdens deze test is de blowerdoor opgesteld in de voordeur. De afzuigkap is afgeplakt.
De ventilatieroosters in de kozijnen zijn dichtgezet; deze zitten in de keuken en in de pui op de BG achter.
De meetmethode is een type 1 meting (testen van een gebouw in gebruik).

De meting is alleen uitgevoerd op onderdruk. Een meting op overdruk zal dezelfde uitkomst geven.
Het lekverlies (q_{v10}) van deze woning bedraagt **127,50 dm^3/s** en de $q_{v;10;kar}$ = **1,083 $dm^3/s/m^2$**.

N.B. dit is de enige van de vier onderzochte woning met een prefab dakplaat van spaanplaat onder de pannen en is daardoor luchtdichter dan de andere woningen met dakbeschot van houten delen.

Gebouwafmetingen

Netto inhoud van het gebouw, V [m³]:	310
Vloeroppervlak-Ag. [m²]:	117,7

Verwarming- en ventilatiesysteem

c.v. ketel.
Centrale afzuiging met ventilatieroosters in de kozijnen op de BG.

Resultaten

Overzicht van de resultaten

	Resultaten	95% betrouwbaarheidsinterval		Onzekerheid
Luchtdebiet bij 50 Pa, Q_{50} [dm^3/s]	366,55	360,00	373,20	+/-1,8%
Luchtverversing bij 50 Pa, n_{50} [/h]	4,26	4,180	4,335	+/-1,8%
Luchtdebiet bij 10 Pa, q_{v10} [dm^3/s]	127,50	122,00	133,20	+/-4,4%
Luchtdoorlaatbaarheid 10 Pa, $q_{v;10;kar}$ [[$dm^3/s/m^2$]	1,083	1,036	1,131	+/-4,4%
Equivalent leakage area at 10 Pa, A_L [cm²]	513,0	491,0	536,0	+/-4,4%

Testresultaten

Resultaten bij onderdruk

Testgegevens Datum: 20-01-23. Tijd: 15:40:32 tot: 15:47:29

Windsnelheid:	2. lichte wind	voor
Operator Location:	Binnen	
Initiële Bias Pressure:	-3,55 Pa	
Finale Bias Pressure:	-3,40 Pa	
Initiële temperatuur:	binnen: 1	buiten: 18.
Finale temperatuur:	binnen: 1	buiten: 18.
Barometrische druk	101,710 kPa	door Directe meting

Onderdruk testresultaten				
Correlatie, r :	99,895			
	resultaten	95% betrouwbaarheid		Onzekerheid
		Lower	Upper	
Slope, n:	0,656	0,62613	0,68613	
Doorlaatbaarheid gebouwschil, C_{env} [[dm^3/s]/Pa^n]:	28,040	25,09	31,33	
Doorlaatbaarheid gebouwschil, C_L [$dm^3/s/Pa^n$]:	28,143	25,18	31,45	
Luchtdebiet bij 50 Pa, Q_{50} [dm^3/s]	366,54	360,0	373,2	+/-1,8%
Luchtverversing bij 50 Pa, n_{50} [/h]	4,257	4,180	4,333	+/-1,8%
Luchtdoorlaatbaarheid 10 Pa, [$dm^3/s/m^2$]	1,0832	1,0357	1,1308	+/-4,4%

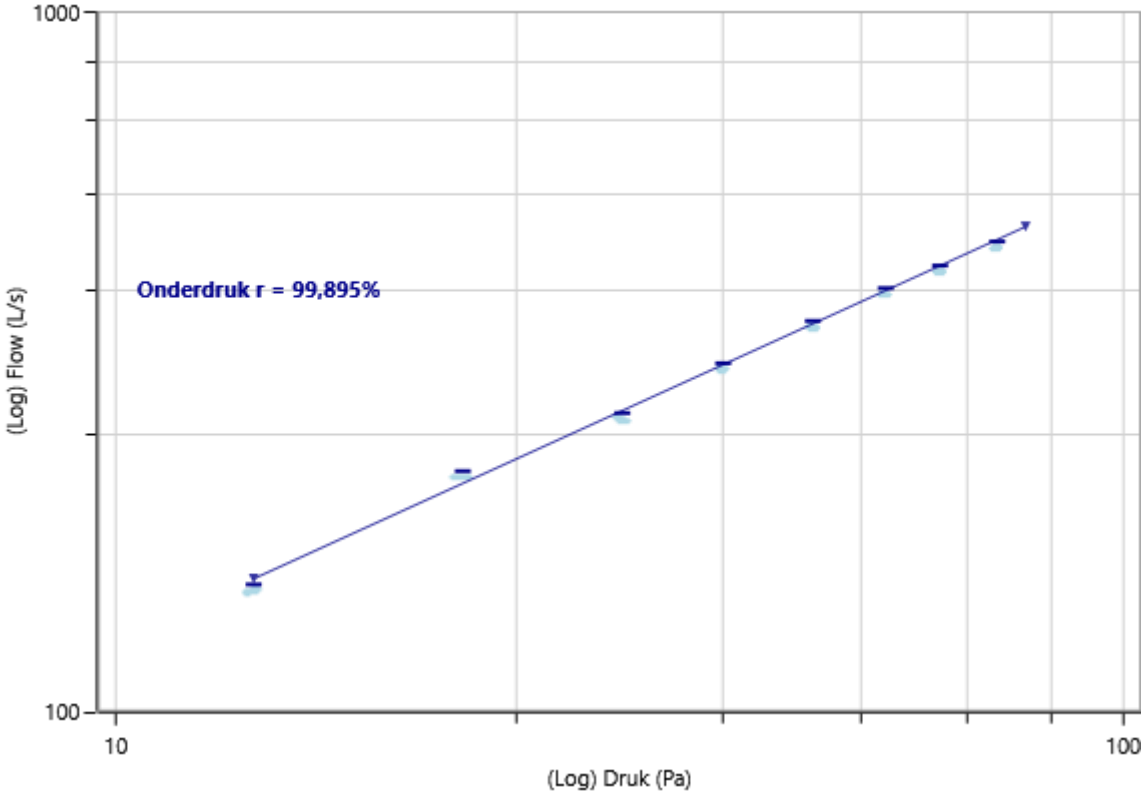
Inbegr druk [Pa]		-17,1	-25,5	-35,2	-43,4	-52,5	-61,3	-69,0	-78,1	
#1, Range B2	Ventilator druk [Pa]	144,6	269,8							
	Stroom [L/s]	148,8	216,2							
#1, Range B4	Ventilator druk [Pa]			85,6	110,5	139,3	169,0	195,5	229,9	
	Stroom [L/s]			261,7	308,2	354,3	394,3	425,0	459,8	
Stroom, V_r [dm^3/s]		148,846	216,160	261,689	308,217	354,272	394,347	425,003	459,758	
Gecorrigeerd stroom, V_{env} [dm^3/s]		152,25	221,10	267,67	315,26	362,37	403,36	434,71	470,26	
Fout [%]		-2,3%	3,7%	-1,1%	0,1%	0,6%	0,3%	-0,3%	-1,0%	

