

Ventilatieberekening

Projectnummer 16.01

18-10-2016

Project : Vrijstaande woning aan de Roswinkelermarke 15 ter Apel



ventilatie

Het Bouwbesluit stelt in afdeling 3.10 van het Bouwbesluit de volgende eisen aan de ventilatiecapaciteit van een woning:

Ruimte	Eis
Verblijfsgebied	$\geq 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$
Verblijfsruimte	$\geq 0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$
Toiletruimte	$\geq 7 \text{ dm}^3/\text{s}$
Badruimte	$\geq 14 \text{ dm}^3/\text{s}$
Keuken	$\geq 21 \text{ dm}^3/\text{s}$ (opstelplaats max. 15 kW)
Meterruimte	$\geq 2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^3 netto- inhoud van de meterruimte, met een minimum van $2 \text{ dm}^3/\text{s}$

Met de gegevens van de verblijfsgebieden, verblijfsruimten en minimale ventilatiecapaciteiten kan de ventilatiebalans worden gemaakt.

Daarbij is de meest voor de hand liggende keuzes bij nieuwbouw:

- 1 balansventilatie met Warmteterugwinning (mechanisch aan en afvoer van verse lucht)
- 2 **natuurlijke aanvoer en mechanische afvoer ***

* Duco comfort systeem , met Zr rooster type Ducoline 10/17/23

Ventilatiekeuze : Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

Duco comfort systeem is een Natuurlijk Ventilatiesysteem dat ventileert volgens NEN1087.

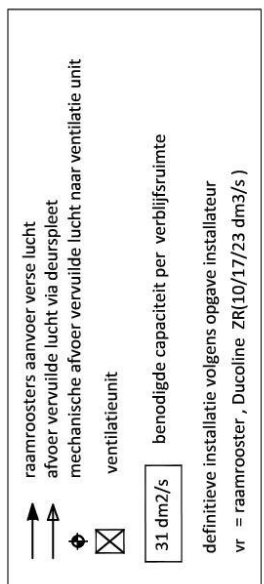
Het combineert natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer met het traditioneel luchtdicht bouwen.

Duco comfort plus systeem is voorzien van een regelunit waarmee de ventilatieunit is te regelen met CO_2 meting.

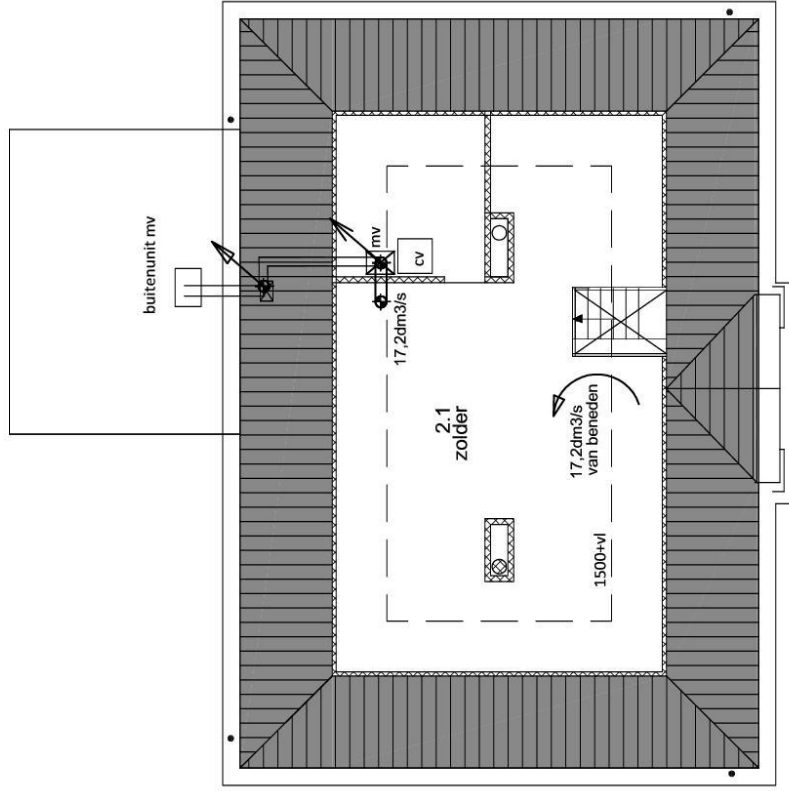
Keuze raamrooster : Ducoline

De Ducoline is beschikbaar in drie ventilatiecapaciteiten 10, 17 en 23 dm^3/s

Ventilatiestromen en capaciteiten



VENTILATIESCHEMA
BEGANE GROND



VENTILATIESCHEMA
ZOLDER

Bepaling roostercapaciteit

De roostercapaciteit van de buitenkozijnen kan worden berekend:

- Aan de hand van de aanwezige roosterlengte in kozijn (roosterlengte is vast gegeven, roostercapaciteit is variabel).

