



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Onderzoek opties ventilatie in BENG 1

In opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

>> Duurzaam, Agrarisch, Innovatief
en Internationaal Ondernemen

Opties voor aanpassing ventilatie BENG 1

<i>datum</i>	4 juni 2018	<i>project</i>	RVO / Aangepaste BENG 1 indicator
<i>vestiging</i>	Arnhem	<i>betreft</i>	BENG 1
<i>uw kenmerk</i>	-	<i>versie</i>	001
<i>ons kenmerk</i>	B.2017.1458.00.N002	<i>auteur</i>	ir. M. (Marieke) Nijland - Huinen
<i>2e lezer/secr.</i>	MNY MHK	<i>contactpersoon</i>	ir. I.M. (Ieke) Kuijpers - van Gaalen MBA
		<i>e-mail/telefoon</i>	ga@dgmr.nl/088 346 75 68

Onderzoek opties ventilatie in BENG 1

In opdracht van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland heeft DGMR een aantal variant berekeningen uitgevoerd ten behoeve van de besluitvorming over het te hanteren vaste ventilatiesysteem in de BENG 1 formule.

Door in de BENG 1 formule een vast ventilatiesysteem op te nemen, dat niet door een rekenaar aangepast mag worden, wordt de BENG 1 indicator een soort schilindicator waarin alleen het isolatieniveau, de infiltratie en geometrie en de oriëntatie van een gebouw van invloed zijn op de hoogte van de indicator.

De keuze van het vaste ventilatiesysteem beïnvloedt de hoogte van de BENG-1 indicator, maar doordat de indicator nog 'ingeijkt' moet worden kan de eisenstelling daar nog op afgestemd worden.

In dit onderzoek zijn voor een aantal referentiewoningen, twee referentie kantoorgebouwen en twee referentie onderwijsgebouwen berekeningen uitgevoerd. Voor deze gebouwen zijn pakketten met verschillende isolatieniveaus gemaakt. Vervolgens is de BENG 1 indicator uitgerekend met de volgende ventilatiesystemen:

- 1 Mechanische afvoer - systeem C4b: natuurlijke toevoer, mechanische afvoer met CO2 sturing: dit is een systeem dat bij woningbouw veel voorkomt.
- 2 Balansventilatiesysteem:
 - woningbouw: systeem D3 met 95% WTW rendement: balansventilatie met CO2 sturing en 95% WTW: een (geavanceerd) ventilatiesysteem voor woningbouw
 - utiliteitsbouw: systeem D2 met 70% WTW: balansventilatie met 70% WTW - een veelvoorkomend systeem voor utiliteitsbouw
- 3 Mechanische afvoer- systeem C1: dit is het eenvoudigste natuurlijke toevoer, mechanische afvoer systeem in de NTA 8800. Geen regelingen op roosters of ventilator.
- 4 Balansventilatiesysteem D1 met 0% WTW: dit is het eenvoudigste balansventilatiesysteem waarbij er geen warmte uit de retourlucht teruggewonnen wordt. Geen regelingen op de ventilatoren.

De resultaten van optie 1 (systeem C4b) en optie 2 (systeem D2/D3) kunnen beschouwd worden als de 'werkelijkheid': dat zijn systemen die regelmatig in de praktijk voorkomen.

De resultaten van optie 3 (systeem C1) en optie 4 (systeem D1 0%WTW) zijn in feite situaties die in de praktijk vrijwel nooit (meer) voorkomen, maar daardoor mogelijk juist wel geschikt zijn om te gebruiken als vaste ventilatiesystemen in de BENG 1 indicator.

Hierbij wordt wel opgemerkt dat ten behoeve van deze studie er vanuit gegaan is dat de ventilatie in de berekeningen op Bouwbesluitniveau plaatsvindt. Er is dus geen sprake van 'overventilatie', terwijl dat in de praktijk wel in sommige situaties voorkomt.