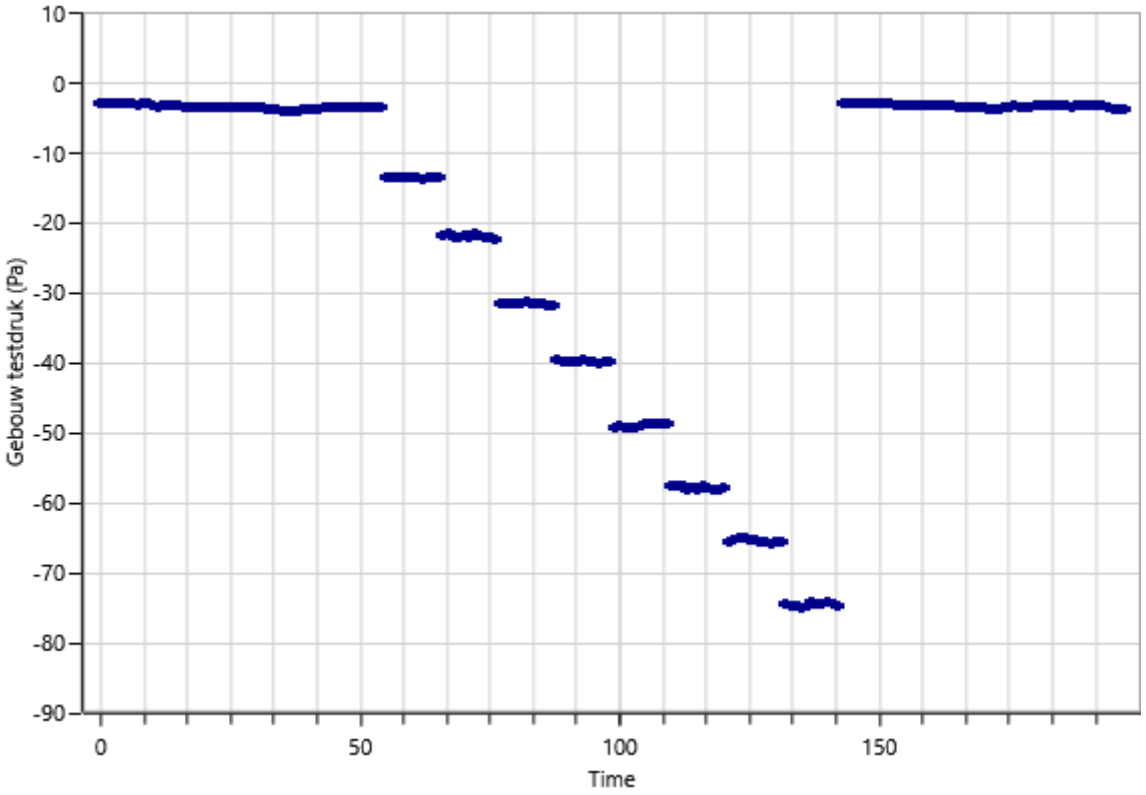
8 meetpunten gedurende 10 s. (of the required 10 seconds)
5 natuurlijk drukverschil gedurende 10 s. (of required 10 seconds).

Bias gemiddelde druk:			
initiële [Pa]	ΔP01 -3,55	ΔP01- -3,55	ΔP01+ 0,00
finale [Pa]	ΔP02 -3,40	ΔP02- -3,40	ΔP02+ 0,00

Bias, de initiële [Pa]	-3,12	-3,49	-3,60	-3,96	-3,59							
Bias, finale [Pa]	-3,04	-3,36	-3,69	-3,40	-3,50							

Onderdruk


1000
100
Onderdruk r = 99,895%
(Log) Flow (L/s)
10
100
(Log) Druk (Pa)


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 9	-0,007118083	4,20897636	31,26914291	1	50
B1	50	0,200000006	0,000004155327 7	-0,004371576	2,24353216	12,64070062	1	60
B74	25	0,150000004	0,000002601141 8	-0,00245478	1,14177718	17,40851193	0,8	35
B47	25	0,090000003	0,000000685772 1	-0,000753716	0,43294291	17,57393901	1	50
B29	25	-0,020000001	0,000000118297 9	-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