Keuze ventilatierooster :

* Roostertype: ducoline 10,17 en 23 dm³, roostercapaciteit volgens opgave fabrikant

De volgende tabel laat de berekening zien.

Ruimte	Beschikbare ruimte voor ventilatierooster (m ¹)	Vereiste ventilatie (dm ³ /s)	Minimaal benodigde roostercapaciteit (dm ³ /s per m ¹)	Mogelijk toe te passen roostermerk en type
vg1	1,4	31	22,1	ducoline zr 17 (q _v =17dm ³ /s per m ¹) ****
vg2	1,8	31	17,2	ducoline zr 17 (q _v =17dm ³ /s per m ¹) ****
vg3	0,9	15	16,6	ducoline zr 17 (q _v =17dm ³ /s per m ¹)
Vg4	0,9	15	16,6	ducoline zr 17 (q _v =17dm ³ /s per m ¹)
Vg5	0,9	15	16,6	ducoline zr 17 (q _v =17dm ³ /s per m ¹)
vg6	0,9	15	16,6	ducoline zr 17 (q _v =17dm ³ /s per m ¹)

Het is een zaak om de capaciteit van het rooster af te stemmen op de ventilatiebalans berekening.

**** restant aanvoer van verse lucht komt via deurspleet, eis minimaal 50% rechtstreeks van buiten.

Nu de toe- en afvoercapaciteiten zijn bepaald voor alle ruimten moeten nog de spleet oppervlakte onder de binnendeuren worden bepaald.

Bepaling opening onder de binnendeuren

In de berekening hebben we gezien dat de toegevoerde ventilatielucht in een verblijfsruimte afgevoerd kan worden naar bijvoorbeeld een verkeersruimte door een spleet onder de binnendeur. Natuurlijk moet de spleet wel gedimensioneerd zijn op de af te voeren luchtvolumestroom.

Voor een luchtvolumestroom van $1 \text{ dm}^3/\text{s}$ is een doorlaat nodig van 12 cm^2 . Dit kunnen we afleiden uit de NPR1088. Deze norm geeft aan dat er gerekend mag worden met een luchtsnelheid van $0,83 \text{ m/s}$ voor een overstroomvoorziening in een binnendeur. Met de formule $q_v = A \times V$ kan eenvoudig de benodigde doorlaat oppervlakte worden uitgerekend voor $1 \text{ dm}^3/\text{s}$ luchtvolumestroom:

$$1 \text{ dm}^3/\text{s} = A \times 0,83 \text{ m/s}$$

$$A = 0,12 \text{ dm}^2 \text{ of } 12 \text{ cm}^2.$$

Met dit gegeven kunnen de doorlaten onder de binnendeuren worden berekend. Zie tabel hieronder.

Van ruimte	Naar ruimte	Vereiste Ventilatie (dm^3/s)	Minimale benodigde oppervlakte (cm^2)	Hoogte spleet bij deurbreedte van 90 cm (mm)
hal	wonen	7,2	$\times 12 = 86$	10
hal	wc / keuken	7	$\times 12 = 84$	10
hal	slapen	2	$\times 12 = 24$	3
koken	bijkeuken	14	$\times 12 = 168$	19
bijkeuken	wc	7	$\times 12 = 84$	10
slaapkamers	overloop	15,3	$\times 12 = 183$	20
overloop	badkamer	21	$\times 12 = 252$	28

Spuiventilatie

Voor het snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht stelt het Bouwbesluit in afdeling 3.11. Spuivoorziening de volgende eisen aan de spuiventilatie van een woning:

1. De uitwendige scheidingsconstructie van verblijfsgebieden en verblijfsruimten hebben beweegbare onderdelen (bijvoorbeeld ramen en deuren) voor het snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.
2. Voor een niet-gemeenschappelijke verblijfsgebied geldt een spuiventilatie capaciteit van ten minste $6 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte.
3. Voor een niet-gemeenschappelijke verblijfsruimte geldt een spuiventilatie capaciteit van ten minste $3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte.

De spuiventilatie eis heeft als voornaamste doel in een korte tijd grote hoeveelheden vervuilde lucht in een woning af te voeren naar buiten. Bijvoorbeeld 's ochtends na het slapen, sigaretten lucht, stank na doe-het-zelf werkzaamheden zoals schilderen, na een feestje, aangebrand eten, enz.

Elke verblijfsruimte van een woonfunctie moet daarom voorzien zijn van ten minste één te openen raam of deur in de uitwendige scheidingsconstructie