Opties voor aanpassing ventilatie BENG 1

In de onderstaande tabel staan de berekeningsresultaten voor de BENG 1 indicator voor de vier hierboven beschreven opties. De BENG 1 indicator is hierbij berekend als de warmte + koude behoefte van het gebouw inclusief de warmte + koude behoefte van een eventueel aanwezige luchtbehandelingskast (AHU) (bij utiliteitsgebouwen). De berekeningen zijn uitgevoerd met Rekentool NTA 8800 v180409.xlsm (rekentool van 9 april 2018). Bij het onderwijs M gebouw staat een keer geen rekenresultaat in de tabel, de reden hiervoor is dat de rekentool bij die variant niet tot een oplossing kwam omdat de iteratie niet lukte.

tabel 1 Resultaten variantberekeningen

Naam	gebouwtype	Isolatie niveau: Rc vloer/Rc gevel/ Rc dak/Uraam/qv;10	BENG-1 [kWh/m2]			
			'Werkelijkheid'		Vast ventilatiesysteem	
			1	2	3	4
			syst. C4b	syst. D2 (U) /D3 (W)	syst. C1	syst. D1 0% WTW
01.1	tussenwoning S	3,5/4,5/6,0/1,0/0,4	35,0	22,7	47,3	43,3
01.1 HSB	tussenwoning S HSB	3,5/4,5/6,0/1,0/0,4	40,8	28,9	53,0	49,0
01.2	tussenwoning S	5,0/5,0/8,0/0,9/0,4	31,2	19,2	43,5	39,7
03.1	vrijstaande woning	6,0/7,0/8,0/0,8/0,15	40,0	31,6	51,2	49,8
03.1 HSB	vrijstaande woning HSB	6,0/7,0/8,0/0,8/0,15	48,7	39,8	59,9	57,9
03.3	vrijstaande woning	7,0/8,0/10,0/0,8/0,15	39,7	31,3	51,0	49,6
07.1	appartementen M	5,0/6,0/7,0/1,0/0,4	28,6	16,5	42,0	37,0
07.2	appartementen M	3,5/4,5/6,0/1,0/0,4	30,3	17,7	43,7	38,5
27.1	kantoor M	5,0/5,0/7,0/1,0/0,42	42,7	30,0	60,4	48,0
27.2	kantoor M	3,5/4,5/6,0/1,0/0,42	43,5	30,6	61,3	48,7
28.1	kantoor XL	3,5/4,5/6,0/0,9/0,42	49,2	34,6	68,0	52,7
28.2	kantoor XL	3,5/4,5/6,0/1,0/0,42	51,8	36,6	71,0	54,7
21.1	onderwijs M	3,5/4,5/6,0/1,0/0,4	120,0	78,5	185,3	137,6
21.3	onderwijs M	5,0/6,0/8,0/0,9/0,25	112,0	71,5	-	130,6
23.1	onderwijs XL	5,0/6,0/7,0/0,8/0,2	106,0	59,2	173,8	118,3
23.2	onderwijs XL	3,5/4,5/6,0/1,0/0,42	116,8	67,6	184,9	126,7

Uit de tabel blijkt dat de BENG indicatoren behoorlijk omhoog gaan ten opzichte van de 'werkelijkheid' doordat:

- er zowel bij optie 3 als optie 4 geen regelingen in het vaste ventilatiesysteem zit;
- zowel bij optie 3 als optie 4 er geen sprake is van warmteterugwinning;
- NB: als er in de 'werkelijkheid' met een hoger debiet geventileerd wordt (wat bij U-bouw wel regelmatig voorkomt), dan gaan de BENG indicatoren van de 'werkelijkheid' omhoog.

In principe is de keuze voor het vaste ventilatiesysteem C1 of D1 met 0% WTW een arbitraire keuze die op basis van bovenstaande resultaten door BZK gemaakt kan worden. Het voordeel van een eventuele keuze voor ventilatiesysteem C1 is echter wel dat de BENG 1 formule vereenvoudigd kan worden en de warmte-koudebehoefte van de AHU uit de formule gehaald kan worden (omdat een C-systeem nooit een AHU heeft), waardoor de berekening vereenvoudigd wordt.



ir. I.M. (Ieke) Kuijpers - van Gaalen MBA
DGMR Bouw B.V.

Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Prinses Beatrixlaan 2 | 2595 AL Den Haag
Postbus 93144 | 2509 AC Den Haag
T +31 (0) 88 042 42 42
F +31 (0) 88 602 90 23
E klantcontact@rvo.nl
www.rvo.nl

Deze publicatie is tot stand gekomen in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | December 2018
Publicatienummer: RVO-212-1801/RP-DUZA

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) stimuleert duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en regelgeving. RVO.nl werkt in opdracht van ministeries en de Europese Unie.

RVO.nl is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

Dit document is in opdracht van RVO.nl opgesteld.
Neem contact met ons op als u een toegankelijkheidsprobleem ervaart.
www.rvo.nl/over-ons/contact
Wij maken het dan graag alsnog voor u in orde!